

Структурное подразделение Центр образования цифрового и гуманитарного профилей  
«Точка роста» Муниципального общеобразовательного учреждения – средней  
общеобразовательной школы № 8 города Аткарска Саратовской области в селе Даниловка

ПРИНЯТА

Педагогический совет  
Протокол № 1 от 28.08.2023



Директор МОУ-СОШ №8 г. Аткарска  
Е.В. Калинина  
Приказ № 349 от 28.08.2023

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая  
программа технической направленности

«Основы 3D - моделирования»

Возраст обучающихся: 11-16 лет  
Срок реализации: 9 месяцев  
Объем программы: 108 ч.

Автор составитель:  
Стукалина Елена Геннадьевна,  
педагог дополнительного образования

# **1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы**

## **1.1 Пояснительная записка**

Программа личностно-ориентирована и составлена так, чтобы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой, расположенность к размышлениям и желание творить. Каждая встреча – это своеобразное настроение, творческий миг деятельности и полет фантазии, собственного осознания и понимания.

### **Актуальность программы**

Актуальность программы заключается в том, что она связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

Данная образовательная программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный Закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в РФ».

- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам» (с изменениями от 30.09.2020 года).

- Санитарных правил 2.4. 3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи" (утв. Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. № 28).

- Уставом МОУ - СОШ № 8 г. Аткарска Саратовской области;

- Положением о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МОУ - СОШ № 8 г. Аткарска Саратовской области и реализуется в очной форме.

**Направленность программы** – техническая

**Вид программы** – модифицированная

**Отличительная особенность:** Данная программа составлена на основе обобщения собственного педагогического опыта, а так же на основе программы Бондарь О.Г. «3D-моделирование в Blender»

В ходе её реализации учащиеся получают возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе - 3Dграфический редакторBlender. Кроме того добавлен модуль:«История развития 3D-технологий», который предполагает знакомство с историей развития 3Dпечати и профессиями, связанными с новыми технологиями.

**Адресат программы:** программа предназначена для детей 11-16лет.

**Возраст и возрастные особенности.**

Подростковый возраст — остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми — взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе

общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы. Учитывая эти особенности в программе используется проектный метод, а так же групповые формы работы, принимая во внимание индивидуальные особенности учащихся.

**Срок реализации программы:**

Программа рассчитана на 9 месяцев, 36 учебных недель, 108 часов.

**Форма и Режим занятий:**

Занятия проводятся 3 раза в неделю по 1 академическому часу.

**Форма обучения:** очная.

**Формы занятий:** индивидуальная, групповая.

Количество обучающихся в группе – 12 человек. Принцип набора в объединение свободный. Программа не предъявляет требований к содержанию и объему стартовых знаний, а также к уровню развития ребенка. Принимаются все желающие дети, указанного возраста, без конкурсного отбора.

На занятиях учащиеся осваивают теоретические, практические, навыки. В ходе реализации образовательной программы применяются приемы коллективной деятельности для освоения элементов кооперации, внесения в собственную деятельность самооценки, взаимооценки, умения работать с технической литературой и выделять главное. В процессе выполнения проекта, обучающиеся изучают основы робототехники, получают базовые представления о программировании строения основных принципах функционирования моделей, проектируют и конструируют после чего проводят испытание и получают возможность усовершенствовать конструкцию.

**Формы организации учебного занятия:** практическое занятие, занятие – соревнование; workshop (рабочая мастерская – групповая работа, где все участники активны и самостоятельны); консультация.

## **Педагогическая целесообразность:**

Сочетание методических подходов и современных технологий в процессе обучения трехмерному моделированию является педагогически целесообразно.

После освоения программы обучающиеся получают знания и умения, которые позволят им понять основы и принципы 3D– моделирования и 3D печати.

