

Муниципальное бюджетно общеобразовательное учреждение  
«Рыльская средняя общеобразовательная школа №1 им.Г.И.Шелехова»

Принято на  
заседании педагогического  
совета  
протокол № 1  
от «30» августа 2023г.



Утверждено:  
приказ № 199  
от «31» августа 2023г.  
Директор школы  
В.В. Милонов

# ТОЧКА РОСТА

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЕТЬ ЦЕНТРОВ  
ОБРАЗОВАНИЯ ЦИФРОВОГО  
И ГУМАНИТАРНОГО ПРОФИЛЕЙ

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ  
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ  
ПРОГРАММА**

**технической направленности  
«3D - моделирование»  
(стартовый уровень)**

(с использованием средств обучения и воспитания центра образования  
цифрового и гуманитарного профиля «Точка роста»)

Возраст обучающихся – 11 - 16 лет.  
Срок реализации программы – 1 год

Составитель: Проценко В.Н.  
учитель информатики.

2023г.

## **Структура программы**

### **I. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

- 1.1. Пояснительная записка
- 1.2. Цель программы
- 1.3. Задачи программы
- 1.4. Планируемые результаты
- 1.5. Содержание программы

### **II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ**

- 2.1. Календарный учебный график
- 2.2. Оценочные материалы
- 2.3. Формы аттестации
- 2.4. Методические материалы
- 2.5. Условия реализации программы

### **III. РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ВОСПИТАНИЯ**

### **IV. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ**

Приложение

# **1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ**

## **1.1. Пояснительная записка.**

### **Нормативно- правовая база**

Программа разработана в соответствии с нормативными документами:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 29.12.2022) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 11.01.2023);

- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации до 2025 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 г. № 996-р.;

- Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утвержденная распоряжением Правительства РФ от 31.03.2022 г. № 678-р;

- Приказ Минобрнауки России от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 22.09.2021 г. 652н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых»;

- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 г. № 28 «Об утверждении СанПиН 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;

- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 г. № 09-3242);

- Закон Курской области от 09.12.2013 № 121-ЗКО «Об образовании в Курской области»;

- Государственная программа Курской области «Развитие образования в Курской области», утвержденной постановлением Администрации Курской области от 15.10.2013 № 737-па;

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

- Устав МБОУ «Рыльская СОШ №1 им.Г.И.Шелехова», утвержден приказом № 1-178 от 02.07.2015

- Положение «О дополнительных общеобразовательных общеразвивающих программах МБОУ «Рыльская СОШ №1 им.Г.И.Шелехова»».

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа технической направленности «Основы 3D моделирования» составлена для организации внеурочной деятельности учащихся среднего звена основной школы и ориентирована на обучающихся, проявляющих интересы и склонности в области информатики, технологии, 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.

**Направленность программы – техническая.**

**Актуальность 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 «Основы 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.

**Уровень программы.** Программа «3D – моделирование» - стартового уровня.

**Адресат программы**

Программа рассчитана на детей и подростков младшего, среднего школьного возраста от 11 до 16 лет.

**Срок реализации и объем программы.** Программа «3D – моделирование» рассчитана на 1 год обучения.

**Объем программы** - 72 часа.

**Форма обучения – очная.**

**Язык – русский.**

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз в неделю по 2 академических часа. Продолжительность одного академического часа – 45 минут, для детей 11-16 лет, перерыв между часами одного занятия – 5 минут.

**Формы проведения занятий.**

В ходе реализации программы используются следующие формы обучения:

*По охвату детей:* групповые, коллективные, индивидуальные.

*По характеру учебной деятельности:*

– беседы (вопросно-ответный метод активного взаимодействия педагога и обучающегося на занятиях, используется в теоретической части занятия);

- консультации (проводятся по запросу обучающихся с целью устранения пробелов в знаниях и умениях; уточнению усвоенного; ответы на вопросы, возникшие в процессе работы и оказания помощи в овладении разными видами учебной и практической деятельности);

- практические занятия.

### **Особенности набора обучающихся.**

Набор в объединения – свободный, по желанию ребенка и их родителей.

## **1.2. Цель программы**

**Цель обучения** по данной программе – приобретение навыков 3D моделирования с помощью современных программных средств и основ 3D принтеров.

## **1.3. Задачи программы**

### **Задачи:**

–Ознакомится с основными положениями 3D моделирования.

–Формирование интереса к технике, конструированию, программированию, высоким технологиям.

–Приобрести умения анализа пространственной формы объектов.

–Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.

–Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.

–Освоить навыки 3D печати.

–Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.

–Развивать техническое и проектное мышление.

–Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни

–Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.

–Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.

–Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.

–Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.

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

–

– Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.

– Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).

– Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

#### **1.4. Планируемые результаты**

##### **Личностные результаты:**

1. Гражданского воспитания формирование активной гражданской позиции, гражданской ответственности, основанной на традиционных культурных, духовных и нравственных ценностях российского общества;

2. Патриотического воспитания ценностного отношения к отечественному культурному, историческому и научному наследию, понимания значения информатики в жизни современного общества, способности владеть достоверной информацией о передовых достижениях и открытиях, заинтересованности в научных знаниях об устройстве мира и общества;

3. Духовно-нравственного воспитания представления о социальных нормах и правилах межличностных отношений в коллективе, готовности к разнообразной совместной деятельности при выполнении учебных, познавательных задач, выполнении экспериментов, создании учебных проектов, стремления к взаимопониманию и взаимопомощи в процессе этой учебной деятельности; готовности оценивать своё поведение и поступки своих товарищей с позиции нравственных и правовых норм с учётом осознания последствий поступков;

5. Физического воспитания, формирования культуры здоровья и эмоционального благополучия осознания ценности жизни, ответственного отношения к своему здоровью, установки на здоровый образ жизни, осознания последствий и неприятия вредных привычек, необходимости соблюдения правил безопасности в быту и реальной жизни;

6. Трудового воспитания коммуникативной компетентности в общественно полезной, учебно - исследовательской, творческой и других видах деятельности; интереса к практическому изучению профессий и труда различного рода, в том числе на основе применения предметных знаний, осознанного выбора индивидуальной траектории продолжения образования с учётом личностных интересов и способности к предмету, общественных интересов и потребностей;

7. Экологического воспитания экологически целесообразного отношения к природе как источнику Жизни на Земле, основе её существования, понимания ценности здорового и безопасного образа жизни, ответственного отношения к собственному физическому и психическому здоровью, осознания ценности соблюдения правил безопасного поведения при работе с веществами, а также в ситуациях, угрожающих здоровью и жизни людей способности применять знания, получаемые при изучении предмета, для решения задач, связанных с окружающей природной средой, повышения уровня экологической культуры, осознания глобального характера экологических проблем и путей их решения посредством методов предмета; экологического мышления, умения руководствоваться им в познавательной, коммуникативной и социальной практике

8. Ценностей научного познания Мировоззренческих представлений соответствующих современному уровню развития науки и составляющих основу для понимания сущности научной картины мира; представлений об основных закономерностях развития природы, взаимосвязях человека с природной средой, о роли предмета в познании этих закономерностей; познавательных мотивов, направленных на получение новых знаний по предмету, необходимых для объяснения наблюдаемых процессов и явлений; познавательной и информационной культуры, в том числе навыков самостоятельной работы с учебными текстами, справочной литературой, доступными техническими средствами информационных технологий; интереса к обучению и познанию, любознательности, готовности и способности к самообразованию, исследовательской деятельности, к осознанному выбору направленности и уровня обучения в дальнейшем;

**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.

**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.

**1.5. Содержание программы.  
Учебный план**

	Название раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля	Основные направления воспитательной деятельности	Использованное оборудование центра «Точка Роста»
		всего	теория	практика			
	<b>Общие понятия 3D-моделирования.</b>					1,2,3,4,5,6,7,8	
1	Вводное занятие. Знакомство с коллективом Инструктаж по ТБ.	1	1		Тест	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная



							доска
2	Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. 3D- моделирование. Основы 3D технологий. Инструменты проектирования 3D-моделей.	2	1	1	Опрос	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
	<b>Основы работы в программе Blender</b>					1,2,3,4,5,6,7,8	
3	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы.	2	1	1	Опрос	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
4	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	2	1	1	Практическое задание	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
5	Простая визуализация и сохранение растровой картинки.	2	1	1	Практическое задание	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
	<b>Простое моделирование</b>					1,2,3,4,5,6,7,8	
6	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	2	1	1	Практическое задание	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки

							мобильного класса
7	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender	3	1	2	Практическое задание	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
8	Подразделение (subdivide) в Blender	3	1	2	Опрос	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
9	Инструмент Spin (вращение)	3	1	2	Опрос	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
10	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean.	3	1	2	Опрос	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
11	Базовые приемы работы с текстом в Blender	2	1	1	Практическое задание	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса
12	Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение	3	1	2	Практическое задание	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти

							вная доска, ноутбуки мобильно го класса
13	Модификаторы в Blender. Array - массив	3	1	2	Практическое задание	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса
14	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender.	3	1	2	Практическое задание	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса
	<b>Технология виртуальной реальности</b>					1,2,3,4,5,6 ,7,8	
15	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. История и понятия. Виртуализация современного мира	1	1	0	Опрос	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска
16	Анализ современных AR- приложений.	2	1	1	Анкетировани е	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса
17	Обзор устройств для создания виртуальной реальности.	2	1	1	Опрос	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса

18	Изучение конструкции шлема виртуальной реальности	1	0,5	0,5	Работа с конструкцией шлема, зачет.	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности
19	Изучение технологии использования устройства в образовательных целях	1	1	0	Опрос	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, шлем виртуальной реальности
20	Практическое освоение образовательных приложений с использованием шлема виртуальной реальности	2	0	2	Обсуждение результатов	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбуки мобильного класса, шлем виртуальной реальности
	<b>Печать 3D моделей</b>					1,2,3,4,5,6,7,8	
21	Архитектура 3D принтера. Применение 3D принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати. Установка программного обеспечения	2	1	1	Опрос	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса, 3D принтер
22	Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	2	1	1	Самостоятельная работа	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного

							го класса, 3D принтер
23	Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	2	1	1	Опрос	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса, 3D принтер
24	Настройка печати, обзор параметров. Печать.	3	1	2	Обсуждение результатов проделанной работы.	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса, 3D принтер
25	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	3	1	2	общее обсуждение в диалоговой форме разбора материала.	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса, 3D принтер
26	Этап нарезки. Настройка принтера.	2	1	1	Опрос	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса, 3D принтер
27	Настройка печати, установка параметров.	3	1	2	Самостоятель ная работа	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти

							вная доска, ноутбуки мобильного класса, 3D принтер
28	Установка более сложных параметров	2	1	1	Самостоятельная работа	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса, 3D принтер
29	Разработка и подготовка проектной модели.	6	2	4	обсуждение в диалоговой форме разбора материала.	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса, 3D принтер
30	Вращение, масштабирование и выравнивание.	2	1	1	Самостоятельная работа	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса, 3D принтер
31	Подготовка к защите проектов	1	0,5	0,5	Самостоятельная работа	1,2,3,4,5,6,7,8	Ноутбук, проектор, интерактивная доска, ноутбуки мобильного класса,

							3D принтер
32	Защита проектов	1	0	1	Демонстрация решения кейсов	1,2,3,4,5,6 ,7,8	Ноутбук, проектор, интеракти вная доска, ноутбуки мобильно го класса, 3D принтер
	<b>ВСЕГО:</b>	<b>72</b>	<b>30</b>	<b>42</b>			

### Содержание учебного плана

#### Общие понятия 3D- моделирования.

Беседа по правилам поведения обучающихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. Основы 3D – технологий.

#### Основы работы в программе Blender.

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинке.

*Учащиеся должны знать:* назначение программы Blender, интерфейс, инструменты, их вид, опции, приемы их использования, основные операции с документами, основы обработки изображений.

*Учащиеся должны уметь:* использовать различные инструменты для создания, редактирования графических объектов, работать с палитрой, выполнять основные действия с документами (создание, открытие, сохранение и т.д.), работать с примитивами, делать необходимые настройки, соединять объекты, выполнять различные эффекты примитивов, выполнять монтаж изображений.

#### Простое моделирование

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

*Учащиеся должны знать:* правила работы с модификаторами, логическую операцию *Boolean*.

*Учащиеся должны уметь:* применять различные эффекты, создавать необходимые настройки этих инструментов.

#### Шлем виртуальной реальности

*Теория.* Обучающиеся узнают этапы виртуализации современного мира, устройства для создания виртуальной реальности, современные AR –приложения. Изучат конструкции шлема виртуальной реальности, технологии использования устройства в образовательных целях.

*Практика.* Практическое освоение образовательных приложений с использованием шлема виртуальной реальности.

### **Печать 3D моделей**

Знакомство с 3-х мерной графикой 3D. Основные приемы работы в программе. Создание объектов. Уровни. Слои.

*Теория.* Обучающиеся познакомятся с различными современными 3D-системами. Узнают, в каких областях применяется, какие задачи может решать, а также как обучающиеся могут сами применять её в своей повседневной жизни.

Познакомятся с основными приемами работы с 3-хмерной графикой редактирования объектов.

*Практика.* Практика. Пробное создание 3D объектов на компьютере.

### **Подготовка презентаций.**

*Теория.* Изучение основ в подготовке презентации.

*Практика.* Создание презентации. Подготовка к представлению реализованного прототипа.

### **Защита проектов.**

*Практика.* Представление реализованного прототипа. Защита проекта.



