

РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ  
КУРСКАЯ ОБЛАСТЬ МЕДВЕНСКИЙ РАЙОН  
УПРАВЛЕНИЕ ПО ВОПРОСАМ ОБРАЗОВАНИЯ  
Муниципальное общеобразовательное казённое учреждение  
«Вторая Рождественская средняя общеобразовательная школа  
имени С.З. и Г.З. Пискуновых»  
307050, Курская область, Медвенский район, д. Губановка, д. 6А  
Тел./факс: 8 (47146) 4-87-24 e-mail: depres19912008@yandex.ru;

<b>ПРИНЯТА:</b> на Педагогическом совете МОКУ «Вторая Рождественская средняя общеобразовательная школа им. С.З. и Г.З. Пискуновых» Протокол № <u>2</u> от <u>29 августа</u> 202 <u>3</u> г. Председатель <u>Газаева</u> /Л.О.Газаева/ подпись расшифровка подписи	<b>УТВЕРЖДЕНА:</b> Директор МОКУ «Вторая Рождественская средняя общеобразовательная школа им. С.З. и Г.З. Пискуновых» <u>В.И.Емельянова</u> / подпись расшифровка подписи Приказ № <u>136</u> от <u>30.08.</u> 202 <u>3</u> г.
--	--

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА  
«3 D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

**НАПРАВЛЕННОСТЬ: ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Уровень программы: базовый  
Возраст обучающихся: 7-17  
лет Срок реализации: 1 год  
(648 часа)

Составитель:  
Асеева Светлана  
Алексеевна,  
педагог дополнительного  
образования

д. Губановка, 2023 г.

## Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D моделирование» технической направленности и рассчитана на один год обучения. Программа составлена для организации образования учащихся средней школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, математики, физики, моделирования. 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 и логического мышления), аккуратности, самостоятельности в учебном процессе.

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

**Актуальность** данной программы 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 компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер- конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Новизна** данной программы состоит в том, что занятия по 3D моделированию помогают приобрести глубокие знания в области технических наук, ценные практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие, дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Знания, полученные при изучении программы «3D-моделирования», учащиеся могут применить для подготовки мультимедийных разработок по различным предметам – математике, физике, химии, биологии и др. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**Нормативно-правовая база.** Программа по 3 D моделированию реализуется в соответствии с основными нормативными документами:

- ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ (в редакции от 31.07.2020г.)
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года;
- Постановление Правительства РФ «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи» от 28.09.2020 г. № 28»

–Приказ Минпросвещения России от 23 августа 2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации дополнительных общеобразовательных программ» (в редакции от 30.09.2020г.),

- Устав МОКУ "Вторая Рождественская средняя общеобразовательная школа имени С.З. и Г.З. Пискуновых" Медвенского района Курской области;

- Положение о Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОКУ «Вторая Рождественская средняя общеобразовательная школа имени С.З. и Г.З. Пискуновых», реализующей программу.

**Направленность программы:** техническая

**Адресат программа:** возраст учащихся, участвующих в реализации программы **6-18 лет**

### **Сроки реализации или объем программы**

Программа рассчитана на один год обучения из расчета 36 недель в учебном году. Общая продолжительность обучения составляет 648 часов, количество часов разновозрастные группы 6-10 лет (2 группы) – 216 часов, 3 раза в неделю по 2 часа, 11-14 лет (2 группы) – 216 часов, 3 раза в неделю по 2 часа, 15-18 лет (2 группы) - 216 часов, 3 раза в неделю по 2 часа.

Для успешной реализации программы целесообразно объединение учащихся в учебные группы численностью от 8 до 10 человек. В учебную группу принимаются все желающие, без специального отбора.

**Форма обучения:** очная, возможно применение дистанционных технологий

**Формы организации учебных занятий:**

- проектная деятельность;
- самостоятельная работа;
- работа в парах, в группах;
- творческие работы;
- индивидуальная и групповая исследовательская работа;
- знакомство с научно-популярной литературой.

**Формы контроля:**

- практические работы;
- мини-проекты.

**Методы обучения:**

- Познавательный (восприятие, осмысление и запоминание учащимися нового материала с привлечением наблюдения готовых примеров, моделирования, изучения иллюстраций, восприятия, анализа и обобщения демонстрируемых материалов).

- Метод проектов (при усвоении и творческом применении навыков и умений в процессе разработки собственных моделей).

- Систематизирующий (беседа по теме, составление систематизирующих таблиц, графиков, схем и т.д.).

- Контрольный метод (при выявлении качества усвоения знаний, навыков и умений и их коррекция в процессе выполнения практических заданий).

- Групповая работа.

Для стимулирования учебно-познавательной деятельности применяются методы:

- соревнования;
- поощрение.

Для контроля и самоконтроля за эффективностью обучения применяются методы:

- предварительные (анкетирование, диагностика, наблюдение, опрос);
- текущие (наблюдение, ведение таблицы результатов);

- тематические (билеты, тесты);
- итоговые (соревнования).

На занятиях используются различные формы организации образовательного процесса:

- фронтальные (беседа, лекция, проверочная работа);
- групповые (олимпиады, фестивали, соревнования);
- индивидуальные (инструктаж, разбор ошибок и т.д.).

Методика предусматривает проведение занятий в различных формах: групповой, парной, индивидуальной.

**Программа обучения детей 6-10 лет** предусматривает в основном *групповые и парные занятия*, цель которых помочь учащемуся уверенно чувствовать себя в различных видах деятельности. Предполагается, что в течение обучения у воспитанников формируется достаточный уровень умений и навыков игрового конструирования. На этом фоне уже выделяются более компетентные, высоко мотивированные и даже, можно сказать, профессионально ориентированные учащиеся.

**Программа обучения детей 11-14, 15-18 лет** возможно проведение *индивидуальных занятий*, цель которых - развитие уникального сочетания способностей, умений и навыков и даже начальных профессиональных (конструкторских) предпочтений.

В рамках учебного плана каждого года особо выделены часы, используемые для разработки и подготовки роботов к соревнованиям, участие в соревнованиях. Эти часы четко не распределены по времени, поскольку зависят от графика соревновательного процесса и результативности участия команд воспитанников.

#### **Режим занятий:**

группа воспитанников 6-10 лет – 216 часов, 3 раза в неделю по 2 часа,  
 группа воспитанников 11-14 лет – 216 часов, 3 раза в неделю по 2 часа,  
 группа воспитанников 15-18 лет - 216 часов, 3 раза в неделю по 2 часа,  
 всего за период обучения 648 часов.

При определении режима занятий учтены санитарно-эпидемиологические требования к учреждениям дополнительного образования детей. Занятия (в соответствии с Постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 4 июля 2014 года №41 г. Москва Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей») для воспитанников 6-10 лет 4 часа в неделю, для воспитанников 11-14 лет – по 6 часов и воспитанников 15-18 лет проводятся по 8 часов, продолжительность учебного часа 45 минут. Структура каждого занятия зависит от конкретной темы и решаемых в ней задач.

#### **Основными принципами обучения являются:**

1. *Научность.* Этот принцип предопределяет сообщение обучаемым 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 обучаемые могли сознательно применять приобретенные ими знания на практике.
4. *Воспитательный характер обучения.* Процесс обучения является воспитывающим, ученик не только приобретает знания и нарабатывает навыки, но и развивает свои способности, умственные и моральные качества.
5. *Сознательность и активность обучения.* В процессе обучения все действия, которые отрабатывает учащийся, должны быть обоснованы. Нужно учить критически осмысливать, и

оценивать факты, делая выводы, разрешать все сомнения с тем, чтобы процесс усвоения и выработки необходимых навыков происходили сознательно, с полной убежденностью в правильности обучения. Активность в обучении предполагает самостоятельность, которая достигается хорошей теоретической и практической подготовкой и работой педагога.

6. *Наглядность.* Объяснение техники на конкретных изделиях и программных продуктах. Для наглядности применяются существующие видео материалы, а так же материалы своего изготовления.
7. *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.
8. *Прочность закрепления знаний, умений и владений.* Качество обучения зависит от того, насколько прочно закрепляются знания, умения и владения учащихся. Не прочные знания и навыки обычно являются причинами неуверенности и ошибок. Поэтому закрепление умений и навыков должно достигаться неоднократным целенаправленным повторением и тренировкой.
9. *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.) и опираясь на сильные стороны ребенка, доводит его подготовленность до уровня общих требований.