## **1.2 Цель и задачи программы**

**Цель:** Формирование и развитие у обучающихся основных навыков по трехмерному моделированию.

### **Задачи программы:**

*Обучающие:*

- научить моделировать через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- научить эффективно использовать инструменты программы Blender,

*Развивающие:*

- развивать конструктивные умения;
- развивать творческое мышление при создании 3D моделей

*Воспитательные:*

- воспитывать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели.
- воспитывать общую информационную культуру у учащихся

## **1.3 Планируемые результаты**

### **Предметные:**

**Учащийся по окончании курса должен знать:**

Основные возможности создания и обработки 3D-моделей в программе Blender;

**Учащийся по окончании курса должен уметь:**

- моделировать через создание виртуальных объектов в предложенной среде конструирования.
- эффективно использовать инструменты программы Blender,

### **Метапредметные:**

- развиты конструктивные умения;
- развито творческое мышление при создании 3D моделей

### **Личностные:**

-сформированы настойчивость и стремление к достижению поставленной цели.

-сформирована общая информационная культура у учащихся.

### 1.4 Учебный план

№	Название разделов и тем (этапы образовательного процесса)	Кол-во часов	теория	практика	Формы аттестации
1	Модуль 1. История развития 3D-технологий	7	3	4	Беседа
1	Модуль 2. Основы работы в программе Blender	7	3	4	Беседа, тестовое задание
2	Модуль 3. Простое моделирование	52	20	32	Выполнение практической работы
3	Модуль 4. Основы моделирования сложных фигур	32	10	22	Выполнение практической работы
4	Модуль 5. Индивидуальная проектная деятельность	10	1	9	проект
	итого	<b>108</b>	<b>37</b>	<b>71</b>	

#### Содержание учебного плана

##### **Модуль 1. История развития 3D-технологий (7 часов)**

Теория. История 3D-печати, система быстрого прототипирования с использованием фотополимеров, изобретение стереолитографии. Задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели. Знакомство с профессиями, в которых необходимы навыки 3D-моделирования (видеофильм)

Практика. Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.

##### **Модуль 2. Основы работы в программе Blender (7 час.)**

Теория. Общие понятия и представления о форме. Геометрическая основа строения формы предметов. Программы, используемые в 3D-моделировании. Краткая характеристика материалов, используемых в 3D-печати. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender

Практика. Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.

### **Модуль 3. Простое моделирование (52 час.)**

**1. Теория.** Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

**Практика.** Минимальная настройка интерфейса «под себя» для комфортной работы. Практическая работа «Снеговик». Практическая работа «Мебель»

**2. Теория.** Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender.

**Практика.**

Практическая работа «Счёты».

Практическая работа «Капля воды»

**3. Теория.** Подразделение (subdivide) в Blender. Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Базовые приёмы работы с текстом в Blender. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение.

**Практика.**

Практическая работа «Гантели».

Практическая работа «Робот».

Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования». Практическая работа «Комната».

Практическая работа «Пуговица».

Практическая работа «Брелок».

### **Модуль 4. Основы моделирования сложных фигур. (30 час.)**

**1. Теория.** Композитинг в Blender. CyclesRender. Настройки Cycles для видовых окон и для финального рендера. Создание основных видов материалов: металлы, стекла, дерево, пластик и т.д. Нодовый редактор для создания материалов. Специальные узлы Cycles для текстурирования и обработки текстур. Особенности светопостановки с применением Cycles.

**Практика.** Настройка материалов, текстур и окружения в CyclesRender.

**2. Теория.** Моделирование высокополигональных объектов с использованием модификаторов. Основные инструменты и приемы полигонального моделирования.

**Практика.** Моделирование высокополигональных объектов с использованием модификаторов.

3. **Теория.** Скульптинг. Использование модификатора Multires.

**Практика:** Создание модели с использованием модификатора Multires.

4. **Теория.** Прототипирование. 3D-печать. Подготовка модели к 3D-печати

**Практика.** Подготовка модели к 3D-печати. **Практика:** 3D-печать.

### **Модуль 5. Индивидуальная проектная деятельность. (10 часов)**

**Теория:** Творческое проектирование. Этапы разработки проекта.

**Практика:** Выбор темы проекта. Создание плана с учетом специфики типа проекта, краткое изложение задач на каждом этапе. Работа над проектом по выбору обучающихся. Тестирование проекта. Исправление и устранение ошибок, подготовка к демонстрации. Создание пользовательской справки и презентации.

### **Формы аттестации планируемых результатов**

В данной программе предусмотрен входной, промежуточный, итоговый контроль достижений учащихся.