## II. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО – ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

### 2.1. Календарный учебный график.

Таблица 2

№ п/п	Группа	Год обучения, Номер группы	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество учебных дней	Количество учебных часов	Режим занятий	Нерабочие праздничные дни	Сроки проведения промежуточной аттестации
1.	Группа №1	1 год обучения	07.09.2023	23.05.2024	36	36	72	очное		Декабрь, май

### 2.2. Оценочные материалы.

#### Оценочные материалы

Вводный - опрос

Промежуточный - практическая работа по созданию эскизов, проектирование моделей

Итоговый - защита проекта, представление презентации

#### Таблица оценивания результатов

Таблица 3

Оценки Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
Уровень теоретических знаний			
	Воспитанник знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими	Воспитанник знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Воспитанник знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.

	вопросами.		
Уровень практических навыков и умений			
Работа с оборудованием (3d –принтер), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
Качество выполнения работы			
	Модель в целом получена, но требует серьезной доработки.	Модель требует незначительной корректировки.	Модель не требует исправлений.

### 2.3. Формы аттестации.

Для *оценки результативности учебных занятий* применяются следующие виды и формы контроля:

Таблица 6

Вид контроля	Форма контроля
Вводный контроль	Опрос, анкетирование
Промежуточный мониторинг по темам	Зачет по практическим работам
Итоговый мониторинг	Защита проектов

#### Формы контроля

Вводный (первичный) контроль проводится на первых занятиях с целью выявления образовательного уровня. Осуществляется в форме опроса, анкетирования.

Промежуточный мониторинг осуществляется в форме зачета по практическим работам.

Итогом реализации программы является защита проектов.

А также практика и наблюдение педагога за индивидуальной и групповой деятельностью обучающихся.

Проведение мониторинга предполагает:

- наблюдение за активностью обучающегося во время занятий
- анализ выполнения практических работ.
- опросы, тесты.

В программе предусмотрена шкала оценки результатов:

Минимальный уровень - обучающийся не освоил образовательную программу, не регулярно посещал занятия.

Базовый уровень - обучающийся стабильно занимается, регулярно посещает занятия, освоил образовательную программу.

Высокий уровень - обучающийся проявляет устойчивый интерес к занятиям, показывает положительную динамику развития способностей, проявляет инициативу и творчество.

Данная система оценки качества и эффективности деятельности участников образовательного процесса позволяет сравнивать ожидаемый и конечный результат образовательной деятельности.

#### 2.4. Методические материалы.

**Современные педагогические технологии:** информационно-коммуникационная технология, технология развития критического мышления, технология проблемного обучения, технология проектной деятельности, технология развивающего обучения, здоровьесберегающие технологии, игровые технологии, кейс технология, технология группового обучения.

**Методы обучения и воспитания:** словестный, объяснительно-иллюстративный, наглядный, практический, частично – поисковый, игровой, исследовательский проблемный, убеждение, стимулирование, мотивация.

**Особенности и формы организации образовательного процесса:** групповые, коллективные, индивидуальные, сетевые.

**Тип учебного занятия по дидактической цели:** вводное занятие, занятие с ознакомлением нового материала, занятие по закреплению изученного материала, занятия по контролю знаний, умений и навыков, комбинированное занятие.

**Формы учебного занятия по особенностям коммуникативного взаимодействия:** защита проектов, индивидуальная работа, практическое занятие.

**Алгоритм учебного занятия.** Алгоритм подготовки учебного занятия в учреждениях дополнительного образования может быть следующим:

*1 этап. Анализ* предыдущего учебного занятия, поиск ответов на следующие вопросы:

1. Достигло ли учебное занятие поставленной цели?
2. В каком объёме и качестве реализованы задачи занятия на каждом из его этапов?
3. Насколько полно и качественно реализовано содержание?
4. Каков в целом результат занятия, оправдался ли прогноз педагога/
5. За счет чего были достигнуты те или иные результаты (причины)?
6. В зависимости от результатов, что необходимо изменить в последующих
7. учебных занятиях» какие новые элементы внести, от чего отказаться?
8. Все ли потенциальные возможности занятия и его темы были использованы для решения воспитательных и обучающих задач?

*2 этап. Моделирующий.* По результатам анализа предыдущего занятия строится модель будущего учебного занятия:

- определение места данного учебного занятия в системе тем, в логике процесса обучения (здесь можно опираться на виды и разновидности занятий);
- обозначение задач учебного занятия;
- определение темы и ее потенциала, как обучающего, так и воспитательного; определение вида занятия, если в этом есть необходимость;
- продумывание содержательных этапов и логики занятия, отбор способов работы как педагога, так и детей на каждом этапе занятия.

*3 этап. Обеспечение учебного занятия.*

а) Самоподготовка педагога, подбор информации познавательного материала

б) Обеспечение учебной деятельности учащихся; подбор, изготовление дидактического, наглядного материала, раздаточного материала; подготовка заданий.