Содержание занятий отвечает требованию к организации дополнительного образования. Подбор заданий отражает реальную интеллектуальную подготовку детей, содержит полезную и любопытную информацию, способную дать простор воображению.

**Общая Цель** - формирование комплекса знаний, умений и навыков в области применения технологий 3D-моделирования для обеспечения эффективности процессов проектирования и изготовления изделий.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие**

- познакомить учащихся с комплексом базовых технологий, применяемых при моделировании;
- формировать навыки моделирования через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования;
- приобрести навыки и умения в области конструирования и инженерного черчения, эффективного использования систем;
- способствовать углублению и практическому применению знаний по математике (геометрии);
- способствовать приобретению опыта создания трехмерных, анимированных объектов.

##### **Развивающие**

- способствовать развитию творческого потенциала обучающихся, пространственного воображения и изобретательности;
- способствовать развитию логического, алгоритмического, системного и инженерного мышления - содействовать профессиональному самоопределению;
- показать возможности современных программных средств для обработки трёхмерных изображений;
- познакомить с принципами и инструментарием работы в трехмерных графических редакторах, возможностями 3D печати

– участвовать в олимпиадах, фестивалях и конкурсах технической направленности с индивидуальными и групповыми проектами.

### **Воспитательные**

- способствовать развитию ответственности за начатое дело
- сформировать у обучающихся стремления к получению качественного законченного результата
- сформировать навыки самостоятельной и коллективной работы - сформировать навыки самоорганизации и планирования времени и ресурсов.

**Цель для учащихся (6-10 лет)** - формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоение элементов основных навыков по трехмерному моделированию.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие**

- дать первоначальные знания по устройству 3D ручки;
- научить создавать трёхмерные объекты различной степени сложности;
- научить работать по предложенным инструкциям;
- сформировать общенаучные и технологические навыки проектирования;
- ознакомить с правилами безопасной работы с инструментами необходимыми при проектировании.

##### **Развивающие**

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению 3D моделированию с помощью 3D-ручки;
- развивать творческое мышление при решении поставленной задачи: от эскиза до готовой детали;
- развивать память, внимание, способность логически мыслить, анализировать, концентрировать внимание на главном.

##### **Воспитательные**

- способствовать воспитанию потребности в творческом труде, трудолюбия как высокой ценности в жизни;
- воспитывать умение работать самостоятельно и в коллективе.

**Цель для учащихся (11-14 лет)** развитие конструкторских способностей детей и формирование пространственного представления за счет освоения базовых возможностей среды трехмерного компьютерного моделирования.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие**

- познакомить учащихся с основами работы на компьютере, основными частями ПК, назначением и функциями устройств, входящих в состав компьютерной системы;
- познакомить с системами 3D-моделирования и сформировать представление об основных технологиях моделирования;
- научить основным приемам и методам работы в 3D-системе;
- научить создавать базовые детали и модели;
- научить создавать простейшие 3D-модели твердотельных объектов;
- научить использовать средства и возможности программы для создания разных моделей.

##### **Развивающие**

- способствовать формированию и развитию информационной культуры: умения работать с разными источниками;
- развивать исследовательские умения, умения общаться, умения взаимодействовать, умения доводить дело до конца;
- развивать память, внимательность и наблюдательность, творческое воображение и фантазию через моделирование 3D-объектов;
- развивать информационную культуру за счет освоения информационных и коммуникационных

технологий;

- способствовать формированию технологической грамотности;
- развивать стратегического мышления;
- способствовать получению опыта решения проблем с использованием проектных технологий.

#### **Воспитательные**

- сформировать гражданскую позицию, патриотизм и обозначить ценность инженерного образования;
- воспитать чувство товарищества, чувство личной ответственности во время подготовки и защиты проекта, демонстрации моделей объектов;
- сформировать навыки командной работы над проектом;
- сориентировать учащихся на получение технической инженерной специальности;
- научить работать с информационными объектами и различными источниками информации;
- приобрести межличностные и социальные навыки, а также навыки общения.

**Цель для учащихся (15-18 лет)** Обучение основам 3D моделирования, 3D печати и 3D сканированию. Развитие творческих способностей в процессе моделирования и проектирования. Приобщение учащихся к графической культуре и приобретение учащимися умений и навыков самостоятельной, последовательной деятельности.

#### **Задачи:**

##### **Обучающие**

- получить первоначальные знаний о 3D-моделировании, 3D-печати и 3D-сканировании;
- познакомить с приемами доработки моделей под 3D-печать;
- сформировать технологические навыки моделирования и проектирования;
- формировать навыки работы в проектных технологиях;
- формировать информационную культуры учащихся;
- познакомить с правилами безопасной работы с техникой.

##### **Развивающие**

Способствовать развитию:

- способности применения знаний для создания собственных моделей;
- способности к аналитическому мышлению, навыков самостоятельной работы, умения проводить сравнительный анализ и обобщать;
- навыков коллективной творческой деятельности;
- коммуникативных навыков в отношениях со сверстниками.

Пробудить в детях желание экспериментировать, формулировать и проверять гипотезы и учиться на своих ошибках.

##### **Воспитательные**

Создать условия для:

- освоения знаний о 3D-технологиях;
- организации деятельности, направленной на применение полученных знаний в учебной деятельности;
- воспитания ответственного отношения к результатам своей работы и работы всего коллектива;
- воспитания творческого отношения к выполняемой работе;
- формирования умения работать в коллективе, эффективно распределять обязанности.

## **СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

### **1. Учебные планы**

#### **2.1 Учебный план (группа воспитанников 6-10 лет)**

<b>№</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>Количество часов</b>	<b>Формы</b>
----------	-------------------------------	-------------------------	--------------

п/п		Теория	Практика	Всего	аттестации/ контроля
1	Введение в 3 D технологию	11	33	<b>44</b>	Устный, письменный опрос. Тестирование Выполнение теоретических и практических заданий, показательные выступления. Защита проектов
2	Технология моделирования	5	25	<b>30</b>	
3	Моделирование	7	35	<b>42</b>	
	Проектирование	7	15	<b>22</b>	
	Полигональное 3D моделирование из бумаги	10	62	<b>72</b>	
6	Итоговая аттестация. Защита проектов	2	4	<b>6</b>	
	<b>Всего</b>	<b>42</b>	<b>174</b>	<b>216</b>	

## 2.2 Учебный план (группа воспитанников 11-14 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	2	2	<b>4</b>	Устный, письменный опрос. Тестирование Выполнение теоретических и практических заданий, показательные выступления. Защита проектов
2	Технология 2D – моделирование	8	27	<b>35</b>	
3	Технология 3D – моделирование	15	35	<b>50</b>	
	Полигональное 3D моделирование из бумаги	5	25	<b>30</b>	
4	3D-печать	5	25	<b>30</b>	
5	Создание авторских моделей и их печать	10	45	<b>55</b>	
6	Итоговая аттестация. Защита проектов	5	7	<b>12</b>	
	<b>Всего</b>	<b>50</b>	<b>166</b>	<b>216</b>	

## 2.3 Учебный план (группа воспитанников 15-18 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Теория	Практика	Всего	
1	Вводное занятие	1	-	<b>1</b>	Устный опрос Письменный опрос, выполнение теоретических и практических заданий, показательные выступления. Защита проектов
2	Черчение	5	15	<b>20</b>	
	Компьютерные программы	11	11	<b>22</b>	
2	Технология 3D сканирования	10	10	<b>20</b>	
3	Технология 3D – моделирование	17	47	<b>64</b>	
4	Подготовка к печати	6	4	<b>10</b>	
5	Создание творческого проекта	6	64	<b>70</b>	
6	Итоговая аттестация. Защита проектов	4	5	<b>9</b>	
	<b>Всего</b>	<b>60</b>	<b>156</b>	<b>216</b>	

## 3.Содержание учебных планов



### 3.1 Содержание учебного плана (группа 6-10 лет)

#### 1. Введение в 3D технологию. (44 часа)

**Теория:** Инструктаж по технике безопасности. История создания 3D технологии. Инструкция по применению работы с 3D ручкой, техника безопасности. Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой.

**Практика:** создание плоской фигуры «Елочная игрушка», «Сова», «Ангел» по трафарету. Выполнение линий разных видов. Способы заполнения межлинейного пространства. Построение предметов различной формы.

