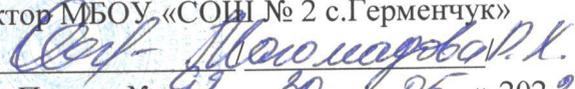




Муниципальное учреждение «Отдел образования Шалинского муниципального района»  
**МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**«СРЕДНЯЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ШКОЛА № 2 С. ГЕРМЕНЧУК**  
**ШАЛИНСКОГО МУНИЦИПАЛЬНОГО РАЙОНА»**  
(МБОУ «СОШ № 2 с. Герменчук Шалинского муниципального района»)

Муниципални учреждени «Шелан муниципални кюштан дешаран дакъа»  
**МУНИЦИПАЛНИ БЮДЖЕТНИ ЮКЪАРДЕШАРАН УЧРЕЖДЕНИ**  
**«№ 2 ГЕРМЧИГ ЮКЪЪЕРА ЮКЪАРДЕШАРАН ШКОЛА»**  
(МБЮУ «Шелан муниципални кюштан № 2 Гермчиг ЮЮШ»)

Принята  
на заседании педагогического совета  
Протокол № 6  
от «24» «05» 2022 г.

Утверждена  
Директор МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»  
  
Приказ № 92 от «30» «05» 2022 г.

**Дополнительная краткосрочная общеобразовательная  
общеразвивающая программа**

**Точка Роста «Основы 3Д – моделирования и прототипирования»**

Направленность программы: техническая

Возраст 7-15 лет

Срок реализации программы: 10 дней

Разработчик программы:

Осмаев Мансур Шерипуевич

педагог дополнительного образования

с.Герменчук

2022г.

Программа прошла внутреннюю экспертизу и рекомендована к реализации в МБУ ДО «Дом детско-юношеского туризма и экскурсий Шалинского муниципального района»

Экспертное заключение № от «\_\_» \_\_\_\_\_ 2022г.

Эксперт:

методист

## Оглавление

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

1.1. Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программы

1.2. Направленность программы

1.3. Уровень освоения программы

1.4. Актуальность программы

1.5. Отличительные особенности

1.6. Цель и задачи программы

1.7. Категория учащихся

1.8. Сроки реализации и объем программы

1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий

1.10. Планируемые результаты и способы их проверки

### **Раздел 2. Содержание программы**

2.1. Учебный (тематический) план

2.2. Содержание учебно-тематического плана программы

### **Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы**

### **Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий**

**реализации программы**

4.1. Материально-технические условия реализации программы

4.2. Кадровое обеспечение программы

4.3. Учебно-методическое обеспечение

### **Список литературы**

*Приложения:* календарный учебный график, приложение №2. «Критерии оценивания практического блока курса», приложение № 3. «Опрос (устный) после прохождения темы и для закрепления пройденного материала».

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

- **Нормативно-правовые основы разработки дополнительных общеобразовательных программ**
  - Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
  - Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей».
  - Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
  - Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 4 сентября 2014 г. № 1726-р);
  - Письмо Минобрнауки РФ от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении рекомендаций» (вместе с Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ);
  - Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. N 3. «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21»;
  - Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23 августа 2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

**1.2. Направленность программы – техническая**

**1.3. Уровень освоения программы – краткосрочная**

**1.4. Актуальность программы.** Актуальность данной программы определяется активным внедрением технологий прототипирования во многие сферы деятельности. В настоящее время широко используется 3D-моделирование. Всё большее значение в усвоении знаний приобретает такой анализ изучаемых явлений и объектов, который позволяет на основе использования трёхмерных моделей выявить свойства и признаки объектов, экспериментально не наблюдаемых. Представления, формируемые на основе 3D-моделей, имеют другую психологическую природу, чем те, которые создаются на основе восприятия наглядных изображений конкретных предметов. Образы, возникающие в процессе манипулирования графическими моделями, по-своему содержанию приближаются к понятиям. Пространственное воображение необходимо, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических

занятий. В основе программы лежит системно-деятельный подход, который создает основу для самостоятельного успешного усвоения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. Занятия по программе «Основы 3D-моделирования и прототипирования» помогают развитию пространственного мышления, необходимого при освоении в школе геометрии, информатики, технологии, физики, черчения. Трехмерное моделирование служит основой для изучения систем виртуальной реальности.