в) Хозяйственное обеспечение: подготовка кабинета, зала, местности, инвентаря, оборудования и т. д.

Алгоритм будет изменяться, уточняться, детализироваться в каждом конкретном случае. Важна сама логика действий, прослеживание педагогом последовательности как своей работы, так и учебной деятельности детей, построение учебных занятий не как отдельных, разовых, не связанных друг с другом форм работы с детьми, а построение системы обучения, которая позволит достигать высоких образовательных результатов и полностью реализовать творческий, познавательный, развивающий потенциал преподаваемого педагогом учебного предмета.

**Дидактические материалы:** раздаточные материалы, вопросы и задания для самостоятельной работы обучающихся и повторений пройденного материала, образцы изделий и материалов, рисунки, фотоматериалы, учебные пособия.

*Таблица 4*

<b>№ п/п</b>	<b>Название раздела, темы</b>	<b>Дидактические и методические материалы</b>
1.	Вводное занятие. Знакомство с коллективом. Инструктаж по ТБ.	Презентация «Техника безопасности и вводное занятие»
2.	Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. 3D- моделирование.	Презентация «Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. 3D- моделирование»
3.	Основы 3D технологий. Инструменты проектирования 3D- моделей.	Презентация «Основы 3D технологий. Инструменты проектирования 3D- моделей»
4.	Знакомство с программой Blender.	Презентация «Знакомство с программой Blender»
5.	Демонстрация возможностей, элементы.	Презентация «Демонстрация возможностей, элементов программы Blender.
6.	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	Презентация «Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender»
7.	Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	Презентация «Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов»
8.	Простая визуализация и сохранение растровой картинка.	Презентация «Простая визуализация и сохранение растровой картинка»

9.	Простая визуализация и сохранение растровой картинки.	Презентация «Простая визуализация и сохранение растровой картинки»
10.	Добавление объектов.	Презентация «Добавление объектов»
11.	Режимы объектный и редактирования	Презентация «Режимы объектный и редактирования»
12.	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender	Презентация «Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender»
13.	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender	Презентация «Сглаживание объектов в Blender»
14.	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender	Презентация «Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender»
15.	Подразделение (subdivide) в Blender	Презентация «Подразделение (subdivide) в Blender»
16.	Подразделение (subdivide) в Blender	Презентация «Подразделение (subdivide) в Blender»
17.	Подразделение (subdivide) в Blender	Презентация «Подразделение (subdivide) в Blender»
18.	Инструмент Spin (вращение)	Презентация «Инструмент Spin (вращение)»
19.	Инструмент Spin (вращение)	Презентация «Инструмент Spin (вращение)»
20.	Инструмент Spin (вращение)	Презентация «Инструмент Spin (вращение)»
21.	Модификаторы в Blender.	Презентация «Модификаторы в Blender»
22.	Логические операции Boolean.	Презентация Логические операции Boolean»
23.	Логические операции Boolean.	Презентация Логические операции Boolean»
24.	Базовые приемы работы с текстом в Blender	Презентация «Базовые приемы работы с текстом в Blender»
25.	Базовые приемы работы с текстом в Blender	Презентация «Базовые приемы работы с текстом в Blender»
26.	Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение	Презентация «Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение»
27.	Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение	Презентация «Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение»
28.	Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение	Презентация «Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение»
29.	Модификаторы в Blender. Array - массив	Презентация «Модификаторы в Blender. Array – массив»
30.	Модификаторы в Blender. Array - массив	Презентация «Модификаторы в Blender. Array – массив»
31.	Модификаторы в Blender. Array - массив	Презентация «Модификаторы в Blender. Array – массив»
32.	Добавление материала.	Презентация «Добавление