**Оборудование:** 3D ручка

#### 2. Технология моделирования. (30 часов)

**Теория:** Основы моделирования.

**Практика:** создание простой объемной фигуры «Колье», «Браслет», «Очки» состоящей из плоских деталей.

**Оборудование:** ПК

#### 3. Моделирование. (42 часа)

**Теория:** Выбор, линия, дуга, кривая, полилиния, окружность, многоугольник, от руки, ластик, группа, компонент.

**Практика:** Создание трехмерных проектов. «Бабочка». «Елка», «Эльфиева башня»

**Оборудование:** ПК

#### 4. Проектирование. (22 часа)

**Теория:** Работа над проектом.

**Практика:** Создание авторских проектов.

**Оборудование:** ПК

#### 5. Полигональное 3D моделирование из бумаги. (72 часов)

**Теория:** Характеристика, особенности работы. Технические приёмы.

**Практика:** Создание объемной полигональной фигуры «Новогодняя игрушка». Бумажное 3D моделирование с помощью компьютерной анимации. Геометрические формы. Создание геометрической бумажной мозаики. Создание геометрической бумажной скульптуры «Енот». Создание геометрической бумажной скульптуры «Заяц». Создание геометрической бумажной скульптуры «Собака». Создание геометрической бумажной скульптуры «Космический корабль». Создание геометрической бумажной скульптуры «Эльфиева башня». Создание геометрической бумажной скульптуры «Куб».

**Оборудование:** ПК, бумага, ножницы, клей ПВА.

#### 6. Итоговая аттестация. Защита проектов. (6 часов)

- Подведение итогов, защита проектов.

### 3.2 Содержание учебного плана (группа 11-14 лет)

#### 1. Вводное занятие. (4 часа)

**Теория:** Техника безопасности. История развития технологий печати;

**Практика:** Формирования объемных моделей. Программные средства для работы с 3D моделями.

**Оборудование:** ПК

#### 2. Технология 2D моделирование. (35 часов)

**Теория:** Обзор 2D графики, компьютерных программ.

**Практика:** Знакомство с компьютерной программой, основы векторной графики, конвертирование форматов, практическое занятие.

**Оборудование:** ПК

#### 3. Технология 3D моделирования. (50 часов)

**Теория:** Обзор 3D графики, программ

**Практика:** Знакомство с компьютерной программой Tinkercad, сетка и твердое тело, STL

формат, практическое занятие. Создание моделей «Кружка», «Дом», «Кольцо», «Замок», «Комната»

**Оборудование:** ПК

#### **4. Полигональное 3D моделирование из бумаги. (30 часов)**

**Теория.**

Характеристика, особенности работы. Технические приёмы.

**Практика.**

**Практика:** Создание объемной полигональной фигуры «Новогодняя игрушка». Бумажное 3D моделирование с помощью компьютерной анимации. Геометрические формы. Создание геометрической бумажной мозаики. Создание геометрической бумажной скульптуры «Енот». Создание геометрической бумажной скульптуры «Заяц». Создание геометрической бумажной скульптуры «Собака». Создание геометрической бумажной скульптуры «Космический корабль». Создание геометрической бумажной скульптуры «Эльфиева башня». Создание геометрической бумажной скульптуры «Куб».

**Оборудование:** ПК, бумага, ножницы, клей ПВА.

#### **5. 3D печать. (30 часов)**

**Теория:** Изучение 3D принтера.

**Практика:** Компьютерная программа, практическое занятие.

**Оборудование:** ПК, 3D принтер, 3D сканер

#### **6. Создание авторских моделей и их печать. (55 часов)**

**Теория:** Проектная работа «Печать и доработка проектов»

**Практика:** Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

**Оборудование:** ПК, 3D принтер, 3D сканер

#### **7. Итоговая аттестация. Защита проектов. (12 часов)**

- Подведение итогов, защита проектов.

### **3.3 Содержание учебного плана (группа 15-18 лет)**

#### **1. Вводное занятие. (1 час)**

Ознакомление с тематическими разделами программы и планом работы на год. Инструктаж по технике безопасности. Организационные вопросы.

#### **2. Черчение. (20 часов)**

**Теория.**

Условности черчения. Чтение чертежей. Проекция фигуры на плоскости.

**Практика.**

Создание простых геометрических фигур с помощью линейки и карандаша.

**Оборудование:** ПК, карандаши графитные, линейки, чертежные принадлежности

#### **3. Компьютерные программы. (22 часов)**

**Теория.**

Программные средства для работы с 3D моделями.

**Практика.**

Знакомство с компьютерными программами.

**Оборудование:** ПК

#### **4. Технология 3D сканирования. (20 часов)**

**Теория:** Техника безопасности. Знакомство с возможностями 3D сканера. Принципы работы 3D сканера.

**Практика:** Программные средства для работы с 3D сканером. Формирования объемных моделей. Сканирование объектов, конвертирование форматов, практическое занятие.

**Оборудование:** ПК, 3D сканер, 3D принтер

### **5. Технология 3D моделирования. (64 часа).**

**Теория:** Обзор 3D графики, программ

**Практика:** Работа с программой, сетка и твердое тело, конвертирование форматов, практическое занятие.

**Оборудование:** ПК

### **6. Подготовка к печати. (10 часов)**

**Теория:** Знакомство с основами дизайна. Подготовка моделей к печати.

**Практика:** Настройки принтера для печати модели. Печать 3D моделей

**Оборудование:** ПК, 3D принтер, 3D сканер

### **7. Создание творческого проекта. (70 часов)**

**Теория:** Сканирование, прототипирование

**Практика:** Печать, подготовка к демонстрации.

**Оборудование:** ПК, 3D принтер, 3D сканер

### **8. Итоговая аттестация. Защита проектов. (9 часов)**

**Теория:** Подведение итогов,

**Практика:** Защита проектов.

#### **Планируемые результаты освоения программы**

**Результаты освоения личностные, метапредметные и предметные результаты освоения учебного предмета**

##### **Личностные результаты:**

- формирование ответственного отношения к учению, готовности и способности, обучающихся к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию;
- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- развитие осознанного и ответственного отношения к собственным поступкам при работе с графической информацией;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

##### **Метапредметные результаты:**

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы с помощью тестовых компьютерных программ, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.

##### **Предметные результаты:**

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- умение создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;

- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное и по аналогии) и делать выводы;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников;
- владение устной и письменной речью.

### **Организационно-педагогические условия реализации программы**

Реализация Программы строится на принципах: «от простого к сложному». На первых занятиях используются все виды объяснительно-иллюстративных методов обучения: объяснение, демонстрация наглядных пособий. На этом этапе обучающиеся выполняют задания точно по образцу и объяснению. В дальнейшем с постепенным усложнением технического материала подключаются методы продуктивного обучения такие, как метод проблемного изложения, частично-поисковый метод, метод проектов. В ходе реализации Программы осуществляется вариативный подход к работе. Творчески активным учащимся предлагаются дополнительные или альтернативные задания.

Комбинированные занятия, состоящие из теоретической и практической частей, являются основной формой реализации данной Программы.

При проведении занятий традиционно используются три формы работы:

- Ү *демонстрационная*, когда обучающиеся слушают объяснения педагога и наблюдают за демонстрационным экраном или экранами компьютеров на ученических рабочих местах;
- Ү *фронтальная*, когда обучающиеся синхронно работают под управлением педагога;
- Ү *самостоятельная*, когда обучающиеся выполняют индивидуальные задания в течение части занятия или нескольких занятий.

#### Материально-технические условия реализации Программы

Продуктивность работы во многом зависит от качества материально-технического оснащения процесса, инфраструктуры организации и иных условий. При реализации Программы используются методические пособия, дидактические материалы, материалы на электронных носителях.

#### Материально-техническое обеспечение

*Помещение.* Помещение для проведения занятий должно быть достаточно просторным, хорошо проветриваемым, с хорошим естественным и искусственным освещением. Свет должен падать на руки детей с левой стороны. Столы могут быть рассчитаны на два человека, но должны быть расставлены так, чтобы дети могли работать, не стесняя друг друга, а руководитель мог подойти к каждому ученику, при этом, не мешая работать другому учащемуся.

*Методический фонд.* Для успешного проведения занятий необходимо иметь выставку изделий, таблицы с образцами, журналы и книги, инструкционные карты, шаблоны.

#### Оборудование:

ПК, 3D ручки, 3D принтер, 3D сканер, халат рабочий, графическая станция, интерактивная доска.

### **Материалы:**

Пластик PLA. Фанера, бумага А4, фломастеры, карандаши графитные и цветные, чертежные принадлежности, клей ПВА.