**1.5. Отличительной особенностью является то,** что на занятиях обучающиеся знакомятся с основами конструирования, графики, объемно-пространственной композиции, которые направлены на развитие логического мышления и формирует навыки, способствующие многостороннему развитию личности ребенка.

**1.6. Цель программы:** развитие творческих и дизайнерских способностей, обучающихся через освоение технологии 3D-моделирования и прототипирования, подготовка к применению полученных знаний для решения практических научно-технических задач.

Для достижения данной цели необходимо решить следующие задачи:

**Обучающие:**

- познакомить с основами 3D-моделирования и сформировать навыки составления алгоритмов трехмерного моделирования;
- сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования;
- ориентироваться в трёхмерном пространстве;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели и распечатывать их на 3D принтере.

**Развивающие:**

- развивать техническое, объемное, пространственное, логическое и креативное мышления;
- развивать конструкторские способности, изобретательность и потребность в творческой деятельности;
- развивать навыки обработки и анализа информации;
- развивать навыки самостоятельной работы.

**Воспитательные:**

- формировать устойчивый интерес обучающихся к техническому творчеству;
- воспитывать настойчивость и стремление к достижению поставленной цели;
- формировать общую информационную культуру у обучающихся;
- формировать зоны личных научных и творческих интересов обучающихся.

### **1.7. Категория учащихся.**

Возраст обучающихся детей по программе составляет 7-15 лет. Требования к уровню подготовки детей не предъявляются, в объединение могут записываться дети, желающие изучать данный курс программы. Зачисление осуществляется при желании ребенка по заявлению его родителей (законных представителей). Набор на дополнительную общеобразовательную общеразвивающую программу проводится среди всех желающих. Минимальная наполняемость групп - 15 человек.

### **1.8. Сроки реализации и объем программы**

Программа занятий рассчитана на 10 дней обучения. Объем программы – 20 часов.

### **1.9. Формы организации образовательной деятельности и режим занятий.**

**Форма обучения:** очная.

Форма организации образовательной деятельности обучающихся: групповая, индивидуальные.

*Формы обучения:* теоретические занятия и практические занятия.

Режим занятий: 10 дней – занятия проводятся 5 раз в неделю по 2 часа.

Продолжительность занятий – 40 минут, перерыв 10 минут.

В данной дополнительной общеобразовательной программе применяются

**педагогические технологии на основе личностно-ориентированного подхода:**

- Личностно-ориентированное обучение (учет индивидуальных особенностей каждого ребенка);
- Технология индивидуального обучения (индивидуальный подход, индивидуализация обучения, метод проектов);
- Коллективный способ обучения (общение в «динамических парах» - обмен знаниями, мнениями, решениями задач, «каждый учит каждого»);
- Проблемное обучение (проблемное изложение, частично-поисковая деятельность при выполнении эксперимента на практических работах; самостоятельная исследовательская деятельность – самостоятельное решение проблемы);
- Игровые технологии (соревнования);
- Информационные технологии.

**Методы обучения, на которых базируется программа:**

- Объяснительно-иллюстративный – сообщение готовой информации различными средствами (словесными, наглядными, практическими) и осознание и запоминание этой информации обучающимися.
- Репродуктивный - выполнение заданий по образцу или алгоритму. Тренирует память и дает знания.

- Проблемный метод – решение проблемных задач в ходе которого приобретаются навыки логического, критического мышления; происходит произвольное запоминание материала.
- Частично-поисковый метод - самостоятельная работа обучающихся, эвристическая беседа, популярная лекция, составление плана разрешения определенной проблемы и т. п.

### 1.10. Планируемые результаты освоения программы.

#### Предметные результаты обучения:

В результате освоения данной программы, учащиеся получают:

#### Предметные навыки:

##### будут знать:

- среду конструирования «TinkerCAD»;
- правила безопасной работы с компьютером;
- получат навыки работы с новым оборудованием;

##### будут уметь:

- конструировать различные модели 3D;

#### Личностные навыки: разовьют:

- навыки поиска, обработки и анализа информации;
- навыки объемного, пространственного, логического мышления конструкторские способности.