**Входной контроль** для всех уровней подготовки проводится в форме выполнения практических задач. Его цель – определить степень интересов и уровень подготовленности детей к занятиям, природные физические данные каждого ребенка и уровень развития. **Промежуточный контроль** имеет своей целью определить уровень знаний и умений учащегося (т.е. достижение предметных результатов), представлений, степень развития творческих способностей ребенка, личностных качеств после прохождения каждого раздела программы.

Программа предполагает различные формы контроля промежуточных результатов освоения программы:

- участие в массовых мероприятиях разных уровней;
- наблюдение педагога в ходе занятий.

**Форма контроля:** является успешное выполнение всех практических задач, последующая защита собственного реализованного проекта.

**Итоговая диагностика** – (проверяется накануне завершения курса) – основная форма подведения итогов обучения;



**Способы организации контроля:** беседа и практикум, педагогическое наблюдение.

**Формы подведения итогов:**

практические работы по моделированию и печати моделей  
творческие задания (подготовка проектов и их презентация).

**Календарный учебный график (Приложение № 1)**

**Раздел № 2 «Комплекс организационно-педагогических условий»:**

**Материально-техническое обеспечение.**

*Особенности организации образовательного процесса:* очно.

*Методы обучения :* словесные, наглядные, кейс метод, практический; частично-поисковый, проблемный, проектный.

*Методы воспитания:* убеждение, поощрение, стимулирование, мотивация.

***Педагогические технологии:***

<b>№</b>	<b>Наименование технологий, методик</b>	<b>Характеристика технологий в рамках образовательной программы</b>
1.	кейс технология	Для создания «ситуации успеха» и подчёркивания достижений использую сюжетные мини-кейсывопросный кейс, кейс-задание, кейс задачу
2.	Проектная технология	Для ориентации на самостоятельную деятельность использую информационные, творческие, краткосрочные, мини-проекты как групповые так и индивидуальные.

*Алгоритм учебного занятия*

1. Организационный момент;
2. Объяснение задания (теоретические знания, получаемые на каждом занятии, помогают учащимся узнавать, обогащая запас общих знаний);
3. Практическая часть занятия;
4. Рефлексия.
5. Подведение итогов;

## Дидактические материалы

Презентации, согласно темам учебного плана; Видео-уроки, согласно темам учебного плана.

### 2.2. Условия реализации программы

№ п/п	Наименование	Краткие технические характеристики	Ед. изм.	Кол-во
<b>1</b>	<b>Компьютерный класс ИКТ</b>			
1.1.	МФУ (принтер, сканер, копир)	Минимальные: формат А4, лазерный, ч/б.	шт.	1
1.2.	Ноутбук наставника с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением	Ноутбук: производительность процессора (по тесту PassMark — CPUBenchmark <a href="http://www.cpubenchmark.net/">http://www.cpubenchmark.net/</a> ): не менее 2000 единиц; объём оперативной памяти: не менее 4 Гб; объём накопителя SSD/eMMC: не менее 128 Гб; ПО для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространённых форматов (.odt, .txt, .rtf, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlsx, .odp, .ppt, .pptx).	шт.	1
1.3.	Ноутбук с предустановленной операционной системой, офисным программным обеспечением	Ноутбук: не ниже Intel Pentium N (или Intel Celeron N), не ниже 1600 МГц, 1920x1080, 4Gb RAM, 128Gb SSD; производительность процессора: не менее 2000 единиц; ПО для просмотра и редактирования текстовых документов, электронных таблиц и презентаций распространённых форматов (.odt, .txt, .rtf, .doc, .docx, .ods, .xls, .xlsx, .odp, .ppt, .pptx).	шт.	10

1.4	Проектор	Минимальное разрешение — HDRReady 1280×720. FullHD 1920×1080 под формат 16:9,	шт.	1
<b>2</b>	<b>Технологическое оборудование</b>			
2.1.	Аддитивное оборудование			
2.2.	3D-оборудование (3D-принтер)	Минимальные: тип принтера: FDM; материал: PLA; рабочий стол: с подогревом; рабочая область (XYZ): от 180x180x180 мм; скорость печати: не менее 150 мм/сек; минимальная толщина слоя: не более 15 мкм; формат файлов (основные): STL, OBJ; закрытый корпус: наличие.	шт.	1
2.3.	Пластик для 3D-принтера	Толщина пластиковой нити: 1,75 мм; материал: PLA; вес катушки: не менее 750 гр.	шт.	15
2.4.	ПО для 3D-моделирования	Облачный инструмент САПР/АСУП, охватывающий весь процесс работы с изделиями — от проектирования до изготовления.		
<b>3</b>	<b>Дополнительное оборудование</b>			
3.1.	Расходные материалы:	бумага А4 для рисования и распечатки; бумага А3 для рисования; набор простых карандашей набор чёрных шариковых ручек клей ПВА — 2 шт.; клей-карандаш скотч прозрачный/матовый — 2 шт.; скотч двусторонний — 2 шт.; картон/гофрокартон для	шт.	По количеству обучающихся