### **инфраструктура организации и оборудование:**

- У учебный кабинет, оснащенный:
- У компьютерный стол – 2 шт.;
- У рабочий стол для сборки – 8 шт.;
- У стулья – 16 шт.;
- У стеллаж – 4 шт.;
- У маркерная доска - 1;
- У маркеры;

### **технические средства обучения:**

- У компьютеры/ноутбуки – 6 шт. (операционная система Windows: 7, Vista, 8, 10 (32-битная, 64-битная);
- У процессор с тактовой частотой 2200 MHz и более; ОЗУ не менее 2 ГБ;
- У видеокарта с видеопамятью объемом не менее 256 Мб;
- У мультимедийный проектор – 1 шт.;
- У интерактивная доска – 1 шт.;
- У МФУ (черной/белой печати, формата А4) – 1 шт.;

Большинство компонентов используются на протяжении нескольких уроков, по-разному комбинируя их, учащиеся получают возможность создавать новые устройства и глубже понимать принципы их применения и способы взаимодействия.

### **расходные материалы:**

- У бумага;
- У ручки;
- У ножницы;
- У комплект измерительных инструментов: линейка или рулетка, секундомер.

### **Дидактические материалы**

Видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи и проверочные материалы.

### **Принципы, методы, формы, технологии обучения, воспитания и развития обучающихся.**

Использование нетрадиционных форм, методов обучения и воспитания, способствует развитию мотивации у обучающихся к самостоятельной, поисковой, проектной деятельности обучающихся, развитию интереса к конструированию и моделированию.

**В 1 полугодие обучения** дети знакомятся с материалом, правилами работы, с организацией рабочего места, осваивают отдельные простейшие трудовые навыки, знакомятся с простейшими технологическими картами.

**Во 2 полугодии обучения** обучающиеся повторяют и закрепляют полученные ранее знания, учатся проектной деятельности: планированию и организации изготовления изделия, контролю трудовой деятельности, поиску путей решения поставленной задачи, работать с технологическими картами, со схемами повышенной сложности, анализу задания.

### **Формы аттестации и контроля**

Аттестация проводится согласно Положению о формах, периодичности и порядке

текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации учащихся МОКУ «Вторая Рождественская средняя общеобразовательная школа имени С.З. и Г.З. Пискуновых». Результативность обучения обеспечивается применением различных форм, методов и приемов, которые тесно связаны между собой и дополняют друг друга. Большая часть занятий отводится практической работе.

Содержание и объем материала, подлежащего проверке, определяется Программой.

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по окончании изучения каждой темы – выполнением практических заданий, каждого раздела – выполнением зачетной работы.

Промежуточный контроль проходит один раз в середине учебного года в форме открытого занятия.

Итоговый контроль проходит один раз в конце учебного года – в форме зачета, в виде: мини-соревнований, выставки и защиты проекта.

*Основные этапы разработки проекта:*

- Обозначение темы проекта.
- Цель и задачи представляемого проекта.
- При разработке и отладке проектов учащиеся делятся опытом друг с другом, что очень эффективно влияет на развитие познавательных, творческих навыков, а также самостоятельность школьников.
- Традиционными формами проведения занятий являются: беседа, рассказ, проблемное изложение материала. Основная форма деятельности учащихся – это самостоятельная интеллектуальная и практическая
- деятельность учащихся, в сочетании с групповой, индивидуальной формой работы школьников.
- На каждом из вышеперечисленных этапов учащиеся как бы «накладывают» новые знания на те, которыми они уже обладают, расширяя, таким образом, свои познания.

Создатели лучших проектов имеют возможность принять участие в соревнованиях, фестивалях, выставках по 3D моделированию различного уровня.

Аттестация предусматривает теоретическую и практическую подготовку учащихся в соответствии с требованиями дополнительной общеразвивающей программы. По итогам аттестации определяется уровень освоения программы (зачет/незачет) и в журнал учета рабочего времени педагога дополнительного образования заносятся результаты по каждому этапу (году) обучения.

### **Текущий контроль**

Освоение данной дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы сопровождается текущим контролем успеваемости. Текущий контроль успеваемости учащихся - это систематическая проверка образовательных достижений обучающихся, проводимая педагогом дополнительного образования в ходе осуществления образовательной деятельности в соответствии с дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программой.

В рамках текущего контроля после окончания каждого полугодия обучения предусмотрено представление собственного проекта.

Также уровень освоения программы контролируется с помощью соревнований, которые проводятся в группах.

Соревнования на школьном, районном и областном уровнях оцениваются по критериям

прописанных в соответствующих положениях и регламентах соревнований.

#### **Формы проведения аттестации:**

- Ү тестирование;
- Ү практическое задание;
- Ү зачетная работа;
- Ү открытое занятие;
- Ү соревнование;
- Ү выставка.

### **ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

#### **Группа (6-10 лет)**

Форма аттестации – зачет, который проходит в виде мини-соревнований по заданной категории (в рамках каждой группы учащихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, неслаженная работа команды, не выполнено задание.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, задание выполнено с ошибками.

10-12 баллов (максимальный уровень) – слаженная работа команды, задание выполнено правильно.

#### **Группа (11-18 лет)**

Форма аттестации - зачет в виде защиты проекта по заданной теме (в рамках каждой группы учащихся). Минимальное количество баллов для получения зачета – 6 баллов.

Критерии оценки:

1-5 балла (минимальный уровень) - частая помощь педагога, неслаженная работа команды, не подготовлена презентация.

6-9 баллов (средний уровень) - редкая помощь педагога, работа с незначительными недочетами.

10-12 баллов (максимальный уровень) – слаженная работа команды, демонстрация и презентация выполнена всеми участниками команды.

Теоретическая подготовка в рамках промежуточной аттестации оценивается по результатам тестирования (Приложение 1).

Основная форма подведения итогов по каждой теме – анализ достоинств и недостатков, собранных учащимися моделей.

### **Система диагностики результативности программы**

<b>Результат</b>	<b>Направление диагностики</b>	<b>Параметры диагностики</b>	<b>Методы диагностики</b>
<b>Обучение</b>	Теоретические ЗУН	Владение основными понятиями, умениями	Опрос, тестирование, наблюдение
	Практическая творческая деятельность учащихся	Личностные достижения учащихся в процессе усвоения программы	Наблюдение, анализ творческой деятельности и защиты проектов
<b>Развитие</b>	Особенности	Работоспособность	Наблюдение

	личностной сферы	Ориентация на успех	Тестирование, наблюдение	
		Готовность к саморазвитию	Анализ творческой активности	
	Познавательная сфера	Мотивация	Анкетирование, опрос	
		Внимание	Наблюдение, тестирование	
		Кругозор	Анкетирование, беседа	
		Творческое мышление	Тестирование, беседа	
	<b>Воспитание</b>	Нравственная сфера	Ценностные ориентации	Наблюдение, беседа
		Социальные отношения	Удовлетворенность отношениями в группе, положение личности в коллективе, сплоченность коллектива	Наблюдение, беседа

### Диагностика результативности программы

О результате обучения можно судить по группам показателей:

**Предметными метапредметным**, фиксирующим общеучебные знания, умения и навыки;

**личностным**, выражающим изменения личностных качеств ребенка под влиянием занятий по данной программе.

Для фиксации полученных результатов на каждого ребенка используются *критериальные карты и карточка учета результатов обучения по дополнительной программе*. В ней отмечается динамика результатов конкретного ребенка.

Фамилия, имя ребенка	Параметры оценки знаний детей по дисциплине				
	А	Б	В	Г	Д

А – Обучающийся овладел основными понятиями 3-D моделирования

(теоретические ЗУН).Б

– Обучающийся овладел

навыками

самостоятельной

работы

(Практическая творческая деятельность учащихся).

В – Обучающийся обладает такими качествами, как работоспо

Г – В процессе обучения обучающийся проявил особое желание к дальнейшей реализации проектов. (Познавательная сфера).

Д – Обучающийся проявил способность работать в коллективе. (Нравственная сфера, социальные отношения).