#### Метапредметные навыки:

- научатся применять изученные инструменты при выполнении научных-технических проектов;
- получат необходимые навыки для организации самостоятельной работы;
- повысят свою информационную культуру.

## Раздел 2. Содержание программы.

### 2.1. Учебный (тематический) план

№ п/п	Основные темы	Кол-во часов			Форма аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
<b>I</b>	<b>Введение.</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	
1.1	Техника безопасности в компьютерном классе. 3D - моделирование. Программы. Что такое 3D технология	2	1	1	опрос
1.2	Основы объемно-пространственной композиции.	2	1	1	опрос
<b>2.</b>	<b>Изучение программы TinkerCAD.</b>	<b>6</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	

2.1	Рабочая среда программы.	1	1	0	опрос
2.2	Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в TinkerCA0.	1	0	1	Наблюдение, опрос
2.3	Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.	1	1	0	Наблюдение, опрос
2.4	Функции редактирования объектов.	1	0	1	Наблюдение, опрос
2.5	Создание отверстий.	1	1	0	Наблюдение, опрос
2.6	Элемент «Текст».	1	0	1	Наблюдение, опрос
<b>3</b>	<b>Практическое моделирование.</b>	<b>2</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	
3.1	Создание модели по предложенной схеме или технологической карте.	2	1	1	Наблюдение, опрос
<b>4.</b>	<b>3D принтер и печать.</b>	<b>6</b>	<b>2</b>	<b>4</b>	
4.1	3D принтер. Его устройство и принцип работы.	2	1	1	Наблюдение, опрос
4.2	Логотипы и их применение.	2	1	1	Наблюдение, опрос
4.3	Создание брелока для ключей со своим именем. Печать на 3D принтере.	2	0	2	Наблюдение, опрос
<b>5.</b>	<b>Заключительное занятие. Демонстрация изготовленных изделий</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>2</b>	конкурс
	<b>ИТОГО:</b>	<b>20</b>	<b>8</b>	<b>12</b>	

## 2.2. Содержание программы.

- **Введение.**
- **Техника безопасности в компьютерном классе. 3D - моделирование. Программы. Что такое 3D технология.**

**Теория:** Беседа по правилам поведения учащихся. Инструктаж по технике безопасности работы с компьютерной техникой. Организация работы в компьютерном классе. Клавиатура. Правила безопасности до начала работы с оборудованием и во время работы. Развитие новых технологий. Общие понятия о прототипировании. Какие существуют программы по 3D моделированию. Их отличия и сходства. Современные технологии развития 3D моделирования. Область применения.

### 1.2 Основы объемно-пространственной композиции.

**Теория:** Основные понятия и применение их в 3D - моделировании. Основные закономерности и средства гармонизации композиции. Пропорции, симметрия/асимметрия, статика/динамика и т.д.

**Практика:** Построение композиции по заданным параметрам на примере простых блоков Лего. Изучение основ композиции при помощи простых приемов графики (с использованием цветных карандашей, фломастеров).

- **Изучение программы TinkerCAD.**

- 2.1 Рабочая среда программы.**

- Теория:** Панели инструментов и элементы. 3D виды. Обзор основных панелей инструментов, рабочей зоны экрана, всплывающие подсказки. Все виды инструментов, которые пригодятся для создания и редактирования элементов.

- Практика:** Создание простейшей композиции из фигур.

- **Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в TinkerCAD.**

- Теория:** Понятия проекции и виды сцены. Так же полезные сочетания клавиш для удобной и быстрой работы в программе. Понятие рабочей плоскости, шаг и размер сетки.

- Практика:** Настройка рабочего пространства экрана в соответствии с заданными параметрами.

- **Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.**

- Теория:** Изучение основных геометрических фигур, их составляющих (вершины, ребра, основания). Проекция фигур на плоскость.

- Практика:** Выполнение заданий на определение проекций одиночных фигур, проекций их композиций. Составление развертки фигур на выбор.

- **Функции редактирования объектов.**

- Теория:** Изучение основных функций редактирования объектов программы: перемещение, копирование, тиражирование, зеркальное отражение, группирование.

- Практика:** Создание заданной композиции из фигур, их трансформация и действия над объектами по технологической карте (схеме).