		материала»
33.	Свойства материала.	Презентация «Свойства материала»
34.	Текстуры в Blender.	Презентация «Текстуры в Blender»
35.	Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. История понятия. Виртуализация современного мира	Видео «Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. История понятия. Виртуализация современного мира»
36.	Анализ современных AR –приложений.	Презентация «Анализ современных AR –приложений.»
37.	Анализ современных AR –приложений.	Презентация «Анализ современных AR –приложений.»
38.	Обзор устройств для создания виртуальной реальности.	Видео «Обзор устройств для создания виртуальной реальности»
39.	Обзор устройств для создания виртуальной реальности.	Видео «Обзор устройств для создания виртуальной реальности»
40.	Изучение конструкции шлема виртуальной реальности.	Презентация «Изучение конструкции шлема виртуальной реальности»
41.	Изучение технологии использования устройства в образовательных целях	Презентация «Изучение технологии использования устройства в образовательных целях»
42.	Практическое освоение образовательных приложений с использованием шлема виртуальной реальности	Практическое занятие
43.	Практическое освоение образовательных приложений с использованием шлема виртуальной реальности	Практическое занятие
44.	Архитектура 3D принтера . Применение 3D принтеров в различных сферах человеческой деятельности.	Презентация «Архитектура 3D принтера. Применение 3D принтеров в различных сферах человеческой деятельности»
45.	Программное обеспечение для печати. Установка программного обеспечения	Презентация «Программное обеспечение для печати. Установка программного обеспечения»
46.	Вхождение в 3D моделирование.	Видео «Вхождение в 3D моделирование.
47.	Настройка принтера.	Презентация «Настройка принтера»
48.	Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	Презентация «Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога)»
49.	Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	Презентация «Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога)»
50.	Настройка печати. Обзор параметров. Печать.	Презентация «Настройка печати. Обзор параметров. Печать»
51.	Настройка печати. Обзор параметров. Печать.	Презентация «Настройка печати. Обзор параметров. Печать»
52.	Настройка печати. Обзор параметров.	Презентация «Настройка печати.

	Печать.	Обзор параметров. Печать»
53.	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	Практическое задание
54.	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	Практическое задание
55.	Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	Практическое задание
56.	Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	Презентация «Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла»
57.	Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	Презентация «Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла»
58.	Настройка печати, установка параметров.	Презентация «Настройка печати, установка параметров»
59.	Настройка печати, установка параметров.	Презентация «Настройка печати, установка параметров»
60.	Настройка печати, установка параметров.	Презентация «Настройка печати, установка параметров»
61.	Установка более сложных параметров	Практическое задание
62.	Установка более сложных параметров	Практическое задание
63.	Разработка и подготовка проектной модели.	Сбор информации и материалов
64.	Разработка и подготовка проектной модели.	Сбор информации и материалов
65.	Разработка и подготовка проектной модели.	Сбор информации и материалов
66.	Разработка и подготовка проектной модели.	Сбор информации и материалов
67.	Разработка и подготовка проектной модели.	Сбор информации и материалов
68.	Разработка и подготовка проектной модели.	Сбор информации и материалов
69.	Вращение, масштабирование и выравнивание.	Сбор информации и материалов
70.	Вращение, масштабирование и выравнивание.	Сбор информации и материалов
71.	Подготовка к защите проектов	Сбор информации и материалов
72.	Защита проектов	

**2.5. Условия реализации программы.  
Материально – техническое оборудование**

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование</b>	<b>Ед. изм.</b>	<b>Кол-во</b>
	<b>Технологический кабинет</b>		
1	МФУ (принтер, сканер, копир)	шт.	1

2	Ноутбук наставника с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением	шт.	1
3	Ноутбук с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением	шт.	10
4	Интерактивный комплекс	шт.	1
5	3D-оборудование (3D-принтер)	шт.	1
6	Пластик для 3D-принтера	шт.	1
7	ПО для 3D-моделирования	шт.	1
	Шлем виртуальной реальности	комплект	1

### **Информационное обеспечение.**

#### Электронные ресурсы :

1. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати
2. <http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
3. <http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
4. <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
5. <http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
6. <http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
7. <http://www.3dstudy.ru>
8. <http://www.3dcenter.ru>
9. <http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
10. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
11. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
12. <http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер
13. <http://autodeskrobotics.ru/123d>
14. <http://www.123dapp.com> [http://www.varson.ru/geometr\\_9.html](http://www.varson.ru/geometr_9.html)

Программное обеспечение: Программа «Blender», браузеры для входа в Интернет, Microsoft PowerPoint.

**Кадровое обеспечение.** Программу реализовывают: педагог дополнительного образования с высшим, средним педагогическим образованием, или прошедший переподготовку по соответствующему профилю. Педагог должен иметь навыки работы с ноутбуком, виртуальным шлемом, 3D принтером.



### **III. Рабочая программа воспитания**

«Воспитание – деятельность, направленная на развитие личности, создание условий для самоопределения и социализации обучающихся на основе социокультурных, духовно-нравственных ценностей и принятых в российском обществе правил и норм поведения в интересах человека, семьи, общества и государства, формирование у обучающихся гражданской ответственности, уважения к памяти защитников Отечества и подвигам Героев Отечества, закону и правопорядку, человеку труда и старшему поколению, взаимного уважения, бережного отношения к культурному наследию и традициям многонационального народа Российской Федерации, природе и окружающей среде».

Воспитание представляет собой многофакторный процесс, поскольку формирование личности происходит под влиянием семьи, образовательных учреждений, среды ровесников, общественных организаций, средств массовой информации, искусства, социально-экономических условий жизни и др. К тому же воспитание является долговременным и непрерывным процессом, результаты которого носят отсроченный характер.