После изучения основ 3Д-моделирования используются система разноуровневых заданий Критерии выбора заданий для разных уровней:

Низкий уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Задания выполняются с помощью педагога, используются готовые шаблоны, образцы изделий.	Задания выполняются самостоятельно, но с небольшой помощью педагога. Обучающийся	Задания выполняются самостоятельно. Обучающийся выбирает



Тему будущего изделия помогает выбрать педагог.	может выполнить чертеж будущего изделия, но частично используются готовые шаблоны. Работает как самостоятельно, так и в группе.	будущее изделие, изготавливает чертеж будущего изделия. Реализует модель. Умеет защитить свой проект. Работает как самостоятельно, так и в группе.
---	---	--

## **Рабочая программа воспитания и календарный план воспитательной работы по дополнительной общеразвивающей программе «3D - моделирование» на 2023-2024 учебный год**

С 1 сентября 2020 года вступил в силу Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».

Одним из основных направлений обновления содержания воспитательной работы должно стать формирование нового образовательно- воспитательного пространства, которое позволит обеспечить духовно- нравственное становление подрастающего поколения, подготовку учащегося к жизненному определению, самостоятельному выбору. В этой новой модели готовности к работе с детьми центральным является умение общаться с учащимися, инициировать их духовную энергию, стимулировать максимальное самовыражение, создавать условия для патриотического и духовно – нравственного воспитания, интеллектуального, физического развития, реализации творческого потенциала.

**Цель воспитательной работы** - создание условий для воспитания свободной, интеллектуально развитой, духовно богатой, физически здоровой личности, ориентированной на высокие нравственные ценности, способной к самореализации и самоопределению в современном обществе, склонной к овладению различными профессиями, с гибкой и быстрой ориентацией в решении сложных жизненных проблем.

### **Задачи:**

- формировать у детей гражданскую ответственность и правовое самосознание, духовность и культуру, инициативность, самостоятельность, толерантность, способность к успешной социализации в обществе и активной адаптации на рынке труда;
- формировать грамотную, самостоятельную, ответственную и разностороннюю развитую личность.
- формировать волевое начало и работоспособность;
- воспитывать уважительное отношение к людям труда и результатам их деятельности;
- формировать нравственные качества (дружелюбие, тактичность, доброжелательность в оценке чужой деятельности, позитивность);
- прививать основы здорового образа жизни;
- осознать принадлежность к истории своего Отечества.

### **Направления деятельности:**

- духовно-нравственное;
- культура безопасности жизнедеятельности;
- здоровьесберегающее;

### **Формы, методы, технологии**

**Формы:** праздник, соревнование, экскурсия, акция, выставка, фестиваль, конкурсноразвлекательные программы, беседа.

### **Методы воспитания:**

убеждение, поощрение, поддержка, стимулирование, коллективное мнение, положительная мотивация, создание ситуации успеха.

### **Технологии:**

- Технология проблемно-ценностной дискуссии
- Технология социально-образовательного проекта
- Педагогическая поддержка;
- Игровые технологии
- Технологии диалогового взаимодействия (дискуссии, диспуты)

**Реализация рабочей программы воспитания будет способствовать:**

- формированию и развитию положительных общечеловеческих и гражданских качеств личности;
- формированию коммуникативных умений и навыков, способности адекватно выбирать формы и способы общения в различных ситуациях;
- снижению агрессивности в поведении учащихся;
- повышению уровня развития коллектива и его сплоченности;
- повышению уровня познавательного интереса детей, расширению их кругозора;
- повышению показателей, отражающих активное участие детей в жизни объединения, развитию лидерских качеств учащихся;
- формированию у детей ответственности за свое здоровье, направленности на развитие навыков здорового образа жизни и безопасного жизнеобеспечения;
- созданию системы воспитательного пространства, разумно сочетающую в себе внешние и внутренние связи и условия.

**Календарный план воспитательной работы по дополнительной общеразвивающей программе «3D - моделирование» на 2023-2024 учебный год**

№	Наименование мероприятия	Краткое содержание мероприятия	Категория участников мероприятия	Сроки проведения	Ответственные за реализацию мероприятий
1.	Планирование работы на 2023-2024 учебный год	Составление плана работы на 2023-2024 учебный год	педагоги дополнительно гообразования	август 2023	Заместитель директора по ВР Асеева С.А., педагоги дополнительно го образования
2.	Реализация дополнительной общеразвивающей программы "3-Дмоделирование"	Проведение занятий. Посещение занятий с целью проверки выполнения воспитательных задач части	педагоги дополнительно гообразования	в течение года	Заместитель директора по ВР Асеева С.А.
3.	Проектная деятельность	Разработка и реализация индивидуальных и групповых проектов, участие в научно-практических конференциях	учащиеся	в течение года	Педагоги дополнительного образования

4.	Участие в конкурсах и конференциях различного уровня	Организация сотрудничества совместной, проектной и исследовательской деятельности обучающихся	учащиеся	в течение года	педагоги дополнительного образования Заместитель директора по ВР Асеева С.А.
5.	Фестиваль дополнительного образования	викторины, открытые занятия и т.п.	1 - 11 классы, родители	сентябрь 2023 г.	Педагоги дополнительного образования, Заместитель директора по ВР Асеева С.А.
6.	Экскурсии в кабинет «Точка роста»	Знакомство с проектом «Успех каждого ребенка»	1- 11 классы	сентябрь 2023г.	Педагоги дополнительного образования, Заместитель директора по ВР Асеева С.А.
7.	Круглый стол «Ты мне, я тебе»	Обмен опытом	1 - 11 классы	январь 2024г.	Педагоги дополнительного образования, Заместитель директора по ВР Асеева С.А.
8.	Проект «Шоу профессий»	Профориентационные занятия	6— 11 классы	февраль 2024	Педагоги дополнительного образования
9.	Взаимопосещение занятий	Обмен опытом	педагоги дополнительного образования	февраль 2024г	Заместитель директора по ВР Асеева С.А.
10.	Мои первые шаги в науку	Демонстрация обучающимся навыков работы с современным оборудованием	1 - 9 классы, родители	март 2024г.	Педагоги дополнительного образования, Заместитель директора по ВР Асеева С.А.
11.	Всероссийский конкурс «Большие вызовы»	Представление конкурсных работ	7 — 11 классы	апрель 2024г.	Педагоги дополнительного образования
13.	3 Д моделирование - как помощь участникам СВО	современные технологии на службе армии	7 — 11 классы	май 2024г.	Заместитель директора по ВР Асеева С.А., кл. руководители

1 4.	Отчет опрделанной работе за год. Анализ работы.	Представление итогов работы за год. Подведение итогов работы	Педагоги дополнительно гообразования	май 2024г.	Заместитель директора по ВРАсева С.А.,
---------	---	---	--	------------	---

## СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Григорьев, Д. В. Внеурочная деятельность школьников. Методический конструктор [Текст] : пособие для учителя / Д. В. Григорьев, П. В. Степанов. – М. : Просвещение, 2010. – 223 с. – (Стандарты второго поколения).

### *Учебно-методическое обеспечение курса*

2. Петелин А. SketchUp. Базовый учебный курс. Электронное издание. 2015

Руководство пользователя программой Google SketchUp.

3. Тозик В. Т. Самоучитель SketchUp / Тозик В. Т., Ушакова О. Б. – СПб: БХВ-Петербург, 2013. – 192с.

### *Информационное обеспечение программы*

1. Официальный сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.worldskills.org/>

2. Официальный Российский сайт WorldSkills [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://worldskillsrussia.org/>

3. <http://autocad-lessons.ru/lessons/videoinventor/>

4. [https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97r yr-mmN0wyZNS\\_xoNsTuv1IPE5](https://www.youtube.com/watch?v=YnL43cw7tuI&list=PLEmRz97r yr-mmN0wyZNS_xoNsTuv1IPE5)

5. <https://www.youtube.com/watch?v=T0vnSfekpK4&list=PLFA00F470FF94ECED>

6. <http://www.autodesk.ru/>— официальный сайт разработчика Autodesk Inventor;

7. <http://inventor-ru.typepad.com/>—официальный блог по Autodesk Inventor на русском языке

8. <http://help.autodesk.com/>—справка по Autodesk Inventor (видеоуроки, учебные пособия и демонстрационные ролики)

9. <http://3dtoday.ru/> - портал для любителей и профессионалов, заинтересованных в 3D печати испопутствующих технологиях

10. <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz51.php> обзор программы

11. SketchUp – видеоуроки. <http://rutube.ru/video/person/250762/>

12. Сайт «Просто SketchUp». <http://prosketchup.narod.ru/>

13. Уроки по SketchUp 8. Для начинающих <https://www.youtube.com/watch?v=oT0b00heZ1I>

14. Уроки по SketchUp на русском <https://www.youtube.com/user/starketchup>

15. <https://informatikaexpert.ru/3d-modelirovanie/sketchup/page/2/>

**Календарный учебный график на 2022 – 2023 учебный год**

**1. Продолжительность учебного года:**

- начало учебного года 15 сентября;
- окончание учебного года – 31 мая.