- **Создание отверстий.**

- Теория:** Создание более сложных форм методом «от простого к сложному» - получение новых объемов из вычитания или сложения нескольких. Изучение пространственного пересечения объектов

- Практика:** Построение геометрического узора (сетки, решетки) по образцу с применением полученных знаний. Создание своего узора.

- **Элемент «Текст».**

- Теория:** Изучение свойств элемента «Текст», методов его редактирования, начертания различных шрифтов и форм.

- Практика:** Создание своего имени и фамилии в объеме и цвете. Оформление поздравительной открытки, надписи. Создание модели по заданию преподавателя. Самостоятельная работа, рассчитанная на

закрепление полученных знаний. Ребенок самостоятельно изучает задание, определяет методы исполнения, советуется с другими участниками группы. Задание дается одно на всю группу, при этом учащиеся делятся между собой полученными знаниями и закрепляют материал.

- **Практическое моделирование.**

- **Создание модели по предложенной схеме или технологической карте.**

**Теория:** Разложение модели объекта на простые геометрические формы. Приемы построения модели, функции, применяемые при построении, цвет и форма. Объект для модели: модель животного, техническая деталь, предмет интерьера или экстерьера и т.п.

**Практика:** Выполнение модели по образцу. Повторение по форме, как отдельных элементов, так и композиции в целом. Проработка геометрии модели. Расчет размеров и построение форм, техника вращения, выдавливания, наращивания, полигонального моделирования. «Сборка» модели по проекциям (вид сверху, спереди, снизу). Работа в паре и индивидуально.

- **3D принтер и печать.**

#### **4.1.Его устройство и принцип работы.**

**Теория:** Презентация технологии 3D -печати. Виды 3D- принтеров. Материал для печати. Программы для работы на принтерах.

**Практика:** Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете - сравнительный анализ). Настройка, заправка, извлечение пластика.

#### **4.2. Логотипы и их применение.**

**Теория:** Понятие «логотип». Разработка эскиза 2D логотипа. Этапы создания логотипа. Перенос логотипа в модельный вид. Сохранение модели в формате stl.

**Практика:** Ученик может выбрать готовый логотип из предложенных преподавателем или создать свой. При этом проводит анализ его построения в 2D графике, раскладывает на составляющие простые геометрические формы. Далее переносит в 3D модель в программу.

#### **4.3. Создание брелока для ключей со своим именем. Печать на 3D принтере.**

**Теория:** Подготовка проектов к 3D-печати.

**Практика:** Используя полученные навыки, ученик делает эскиз брелока (модель), например, со своим именем или инициалами. После обрабатывает данный эскиз в программе, выводит на печать на 3D принтер (с помощью преподавателя) в натуральный объем.

- **Заключительное занятие.**

**Теория:** Подведение итогов, демонстрация готовых изделий. Конкурс работ.

### Раздел 3. Формы аттестации и оценочные материалы.

#### Методы и формы отслеживания результативности обучения и воспитания:

- опросы обучающихся;
- педагогическое наблюдение;
- тестирование;
- коллективный анализ работ, конкурс.

Уровень усвоения	Критерии
Высокий	Задание выполнено максимально точно в соответствии с аналогом, представленным педагогом. Ученик самостоятельно представил модель, дополнил ее элементами (на свое усмотрение), которые позволяют более детально раскрыть объем и общий вид модели.
Средний	Модель выполнена не в полном объеме: ученик не смог отобразить модель в нужных пропорциях и нужном цвете. Не доделаны элементы, позволяющие оценить модель в ее полном объеме.
Низкий	Не построена модель в соответствии с образцом. Ученик не применил полученные знания для построения модели и композиции 3D. Ученик самостоятельно не справился с работой, технологическая последовательность нарушена, при выполнении операций допущены большие отклонения, изделие оформлено небрежно и имеет незавершенный вид.

#### ***Виды контроля:***

- текущий: наблюдение за выполнением приемов и методов в работе; отслеживание активности учащихся в выполнении ими творческих работ; опрос;
- промежуточный: опрос, педагогическое наблюдение, выявление уровня развития умений, навыков, степень овладения теоретическими знаниями;
- итоговый: наличие необходимых навыков, умений, анализ выполненных работ.