Приоритетными направлениями в организации воспитательной работы являются: гражданско-патриотическое, духовно-нравственное, художественно-эстетическое, спортивно-оздоровительное, трудовое, а также воспитание познавательных интересов.

#### **Цель и задачи воспитательной работы**

**Цель:** овладение представлениями о базовых ценностях, а также выработанных обществом нормах и правилах поведения, приобретение первичного опыта деятельности и поведения в соответствии с базовыми национальными ценностями, нормами и правилами, принятыми в обществе.

#### **Задачи:**

- ознакомить с символикой Российской Федерации, воспитать у детей чувства патриотизма, уважения к своей Родине;
  - воспитать любви к родному краю, народным традициям, культуре своего народа, православной истории;
  - ознакомить детей с семейными ценностями, воспитывать любовь и уважение к родителям, старшим, воспитание заботливости, чувства сопереживания;
  - укрепить здоровье, приобщить к здоровому образу жизни, развитие двигательной и гигиенической культуры детей, формирование экологической культуры;
  - развить гуманистическое отношение детей к миру, воспитать культуру общения, эмоциональной отзывчивости и доброжелательности к людям;
  - развивать эстетические чувства детей, творческие способности, эмоционально-ценностные ориентации, приобщить детей воспитанников к искусству и художественной литературе.
- Приоритетные направления деятельности:
    - Общекультурное
    - Духовно – нравственное
    - Здоровьесберегающее
    - Социальное
    - Гражданско – патриотическое и правовое воспитание

### Формы работы:

- беседа с обсуждением;
- практические работы;
- мультимедийные лекции;
- мастер-классы;
- экскурсии;
- проектные сессии.

### Методы работы:

- практические (упражнения, задачи);
- словесные (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы);
- наглядные (демонстрация мультимедийных презентаций, фотографии);
- проблемные (методы проблемного изложения) — обучающимся даётся часть готового знания;
- эвристические (частично-поисковые) — обучающимся предоставляется большая возможность выбора вариантов;
- исследовательские — обучающиеся сами открывают и исследуют знания;
- иллюстративно-объяснительные;
- репродуктивные;
- конкретные и абстрактные, синтез и анализ, сравнение, обобщение, абстрагирование, классификация, систематизация, т. е. методы как мыслительные операции;
- индуктивные, дедуктивные.

**Результатом воспитательной работы** можно считать позитивные изменения по всем основным направлениям деятельности в области гражданско-патриотического, духовно-нравственного, художественно-эстетического, спортивно-оздоровительного, трудового, познавательного развития детей.

### Календарный план воспитательной работы объединения «3D- моделирование» на 2023 – 2024 учебный год

Таблица 5

Мероприятия (форма, название)	Форма проведения	Месяц	Ответственные
Проведение мастер-класса по решению практических задач в области естественно-научных и технологических проектов с участием обучающихся	Мастер-классы	В течение года	Педагог
День науки в «Точке роста	Демонстрация обучающимся навыков работы с современным оборудованием	Февраль	Педагог
Всероссийский конкурс «Большая перемена»	Представление конкурсных работ	Февраль	Педагог

Участие во всероссийской акции «Час кода»	Участие	Декабрь	Педагог
Участие воспитанников Центра «Точка роста» в фестивале «Дети. Техника. Творчество»	Участие	Январь	Педагог
Организация и проведение школьного этапа всероссийской олимпиады школьников по «Информатика» на базе Центра «Точка роста»	Олимпиады	Ноябрь	Педагог
День Интернета. Всероссийский урок безопасности школьников в сети Интернет.	Урок безопасности	Январь	Педагог
День науки в школе: мастер-классы обучающихся по программам дополнительного образования Центра «Точка роста»	Мастер-классы	Февраль	Педагог
Неделя НАНОтехнологий	Неделя НАНОтехнологий	Февраль	Педагог
Участие во Всероссийской образовательной акции «Урок цифры»	Участие	В течение года	Педагог
Фестиваль «Дети. Техника. Творчество» (муниципальный этап)	Фестиваль	Март	Педагог

## IV. Список литературы

### 4.1. Список литературы рекомендованный для педагога

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: BHV, 2007.- 256 с.
10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трёхмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик.- СПб.: BHV, 2008. - 880 с.
15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
16. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: BHV, 2006.

### 4.2.Список литературы рекомендованный родителям и обучающимся

1. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
2. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в CAD – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
3. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
4. Полещук Н. Самоучитель AutoCAD, 2016 г.в. 384 стр.
5. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: BHV, 2009. - 400 с.
6. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: BHV, 2008. - 912 с.
7. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.