**2. Количество учебных недель – 36.**

**3. Занятия в объединении проводятся в соответствии с расписанием занятий.**

Общий объем учебных занятий – 648 по 216 часов в каждой разновозрастной группе.

**4. Продолжительность и количество занятий в неделю.**

3 раза по 2 часа в неделю.

Продолжительность одного занятия – 45 минут.

Перерыв между занятиями составляет 10 минут.

## Календарно-тематическое планирование

## Календарно-тематический план (группа воспитанников 6-10 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
1	<b>Введение в 3 D технологию</b>	<b>44</b>	15.09.22		
1.1	Инструктаж по ТБ	1			
1.2	История создания 3 D технологии	2			
1.3	Инструкция по применению работы с ручкой, техника безопасности	1			
1.4	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3 D ручкой обведение по контуру «Новогодняя игрушка»	2			
1.5	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3 D ручкой «Елка» обведение по контуру»	2			
1.6	Эскизная графика и шаблоны при работе с 3 D ручкой «»ракета»	2			
1.7	Создание плоской фигуры по Трафарету «Пасхальное яйцо»	2			
1.8	Создание плоской фигуры по трафарету «Ангел»	2			
1.9	Создание плоской фигуры по Трафарету «Новогодняя игрушка»	2			
1.10	Создание плоской фигуры по Трафарету «Сова»	2			
1.11	Выполнение линий разных видов	2			
1.12	Выполнение линий разных видов	2			
1.13	Выполнение линий разных видов	2			
1.14	Выполнение линий разных видов	2			
1.15	Способы заполнения межлинейного пространства	2			
1.16	Способы заполнения межлинейного пространства	2			
1.17	Способы заполнения межлинейного пространства	2			
1.18	Способы заполнения межлинейного пространства	2			
1.19	Построение предметов различной формы «Колье»	2			
1.20	Построение предметов различной Формы «Браслет»	2			
1.21	Построение предметов различной Формы «Усы»	2			
1.22	Построение предметов различной Формы «Очки»	2			
1.23	Самостоятельная работа по теме: «Введение в 3D технологию»	2			
2	<b>Технология моделирования</b>	<b>30</b>			

2.1	Что такое технология моделирования?	<b>1</b>		
2.2	Основы моделирования	<b>2</b>		
2.3	Основы моделирования	<b>2</b>		
2.4	Основы моделирования	<b>2</b>		
2.5	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Колье»	<b>2</b>		
2.6	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Браслет»	<b>2</b>		
2.7	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Очки»	<b>2</b>		
2.8	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Бабочка»	<b>2</b>		
2.9	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Жук»	<b>2</b>		
2.10	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Кольцо»	<b>2</b>		
2.11	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Паук»	<b>2</b>		
2.12	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Лестница»	<b>2</b>		
2.13	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Дом»	<b>2</b>		
2.14	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Лавочка»	<b>2</b>		
2.15	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Кормушка»	<b>2</b>		
2.16	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Стул»	<b>2</b>		
2.17	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Стол»	<b>2</b>		
2.18	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Птица»	<b>2</b>		
2.19	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (Маска).	<b>2</b>		
2.20	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (Брелок).	<b>2</b>		



2.21	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (Дракон).	2		
2.22	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (Фонарь).	1		
<b>3</b>	<b>Моделирование</b>	<b>42</b>		
3.1	Базовые инструменты рисования: Выбор	2		
3.2	Базовые инструменты рисования: Линия	2		
3.3	Базовые инструменты рисования: Дуга	2		
3.4	Базовые инструменты рисования: Кривая	2		
3.5	Базовые инструменты рисования: Полилиния	2		
3.6	Базовые инструменты рисования: Окружность	2		
3.7	Базовые инструменты рисования: Многоугольник	2		
3.8	Базовые инструменты рисования: От руки	2		
3.9	Базовые инструменты рисования: Ластик	2		
3.10	Базовые инструменты рисования: Палитра	2		
3.11	Базовые инструменты рисования: Группа	2		
3.12	Базовые инструменты рисования: Компонент	2		
3.13	Создание трехмерных объектов	2		
3.14	Создание трехмерных объектов	2		
3.15	«Вертолет»	2		
3.16	«Велосипед»	2		
3.17	«Фоторамка»	2		
3.18	«Ажурный зонтик»	2		
3.19	«Семейное древо»	2		
3.20	«Эльфиева башня»	2		
3.21	Самостоятельная работа по теме «Моделирование»	2		
<b>4</b>	<b>Проектирование</b>	<b>22</b>		
4.1	Работа над проектом	2		
4.2	Работа над проектом	2		
4.3	Работа над проектом	2		

4.4	Работа над проектом	2		
4.5	Работа над проектом	2		
4.6	Создание авторских проектов	2		
4.7	Создание авторских проектов	2		
4.8	Создание авторских проектов	2		
4.9	Создание авторских проектов	2		
4.10	Создание авторских проектов	2		
4.11	Создание авторских проектов	2		
<b>5</b>	<b>Полигональное 3D моделирование из бумаги</b>	<b>72</b>		
5.1	Характеристика полигонального 3D моделирования из бумаги	2		
5.2	Особенности работы полигонального 3D моделирования из бумаги	2		
5.3	Технические приемы полигонального 3D моделирования из бумаги	2		
5.4	Технические приемы полигонального 3D моделирования из бумаги	2		
5.5	Создание объемной полигональной фигуры «Новогоднее украшение»	2		
5.6	Создание объемной полигональной фигуры «Новогоднее украшение»	2		
5.7	Создание объемной полигональной фигуры «Новогоднее украшение»	2		
5.8	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Корова»	2		
5.9	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Заяц»	2		
5.10	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Собака»	2		
5.11	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Кошка»	2		
5.12	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Енот»	2		
5.13	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Компьютер»	2		
5.14	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Самолет»	2		

5.15	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Космический корабль»	2		
5.16	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Эльфиева башня»	2		
5.17	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Геометрическая фигура»	2		
5.18	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Автомобиль»	2		
5.19	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Автобус»	2		
5.20	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Мышь»	2		
5.21	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Слон»	2		
5.22	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Собака»	2		
5.23	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Ежик»	2		
5.24	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Грузовик»	2		
5.25	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Крыса»	2		
5.26	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Гоночный автомобиль»	2		
5.27	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Пингвин»	2		
5.28	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Олененок»	2		
5.29	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Кролик»	2		
5.30	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Снеговик»	2		
5.31	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Пасхальная корзина»	2		

5.32	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Мяч»	2			
5.33	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Маме»	2			
5.34	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Сиамская кошка»	2			
5.35	Самостоятельная работа по теме «Полигональное 3D моделирование из бумаги»	2			
5.36	Выставка работ по теме «Полигональное 3 D моделирование из бумаги»	2			
<b>6</b>	<b>Итоговая аттестация. Защита проектов</b>	<b>6</b>			
6.1	Подготовка к защите проектов	2			
6.2	Защита проектов	2			
6.3	Защита проектов	2			
	<b>Всего</b>	<b>216</b>			

#### Календарно-тематический план (группа воспитанников 11-14 лет)

№ п/п	Название раздела, темы	Всего	Дата по плану	Дата по факту	Примечания
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>4</b>			
1.1	Вводное занятие. Инструкция по техникабезопасности	1			
1.2	Основные принципы моделирования. Создание объектов и работа с ними.	1			
1.3	Основные термины и понятия. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации	1			
1.4	Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности	1			
<b>2</b>	<b>Технология 2D – моделирование</b>	<b>35</b>			
2.1	Технология 2 D - моделирования	2			
2.2	Обзор 2 D графики	2			
2.3	Знакомство с графическим Редактором Paint 3D, его	2			