#### **Диагностические и контрольные материалы (Оценочные материалы)**

Критерии оценки практической работы: **Приложение №2.**

Критерии оценивая практического блока курса: **Приложение №3.**

Опрос (устный) после прохождения темы и для закрепления пройденного материала.

## **Раздел 4. Комплекс организационно-педагогических условий реализации программы.**

### **4.1. Материально-техническое обеспечение программы:**

Кабинет:

В помещении должно быть естественное и электрическое освещение, водопровод.

В учебном помещении столы располагаются с таким расчетом, чтобы обучающиеся при работе не мешали друг другу. **Материалы и оборудование для проведения занятий:**

1. Компьютерный класс (ПК по одному на каждое рабочее место, оснащенное выходом в Интернет):

- Мультимедийное оборудование (проектор, экран).
- Оборудование для прототипирования (3D-принтер).

2. Электронные образовательные ресурсы:

- программа (онлайн-редактор) «TinkerCAD», которая является бесплатным ПО;
- каталог образовательных ресурсов в сети Интернет по прототипированию и 3D-моделированию.

3. Вспомогательные материалы:

Бумага, Цветные карандаши, Фломастеры (индивидуальные у каждого ученика).

Пластик для печати на 3D-принтере.

### **4.2. Кадровое обеспечение программы.**

Программа реализуется педагогом дополнительного образования с уровнем образования и квалификации, соответствующим Профессиональному стандарту «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».

### **4.3. Учебно-методическое обеспечение.**

## **Методическое обеспечение программы**

<b>№</b>	<b>Тема и раздел программы</b>	<b>Формы занятий</b>	<b>Приемы и методы организации образовательного процесса</b>	<b>Дидактический материал, техническое оснащение</b>	<b>Формы подведения итогов</b>
1	Вводное занятие.	Комбинированное занятие, практическое занятие	Объяснительно-иллюстративный: сообщение готовой информации.	Компьютер с соответствующим программным обеспечением, методические материалы, инструкции	Опрос

				по ТБ.	
2	Изучение программы TinkerCAD.	Комбинированное занятие, практическое занятие.	Объяснительное-иллюстративный: сообщение готовой информации. Репродуктивный: выполнение заданий по образцу или алгоритму.	Практическое задание с описанием. Примеры в электронном виде, на технологических схемах	Опрос, Практическая работа
3	Практическое моделирование.	Учебное занятие, занятие-практикум. Защита проектов. Индивидуальные или групповые занятия	Объяснительное-иллюстративный: сообщение готовой информации. Репродуктивный: выполнение заданий по образцу или алгоритму. Проблемный: постановка проблемы, анализ проблемы, поиск пути решения. Творческий поиск	Компьютер с соответствующим программным обеспечением, методические материалы. Практическое задание с описанием. Примеры в электронном виде, на технологических схемах	Опрос, анализ практических работ, презентация работ
4	3D-принтер и печать.	Комбинированное занятие, практическое занятие	Объяснительное-иллюстративный: сообщение готовой информации. Репродуктивный: выполнение заданий по образцу или алгоритму.	Инструкции по работе с 3D-принтером, сайты Интернета	Опрос, практическая работа
5	Заключительное занятие.	Круглый стол	Объяснительное-иллюстративный:	Работы обучающихся, наградной материал.	Анализ работы конкурс

			сообщение готовой информации.		
--	--	--	-------------------------------------	--	--

### Список литературы для педагогов

- Электронный ресурс TinkerCAD -веб-приложение для 3D-проектирования и3D- печати. Форма доступа:  
<https://www.tinkercad.com/>
- Электронныйресурс(начальное проектированиевTinkerCAD  
<https://3dtoday.ru/blogs/daymon/tinkercad-for-dummies-part-1/>
- Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа:  
<https://informika.ru/>
- Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. - М.:Педагогика, 1980-239с.
- Дмитрий Горьков "TinkerCAD для начинающих" (2015 год) (подробное руководство по началу работы) - 125 с.
- Дмитрий Горьков " 3D -печать с нуля" (2015 год) (подробное руководство по началу работы на 3D принтерах) - 400 с.
- Савахата Леса. Гармония цвета. Справочник. Сборник упражнений по созданиюцветовых комбинаций. - М.: Астрель: АСТ, 2003. - 184 с.;
- Яцук О.Г. Компьютерные технологии в дизайне. Логотипы, упаковка, буклеты. -СПб.: БХВ-Петербург, 2002. - 464 с.