		макетирования — 1200*800 мм, нож макетный лезвия для ножа сменные 18 мм — 2 шт.;		
		ножницы коврик для резки картона		

## 2.4.Оценочные материалы

Все результаты фиксируются балльной системой в картах аттестации планируемых результатов **приложения №2**

## 2.5 Список литературы для педагога:

- 1) Ковешникова Н. А. История дизайна. Учебное пособие. – М.: Омега-Л, 2015. – 256 с.
- Гуров Г.Е. – М.: Просвещение, 2015. – 175 с.

3) Твердотельное моделирование и 3D-печать. 7 (8) класс: учебное пособие/ Д. Г. Копосов. —М. : БИНОМ. Лаборатория знаний,

**Для детей:**

1) ТриггсТил. Школа искусств. 40 уроков для юных художников и дизайнеров. – М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. – 96 с.

2) Филл Шарлотта. История дизайна. / Филл Шарлотта, Филл Питер. – М.: КоЛибри, 2014. – 512 с.

3) Филипп Уилкинсон. Шедевры мирового дизайна. – М.: Эксмо, 2014. – 256 с.

**Ресурсы Internet:**

1. <http://programishka.ru>,

2. <http://younglinux.info/book/export/html/72>,

**Календарный учебный график освоения программы**

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Количество часов	Тема занятия	Место проведения	Форма контроля/аттестации
<b>Модуль 1. История развития 3D-технологий.(7 часов)</b>								
1	сентябрь	3.09	14.30 - 15.10	Комбинированное	1	История 3D-печати. Система быстрого прототипирования с использованием фотополимеров, изобретение стереолитографии	Каб. проектной деятельности	Беседа.
2	сентябрь	6.09	14.30 - 15.10	Комбинированное	1	Задачи 3D-моделирования, понятия «модель», основные виды моделирования, процесс моделирования, оценка модели.	Каб. проектной деятельности	Беседа.
3	сентябрь	8.09	14.30 - 15.10	Комбинированное	1	Знакомство с профессиями, в которых необходимы навыки 3D – моделирования (видеофильм)	Каб. проектной деятельности	Беседа. Просмотр видеофильма
4	сентябрь	10.09	14.30 - 15.10	Комбинированное	1	Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.	Каб. проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
5	сентябрь	13.09	14.30 - 15.10	Комбинированное	1	Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.	Каб. проектной деятельности	Практическая работа

6	сентябрь	15.09	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
7	сентябрь	17.09	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
<b>Модуль 2. Основы работы в программе Blender. (7часов)</b>									
8	сентябрь	20.09	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Общие понятия и представления о форме	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
9	сентябрь	22.09	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Геометрическая основа строения формы предметов.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
10	сентябрь	24.09	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Программы, используемые в 3D-моделировании.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.Беседа
11	сентябрь	27.09	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Краткая характеристика материалов, используемых в 3D-печати. Знакомство с программой Blender.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.Беседа.
12	сентябрь	29.09	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
13	октябрь	1.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.Беседа.
14	октябрь	4.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Работа на бумаге, создание простой модели с помощью карандаша и линейки.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.Беседа.
<b>Модуль 3. Простое моделирование. (52 часа)</b>									
15	октябрь	6.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Основы обработки изображений	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.