	Основными возможностями, инструментами программы. Меню программы.			
2.4	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы.	<b>1</b>		
2.5	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы.	<b>1</b>		
2.6	Составление рисунков в программе Paint 3D самостоятельно.	<b>1</b>		
2.7	Составление объёмных объектов в программе Paint 3D по образцу и на заданные темы.	<b>1</b>		
2.8	Составление рисунков с использованием объёмных объектов на заданные темы.	<b>1</b>		
2.9	Составление рисунков и объёмных объектов самостоятельно.	<b>1</b>		
2.10	Практическая работа по созданию простых композиций на заданные темы и самостоятельно.	<b>1</b>		
2.11	Знакомство с компьютерной программой Tinkercad	<b>1</b>		
2.12	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Стул»	<b>1</b>		
2.13	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Стол»	<b>1</b>		
2.14	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Куб»	<b>1</b>		
2.15	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Замок»	<b>1</b>		
2.16	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Брелок»	<b>1</b>		
2.17	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Кружка»	<b>1</b>		
2.18	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Кольцо»	<b>1</b>		
2.19	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Тумбочка»	<b>1</b>		
2.20	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Кровать»	<b>1</b>		
2.21	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Шкаф», «Комод»	<b>2</b>		
2.22	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Проём	<b>2</b>		

	для окна в стене» «Окно»,			
2.23	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Проём в стене под дверь», «Дверь»	2		
2.24	Составление рисунков и объёмных объектов на заданные темы «Крыша»	2		
2.25	Практическое занятие «Создание в программе Tinkercad модели комнаты»	2		
2.26	Обобщение изученного материала.	2		
<b>3</b>	<b>Технология 3D – моделирование</b>	<b>50</b>		
3.1	Технология 3D – моделирование	2		
3.2	Основные понятия 3D графики в программе Blender	2		
3.3	Принципы построения и приемы работы с инструментами в программе Blender.	2		
3.4	Интерфейс Blender. Текстовые меню: файл, редактирование, виды.	2		
3.5	Практическая работа: изучение текстового меню.	2		
3.6	Интерфейс Blender. Текстовые меню: камера, рисование, инструменты, окно, помощь.	2		
3.7	Практическая работа: изучение текстового меню.	2		
3.8	Инструменты: перемещение, вращение, масштабирование, тяни-толкай, следуй за мной, контур.	2		
3.9	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	2		
3.10	Практическая работа: рисование объекта с применением опций модификации.	2		
3.11	Стандартные виды, вращение, лупа, панорамирование, окно увеличения, показать все, предыдущий вид, следующий вид.	2		

3.13	Практическая работа: моделирование объекта с использованием инструментов камеры для навигации в сцене (чашка).	2		
3.14	Выбор, редактирование, текстура, непрозрачность.	2		
3.15	Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов (пончик).	2		
3.16	Практическая работа: использование средств менеджера материалов для визуализации созданных объектов (стакан).	2		
3.17	Практическая работа: разработка объекта с использованием средств менеджера материалов для визуализации (мебель).	2		
3.18	Сетка и твердое тело	2		
3.19	STL формат	2		
3.20	Практическое занятие «Домик»	2		
3.21	Технологии 3D-сканирования	2		
3.22	Материалы для 3D-сканирования	2		
3.23	Калибровка 3D-сканера. Сканирование 3D- объектов	2		
3.24	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.	2		
3.25	Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.	2		
<b>4</b>	<b>Полигональное 3D моделирование из бумаги</b>	<b>30</b>		
4.1	Характеристика полигонального 3D моделирования из бумаги	2		
4.2	Создание объемной полигональной фигуры «Новогоднее украшение»	2		
4.3	Создание объемной полигональной фигуры «Новогоднее украшение»	2		
4.4	Создание объемной полигональной фигуры «Кролик»	2		

4.5	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Кошка»	2		
4.6	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Пасхальная корзина»	2		
4.7	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Собака»	2		
4.8	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Кошка»	2		
4.9	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Грузовик»	2		
4.10	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Автобус»	2		
4.11	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Самолет»	2		
4.12	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Космический корабль»	2		
4.13	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Автомобиль»	2		
4.14	Бумажное 3D моделирование по трафарету «Эльфиева башня»	2		
4.15	Выставка работ по теме «Полигональное 3 D моделирование из бумаги»	2		
<b>5</b>	<b>3D-ручка</b>	<b>30</b>		
5.1	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Колье»	2		
	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Браслет»			
5.2	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских Деталей «Очки»	2		
5.3	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Бабочка»	2		
5.4	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Жук»	2		
5.5	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Кольцо»	2		
5.6	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Паук»			
5.7	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских	2		



	Деталей «Лестница»			
5.8	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Дом»	2		
5.9	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Лавочка»	2		
5.10	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Кормушка»	2		
5.11	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Стул»	2		
5.12	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Стол»	2		
5.13	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Птица»	2		
5.14	Практическая работа: рисование объекта с помощью базовых инструментов (Маска).	2		
5.15	Создание простой объемной фигуры, состоящей из плоских деталей «Колье»	2		
<b>6</b>	<b>Создание авторских моделей и их печать</b>	<b>55</b>		
6.1	Создание модели снеговика	2		
6.2	Создание модели снеговика	2		
6.3	Создание модели снеговика	2		
6.4	Построение модели карандаша	2		
6.5	Построение модели карандаша	2		
6.6	Построение модели карандаша	2		
6.7	Создание кольца с камнями	2		
6.8	Создание кольца с камнями	2		
6.9	Создание кольца с камнями	2		
6.10	Построение модели дивана	2		
6.11	Построение модели дивана	2		

6.12	Построение модели дивана	2			
6.13	Создание каркаса дома	2			
6.14	Создание каркаса дома	2			
6.15	Создание каркаса дома	2			
6.16	Создание каркаса дома	2			
6.17	Выполнение творческих заданий по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	2			
6.18	Выполнение мини-проектов по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	2			
6.19	Работа над авторским проектом	2			
6.20	Работа над авторским проектом	2			
6.21	Работа над авторским проектом	2			
6.22	Требования к 3D-модели. Особенности форматов трехмерных моделей	2			
6.23	Корректировка модели для печати. Пробная печать	2			
6.24	Доработка проектов	2			
6.25	Печать проектов на 3 D принтере	2			
<b>7</b>	<b>Итоговая аттестация. Защита проектов</b>	<b>12</b>			
7.1	Работа по подготовке к защите проекта	2			
7.2	Работа по подготовке к защите проекта	2			
7.3	Защита проекта	2			
7.4	Выставка проектов	2			

7.5	Обсуждение проектов. Работа над ошибками	2			
7.6	Подведение итогов работы	2			
<b>Всего</b>		<b>216</b>			

**Календарно-тематический план (группа воспитанников 15-18 лет)**

№ п/п	Название раздела, темы	Всего	Дата по плану	Дата по факту	Примечание
<b>1</b>	<b>Вводное занятие</b>	<b>1</b>			
1.1	Инструктаж по технике безопасности	1			
<b>2</b>	<b>Черчение</b>	<b>20</b>			
2.1	Получение чертежа из трехмерной модели	2			
2.2	Получение чертежа из трехмерной модели	2			
2.3	Операции редактирования видов	2			
2.4	Операции редактирования видов	2			
2.5	Нанесение размеров. Измерения	2			
2.6	Использование библиотек.	2			
2.7	Вывод на печать	2			
2.8	Создание чертежей из кривых	2			
2.9	Лабораторная работа «Создание чертежей из кривых».	2			
2.10	Лабораторная работа «Создание чертежей из кривых».	2			
<b>3</b>	<b>Компьютерные программы</b>	<b>44</b>			
3.1	Обзор компьютерных программ	2			
3.2	Знакомство с компьютерной программой FreeCAD	2			
3.3	Знакомство с компьютерной программой DraftSight	2			
3.4	Знакомство с компьютерной программой QCAD	2			
3.5	Знакомство с компьютерной программой LibreCAD	2			
3.6	Знакомство с компьютерной программой NanoCAD	2			
3.7	Знакомство с компьютерной программой AutoCAD	2			
3.8	Знакомство с компьютерной программой DoubleCAD XT 5	2			
3.9	Знакомство с компьютерной программой ZCAD	2			
3.10	Знакомство с компьютерной программой Siemens Solid Edge 2 D Drafting	2			