### 4.3. Интернет - ресурсы

1. Основы Blender, учебное пособие, 4-издание <http://www.3d-blender.ru/p/3d-blender.html>.
2. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати.
3. <https://www.blender.org/> - сайт программы Blender.
4. <https://ultimaker.com/software/ultimaker-cura>.
5. <http://today.ru> – энциклопедия 3D печати
6. <http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds max
7. <http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
8. <http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
9. <http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
10. <http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw <http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
11. <http://www.3dstudy.ru>
12. <http://www.3dcentr.ru>
13. <http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
14. [www.youtube.com](http://www.youtube.com) - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
15. <http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
16. <http://autodeskrobotics.ru/123d>
17. <http://www.123dapp.com> [http://www.varson.ru/geometr\\_9.html](http://www.varson.ru/geometr_9.html)

## Календарный учебный график

№ п/п	Дата план	Дата факт	Тема занятия	Количество часов	Форма/ тип занятия	Место проведения	Форма контроля
1	07.09		Вводное занятие. Знакомство с коллективом. Инструктаж по ТБ.	1	Тест	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
2-3	07.09 14.09		Что такое моделирование. Виды моделирования. Основные характеристики информационных моделей. 3D- моделирование. Основы 3D технологий. Инструменты проектирования 3D-моделей.	2	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
4-5	14.09 21.09		Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы.	2	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
6-7	21.09 28.09		Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.	2	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
8-9	28.09		Простая визуализация и сохранение растровой картинки.	2	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос

	05.10				здание		
10-11	05.10 12.10		Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	2	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
12-14	12.10 19.10 19.10		Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender	3	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
15-17	19.10 26.10 26.10		Подразделение (subdivide) в Blender	3	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
18-20	02.11 02.11 09.11		Инструмент Spin (вращение)	3	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
21-23	09.11 16.11 16.11		Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean.	3	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
24-25	23.11 23.11		Базовые приемы работы с текстом в Blender	2	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
26-	30.11		Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное	3	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос

28	30.11 07.12		отображение		задание		
29-31	07.12 14.12 14.12		Модификаторы в Blender. Array - массив	3	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
32-34	21.12 21.12 28.12		Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender.	3	Практическое задание	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
35	28.12		Введение в технологии виртуальной и дополненной реальности. История понятия. Виртуализация современного мира	1	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
36-37	11.01 11.01		Анализ современных AR –приложений.	2	Анкетирование	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
38-39	18.01 18.01		Обзор устройств для создания виртуальной реальности.	2	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
40	25.01		Изучение конструкции шлема виртуальной реальности.	1	Работа с конструкцией шлема, зачет	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
41	25.01		Изучение технологии использования устройства в образовательных целях	1	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос



42-43	01.02 01.02		Практическое освоение образовательных приложений с использованием шлема виртуальной реальности	2	Обсуждени е результато в	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
44-45	08.02 08.02		Архитектура 3D принтера . Применение 3D принтеров в различных сферах человеческой деятельности. Программное обеспечение для печати. Установка программного обеспечения	2	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
46-47	15.02 15.02		Вхождение в 3D моделирование. Настройка принтера.	2	Самостоя тельная работа	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
48-49	22.02 22.02		Знакомство с программой печати, правила управления моделями (выбор из каталога).	2	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
50-52	29.02 29.02 07.03		Настройка печати, обзор параметров. Печать.	3	Обсуждени е результато в проделанн ой работы.	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
53-55	07.03 14.03 14.03		Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели.	3	Общее обсуждени е в диалоговой форме разбора материала.	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос

56-57	21.03 21.03		Этап нарезки. Настройка принтера. Замена сопла.	2	Опрос	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
58-60	28.03 28.03 04.04		Настройка печати, установка параметров.	3	Самостоятельная работа	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
61-62	04.04 11.04		Установка более сложных параметров	2	Самостоятельная работа	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
63-68	11.04 18.04 18.04 25.04 25.04 02.05		Разработка и подготовка проектной модели.	6	Обсуждение в диалоговой форме разбора материала.	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
69-70	02.05 16.05		Вращение, масштабирование и выравнивание.	2	Самостоятельная работа	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
71	16.05		Подготовка к защите проектов	1	Самостоятельная работа	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос

72	23.05		Защита проектов	1	Демонстрация решения кейсов	Кабинет «Точка роста»	Наблюдение опрос
			<b>Итого:</b>	<b>72</b>			

Пронумеровано, прошито и склеено  
печатью В. В. Митонюк (подпись) Р. М. М.

Директор МБОУ «Школа № 1 им. Г. И. Шелехова»  
общественный склад № 1 им.  
Г. И. Шелехова