16	октябрь	8.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Основы обработки изображений	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
17	октябрь	11.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Примитивы	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.Беседа.
18	октябрь	13.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.Беседа.
19	октябрь	15.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
20	октябрь	18.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Выравнивание, группировка и сохранение объектов	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
21	октябрь	20.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Простая визуализация и сохранение растровой картинки.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
22	октябрь	22.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Минимальная настройка интерфейса «под себя» для комфортной работы.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
23	октябрь	25.10 27.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Минимальная настройка интерфейса «под себя» для комфортной работы.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
24	октябрь	29.10	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Минимальная настройка интерфейса «под себя» для комфортной работы.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
25	ноябрь	1.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Минимальная настройка интерфейса «под себя» для комфортной работы.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.



								ческая работа.	
26	ноябрь	3.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Снеговик».	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
27	Ноябрь	5.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Снеговик».	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
28	Ноябрь	8.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Снеговик».	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
29	Ноябрь	10.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Мебель»	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
30	Ноябрь	12.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Мебель»	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
31	Ноябрь	15.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Мебель»	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
32	ноябрь	17.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Добавление объектов.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
33	ноябрь	19.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Режимы объектный и редактирования.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
34		22.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Режимы объектный и редактирования.	Каб.проектной деятельности	Беседа.Практическая работа.
35	ноябрь	24.11	14.30	-	Комбинированное	1	Экструдирование (выдавливание) в	Каб.проектной	Беседа.Практи

	ь		15.10			Blender.	деятельности	ческая работа.
36	ноябрь	26.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
37	ноябрь	29.11	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Сглаживание объектов в Blender.	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
38	декабрь	1.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Сглаживание объектов в Blender.	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
39	Декабрь	3.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Счёты».	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
40	Декабрь	6.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Счёты».	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
41	Декабрь	8.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Счёты».	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
42	Декабрь	10.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Счёты».	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
43	Декабрь	13.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Капля воды»	Каб.проектной деятельности Беседа.Практическая работа.
44	Декабрь	15.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Капля воды»	Каб.проектной деятельности Практическая работа. Беседа

45	Декабрь	17.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Капля воды»	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
46	Декабрь	20.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Капля воды»	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
47	Декабрь	22.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подразделение (subdivide) в Blender.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
48	Декабрь	24.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Модификаторы в Blender.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
49	декабрь	27.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Логические операции Boolean	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
50	декабрь	29.12	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Базовые приёмы работы с текстом в Blender.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа. Беседа
51	январь	1.01	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Базовые приёмы работы с текстом в Blender.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
52	Январь	5.01	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
53	Январь	8.01	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Гантели».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
54	Январь	10.01	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Гантели».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.

55	Январь	12.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Робот».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
56	Январь	14.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Робот».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
57	Январь	17.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
58	Январь	19.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
59	Январь	21.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Комната».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
60	Январь	24.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Комната».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
61	Январь	26.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Комната».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
62	Январь	28.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Пуговица».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
63	январь	31.01	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Пуговица».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.
64	февраль	2.02	14.30 - 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Пуговица».	Каб.проектной деятельности	Практическая работа.

								работа
65	Февраль	4.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Брелок».	Каб.проектной деятельности Практическая работа
66	Февраль	7.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Практическая работа «Брелок».	Каб.проектной деятельности Практическая работа
<b>Модуль 4. Основы моделирования сложных фигур.(32часа)</b>								
67	Февраль	9.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Композитинг в Blender.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
68	Февраль	11.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	CyclesRender. Настройки Cycles для видовых окон и для финального рендера.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
69	Февраль	14.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание основных видов материалов: металлы, стекла, дерево, пластик и т.д.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
70	Февраль	16.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Нодовый редактор для создания материалов.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
71	Февраль	18.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Специальные узлы Cycles для текстурирования и обработки текстур.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
72	Февраль	21.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Особенности светопостановки с применением Cycles.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
73	Февраль	24.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Настройка материалов, текстур и окружения в CyclesRender.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
74	Февраль	25.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Моделирование высокополигональных объектов с использованием модификаторов.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
75	февраль	28.02	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Основные инструменты и приемы полигонального моделирования.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
76	март	2.03	14.30	-	Комбинированное	1	Моделирование	Каб.проектной Практическая