3.11	Знакомство с компьютерной программой Bentley View	2		
3.12	Знакомство с компьютерной программой Ninkercad	2		
3.14	Знакомство с компьютерной программой OpenSCAD	2		
3.15	Знакомство с компьютерной программой BRL - CAD	2		
3.16	Знакомство с компьютерной программой ZBrush	2		
3.17	Знакомство с компьютерной программой FreeCAD	2		
3.18	Знакомство с компьютерной программой BricsCAD	2		
3.19	Знакомство с компьютерной программой SketchUp	2		
3.20	Знакомство с компьютерной программой КОМПАС-3D	2		
3.21	Знакомство с компьютерной программой CorelDraw.	2		
3.22	Знакомство с компьютерной программой CURA	2		
<b>2</b>	<b>Технология 3D сканирования</b>	<b>20</b>		
2.1	Технологии 3D-сканирования	2		
2.2	Материалы для 3D-сканирования	2		
2.3	Калибровка 3D-сканера.	2		
2.4	Сканирование 3D- объектов	2		
2.5	Печать отсканированного предмета.	2		
2.6	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки.	2		
2.7	Печать отсканированного предмета. Дорисовка деталей с помощью 3D-ручки	2		
2.8	Редактирование отсканированной модели, изменение элементов.	2		
2.9	Редактирование отсканированной модели, изменение элементов	2		
2.10	Самостоятельная работа по теме "Технологии 3D-сканирования"	2		
<b>3</b>	<b>Технология 3D – моделирование</b>	<b>64</b>		
3.1	Технология 3D – моделирование	2		
3.2	Знакомство с интерфейсом КОМПАС-3D и начало работы	2		
3.3	Основные понятия компьютерной среды «Компас-3D». Настройка системы	2		
3.4	Главное окно системы. Режим создания чертежа	2		

3.5	Геометрические объекты	2		
3.6	Точность построения. Привязки	2		
3.7	Создание эскиза и работа с ним.	2		
3.8	Приёмы создания объектов чертежа			
3.9	Редактирование объектов чертежа. Команды редактирования.	2		
3.10	Параметризация чертежа	2		
3.11	Эскиз. Модель. Сборка	2		
3.12	Построение эскиза детали	2		
3.13	Создание параметрической модели детали	2		
3.14	Основные операции построения твердого тела	2		
3.15	Дополнительные операции моделирования. Вспомогательная геометрия	2		
3.16	Графические примитивы в 3D моделировании. Куб и Кубоид	2		
3.17	Шар и многогранник	2		
3.18	Цилиндр, призма, пирамида	2		
3.19	Поворот тел в пространстве	2		
3.20	Практическая работа. Создание моделей «Снеговик», «Собачка» и «Звездочка»	2		
3.21	Масштабирование тел	2		
3.22	Практическая работа Создание моделей «Крючок» и «Сложная пешка»	2		
3.23	Вычитание геометрических тел	2		
3.24	Пересечение геометрических тел	2		
3.25	Моделирование сложных объектов	2		
3.26	Рендеринг	2		
3.27	Объединение геометрических тел	2		
3.28	Практическая работа. Создать модель ракеты	2		
3.29	Выпуклая оболочка	2		
3.30	Немного о векторах	2		

3.31	Выполнение творческого проекта по твердотельному моделированию.	2		
3.32	Двухмерные объекты	2		
3.33	Обобщение материала. Промежуточная аттестация	2		
<b>4</b>	<b>Подготовка к печати</b>	<b>18</b>		
4.1	Инструктаж по технике безопасности при работе на 3D принтере	1		
4.2	История развития технологий 3D печати	2		
4.3	Материалы для 3D печати	2		
4.4	Виды 3D принтеров	2		
4.5	Область применения 3D печати	2		
4.6	Изучение 3D принтера	2		
4.7	Подготовка 3D принтера к печати. Настройка печати	2		
4.8	Обслуживание 3D принтера	1		
4.9	Формирование G-код для печати.	2		
4.10	Практическая работа	2		
<b>5</b>	<b>3D-печать</b>	<b>40</b>		
5.1	Конвертация в STL.	2		
5.2	Формирование G-код для печати.	2		
5.3	Выбор положения модели.	2		
5.4	Обслуживание 3D-принтера.	2		
5.5	Улучшение качества печати	2		
5.6	Дорисовка 3D ручкой	2		
5.7	Выполнение творческих заданий по созданию 3D моделей в изученных редакторах и конструкторах	2		
5.8	Работа над авторским проектом	2		
5.9	Работа над авторским проектом	2		
5.10	Работа над авторским проектом	2		
5.11	Работа над авторским проектом	2		
5.12	Требования к 3D-модели.	2		
5.13	Особенности форматов трехмерных моделей	2		
5.14	Корректировка модели для печати. Пробная печать	2		
5.15	Доработка проектов	2		
5.16	Доработка проектов	2		
5.17	Печать проектов на 3 D принтере	2		
5.18	Текущий контроль.	2		
5.19	Промежуточная аттестация.	2		
5.20	Выставка работ	2		
<b>7</b>	<b>Итоговая аттестация. Защита проектов</b>	<b>9</b>		

6.1	Выполнение индивидуального проекта.	<b>2</b>			
6.2	Выполнение индивидуального проекта.	<b>2</b>			
6.3	Подготовка защиты индивидуального проекта.	<b>2</b>			
6.4	Защита индивидуального проекта	<b>2</b>			
6.5	Подведение итогов работы	<b>1</b>			
	<b>Всего</b>	<b>216</b>			

**Протокол результатов промежуточной аттестации обучающихся по  
ДОП «3D-моделирование»  
2022 /2023 учебный год**

**ФИО педагога дополнительного образования:** \_\_\_\_\_

Дополнительная общеразвивающая программа «3D-моделирование» **технической направленности**

Срок реализации дополнительной общеразвивающей программы **1 год обучения.**

Форма проведения промежуточной аттестации: опрос, наблюдение, тест, выполнение задания, защита проекта.

Дата проведения аттестации:

№ п/ п	Фамилия, имя, обучающегося	1. Предметные знания и умения			2. Метапредметные умения и навыки			3. Личностные результаты			ИТОГО
		Высокий уровень	Средний уровень	низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	Высокий уровень	Средний уровень	Низкий уровень	
1											
2											
3											
4											
5											
6											
7											
8											
9											
10											

Всего аттестовано \_\_\_\_\_ обучающихся, из них по результатам промежуточной аттестации \_\_\_\_\_



## **ОБЩИЕ ВЫВОДЫ :**

### **Предметные знания и умения:**

высокий уровень \_\_\_\_\_ чел. \_\_\_\_\_-%

средний уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

низкий уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

### **Метапредметные (общеучебные) умения и навыки:**

высокий уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

средний уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

низкий уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

### **Личностные результаты:**

высокий уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

средний уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

низкий уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;

## **ИТОГО аттестованы ( сумма по всем показателям )**

**Высокий уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;**

**Средний уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;**

**Низкий уровень \_\_\_\_\_ чел., \_\_\_\_\_%;**

Педагог дополнительного образования: \_\_\_\_\_

## **Примечания к таблице. Критерии.**

### **Предметные знания и умения:**

**Высокий уровень** - знает основные правила создания трехмерной модели; знает принципы работы с 3D-ручкой; владеет способами соединения и крепежа деталей; владеет способами и приемами моделирования; знает закономерностей симметрии и равновесия.

**Средний уровень** - знает основные правила создания трехмерной модели; знает принципы работы с 3D-ручкой; владеет способами соединения и крепежа деталей (с помощью педагога); владеет способами и приемами моделирования (частично используя образцы, готовые шаблоны); знает закономерностей симметрии и равновесия, но при построении чертежа требуется помощь педагога.

**Низкий уровень** - частично знает основные правила создания трехмерной модели; знает принципы работы с 3D-ручкой; частично владеет способами соединения и крепежа деталей (только при помощи педагога); частично владеет способами и приемами моделирования (только при помощи педагога, используя готовые чертежи, шаблоны, образцы); частично знает закономерностей симметрии и равновесия.

### **Метапредметные умения и навыки:**

**Высокий уровень** - умеет найти способ решения проблем творческого характера; умеет ставить цель создания творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы; умеет оценить свой творческий продукт и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

**Средний уровень** умеет найти способ решения проблем творческого характера; умеет ставить цель создания творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы; умеет оценить свой творческий продукт и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

**Низкий уровень** - умеет способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях; умеет ставить цель создания творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы; умеет оценить свой творческий продукт и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

### **Личностные результаты:**

**Высокий уровень** - умеет работать самостоятельно и в коллективе; аккуратно и опрятно выполняет работу; умеет проанализировать и дать оценку получаемой информации;

**Средний уровень** - умеет работать самостоятельно и в коллективе под руководством педагога; не всегда аккуратно и опрятно выполняет работу; умеет проанализировать и дать оценку получаемой информации с помощью педагога;

**Низкий уровень** - умеет работать только под руководством педагога; выполняет работу не аккуратно; не умеет проанализировать и дать оценку получаемой информации.