### Список литературы для детей и родителей

- 1.Аббасов, И.Б. Двухмерное И Трехмерное Моделирование В 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 С.
2. Ганеев, Р.М. 3D-Моделирование Персонажей В Maya: Учебное Пособие Для Вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 С.
3. Зеньковский, В. 3D-Моделирование На Базе Vue Xstream: Учебное Пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 С.
4. Зеньковский, В.А. 3D Моделирование На Базе Vue Xstream: Учебное Пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 С.
5. Климачева, Т.Н. Autocad. Техническое Черчение И 3D-Моделирование. / Т.Н. Климачева. - Спб.: ВHV, 2008. - 912 С.
6. Полещук, Н.Н. Autocad 2007: 2D/3D-Моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская Редакция, 2007. - 416 С.
7. Сазонов, А.А. 3D-Моделирование В Autocad: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 С.
8. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное Моделирование и Анимация На Примерах / В.Т. Тозик. - Спб.: ВHV, 2008. - 880 С.
9. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-Наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория Знаний, 2012. - 499 С.
10. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное Моделирование И Специальные Эффекты / С.И. Швембергер. - Спб.: ВHV, 2006. - 320 С.

## Календарно-учебный график

№ п/п	Месяц	Число	Время	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	место проведения	Форма контроля
				Беседа, игра	2	Введение. Техника безопасности в компьютерном классе. 3D - моделирование. Программы. Что такое 3D технология	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Педагогическое наблюдение. Опрос
				комб	2	Основы объемно-пространственной композиции.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	опрос
					1	<b>Изучение программы TinkerCAD.</b> Рабочая среда программы.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Педагогическое наблюдение. Опрос
				комб	1	Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в TinkerCAD.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Педагогическое наблюдение. Опрос
				комб	1	Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Педагогическое наблюдение. Опрос
				комб	1	Функции редактирования объектов	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Опрос
					2	Создание отверстий. Элемент	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Опрос

						«Текст».		
				комб	2	<b>Практическое моделирование</b> . Создание модели по предложенной схеме или технологической карте.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Педагогическое наблюдение. Опрос
				комб	2	3D принтер. Его устройство и принцип работы.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Педагогическое наблюдение. Опрос
				комб	2	Логотипы и их применение.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Опрос
				комб	2	Создание брелока для ключей со своим именем. Печать на 3D принтере.	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Педагогическое наблюдение. Опрос
				Круглый стол, конкурс	2	Заключительное занятие. Демонстрация изготовленных изделий	МБОУ «СОШ № 2 с.Герменчук»	Анализ и демонстрация работ

**Календарно-учебный график программы  
«Основы 3Д – моделирования и протопирования»**

**Приложение №2. Критерии оценивая практического блока курса**

№ п/п	Параметры оценки	Критерии оценки	Баллы: • – низкий уровень; – средний; - высокий
	Объем и глубина знаний по теме(предмету)	Знание программы и инструментов, использованных в работе	2
		Ответы на дополнительные вопросы по теме проекта	2
	Практическая часть	Техническая(детальная) продуманность проекта	2
		дизайн	2
	Личные качества докладчика	Самостоятельность в создании проекта, культура речи, коммуникабельность, доброжелательность	2
	<b>Всего</b>		
	<p><b>Высокий</b> уровень - 90%- 100% баллов.</p> <p><b>Средний</b> уровень - 60- 89% баллов.</p> <p><b>Низкий</b> уровень - до 60% баллов.</p>		

**Приложение № 3.**

**Опрос (устный) после прохождения  
темы и для закрепления пройденного материала.**

Проверка полученных знаний.

- Что означает данная пиктограмма (по выбору педагога) в программы?
- Как изменить размер объекта?
- Как поднять (опустить) объект?
- Каким образом можно вырезать фрагмент из фигуры?
- Как сгруппировать объекты?
- Как вставить объект в рабочую область?
- Как переместить объект?
- Каким образом вам удобнее поворачивать сцену?
- Способы редактирования объектов..