			15.10			высокополигональных объектов с использованием модификаторов.	деятельности	работа
77	Март	4.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Моделирование высокополигональных объектов с использованием модификаторов.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
78	Март	7.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Моделирование высокополигональных объектов с использованием модификаторов.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
79	Март	9.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Моделирование высокополигональных объектов с использованием модификаторов.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
80	Март	11.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Скульптинг.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
81	Март	14.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Скульптинг.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
82	Март	16.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Скульптинг.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
83	Март	18.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Использование модификатора Multires.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
84	Март	21.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Использование модификатора Multires.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
85	Март	23.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Использование модификатора Multires.	Каб.проектной деятельности Практическая работа
86	Март	25.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание модели с использованием модификатора Multires.	Каб.проектной деятельности Практическая работа

87	Март	28.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание модели с использованием модификатора Multires.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
88	март	29.03	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание модели с использованием модификатора Multires.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
89	апрель	1.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание модели с использованием модификатора Multires.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
90	Апрель	4.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Прототипирование. 3D-печать	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
91	Апрель	6.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Прототипирование. 3D-печать	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
92	Апрель	8.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подготовка модели к 3D-печати	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
93	Апрель	11.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подготовка модели к 3D-печати	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
94	Апрель	13.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подготовка модели к 3D-печати. Практика: 3D-печать.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
95	Апрель	15.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подготовка модели к 3D-печати. Практика: 3D-печать.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
96	Апрель	18.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подготовка модели к 3D-печати. Практика: 3D-печать.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
97	Апрель	20.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подготовка модели к 3D-печати. Практика: 3D-печать.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
98	Апрель	22.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Подготовка модели к 3D-печати. Практика: 3D-печать.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа

**Модуль 5.Индивидуальная проектная деятельность. (10 часов)**

99	Апрель	25.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание собственных моделей в парах, в группах.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
100	Апрель	27.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание собственных моделей в парах, в группах.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
101	апрель	29.04	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание собственных моделей в парах, в группах.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
102	май	4.05	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Создание собственных моделей в парах, в группах.	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
103	Май	6.05	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Защита проектов	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
104	Май	12.05	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Защита проектов	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
105	Май	16.05	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Защита проектов	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
106	Май	23.05	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Защита проектов	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
107	Май	27.05	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Защита проектов	Каб.проектной деятельности	Практическая работа
108	май	30.05	14.30 15.10	-	Комбинированное	1	Защита проектов	Каб.проектной деятельности	Практическая работа



**Оценочные материалы и критерии**

**Предметные:**

Для определения уровня усвоения программы применяются внутренний мониторинг.

В начале обучения проводится первичная фиксация уровня знаний.

Педагог фиксирует индивидуальные способности ребенка по основным навыкам выполнения задания.

В конце обучения проводится мониторинг по этим же навыкам, что позволят педагогу проследить динамику уровня усвоения программы.

Показатели для мониторинга	входящая		итоговая		входящая		итоговая		входящая		итоговая		входящая		итоговая		входящая		итоговая	
Теоретические знания, предусмотренные ДОО программой																				
Эмоциональная вовлеченность ребенка в работу на занятии																				
Владение специальной терминологией																				
Практические умения и навыки, предусмотренные ДОО программой																				
Владение специальным оборудованием и оснащением																				
Творчески навыки																				

Результат																				
-----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

По каждому критерию выставляются баллы от 1-3, которые суммируются и определяют общий уровень освоения программы на начало обучения и конец обучения.

Уровни освоения программы

1 балл - ДОСТАТОЧНЫЙ – ребёнок пассивен в работе. Не владеет основными полученными знаниями.

2 балла - СРЕДНИЙ – ребёнку нравится выполнять задания по созданию 3Dмоделей. Ребёнок допускает ошибки в работе, но исправляет их с небольшой помощью педагога.

3 балла - ВЫСОКИЙ – ребёнок активен при выполнении моделей в программе Blender. Самостоятелен при выполнении заданий.

**Метапредметные:**

Фамилияребенка/критерии	развиты конструктивные умения;	развито творческое мышление при создании 3D моделей

Ребенок набрал 1 бал - достаточный уровень, если 2- средний уровень и 3- высокий.

**Личностные:** наблюдение:

Фамилия ребенка/критерии	сформированы настойчивость и стремление к достижению поставленной цели.		сформирована общая информационная культура у учащихся.	
	После первого месяца	в конце обучения	После Первого месяца	в конце обучения

Педагог в процессе обучения наблюдает и ставит + или - по критериям после первой недели и в конце обучения смотрим динамику.



