

Управление образования Администрации Муниципального образования  
«Муниципальный округ Камбарский район Удмуртской Республики»  
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение  
«Лицей № 1 им. Н.К. Крупской» г. Камбарка

Принято на заседании  
педагогического совета

протокол № 9  
«30» 08 2022 г.

Утверждено приказом № 159  
от «30» 08 2022 г.  
Директор Н.Н. Попова



**Дополнительная общеобразовательная  
общеразвивающая программа  
объединения «ЗД»**

Возраст обучающихся: 11 – 17 лет  
Срок реализации: 1 год  
Автор – составитель:  
Стуков Владимир Алексеевич,  
учитель технологии.

г. Камбарка, 2022 г.

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D» предназначена для обучения учащихся моделированию и печати на 3D принтерах.  
Разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Федеральный Закон РФ от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Минпросвещения России от 09.11.2018 № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утв. Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении СанПин 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019 г. № 467 «Целевая модель развития региональной системы дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Удмуртской Республики от 23 июня 2020 года №699 «Об утверждении целевой модели развития системы дополнительного образования детей в Удмуртской Республике»;
- Национальный проект «Образование» (утвержден Президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам (протокол от 24.12.2018г. № 16);
- Устав МБОУ «Лицей № 1 им. Н.К.Крупской» г. Камбарка;
- Положение о дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе МБОУ «Лицей № 1 им. Н.К.Крупской» г. Камбарка.

**Направленность программы.** Программа помогает учащимся получить опыт работы с компьютером, используя «OpenScad», конструированию, моделированию и печати модели, что относит программу к **технической направленности**.

**Уровень сложности программы.** Программа предполагает изучение 3D-моделирования с помощью «OpenScad» на начальном уровне, что позволяет отнести ее к **стартовому уровню сложности**.

**Актуальность программы.** В современном мире всё чаще используется автоматизированные процессы изготовления изделий. Для управления ЧПУ оборудованием используются коды, в которых указываются параметры обработки и управления станком. Началом для изучения процесса изготовления изделия служит 3D-моделирование. При создании 3D-моделей, у учащихся формируются образы, возникающие в процессе работы с 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. Освоение 3D-моделирования в средней школе способствует приобретению соответствующих навыков. В основе программы лежит системно-деятельный подход, с помощью которого создается основа для самостоятельного успешного применения обучающимися новых знаний, умений, компетенций, видов и способов деятельности. Занятия по программе «3D» помогают развитию пространственного мышления, необходимого при освоении школьных предметов: геометрии, информатики, технологии, физики, черчения.

**Отличительные особенности программы.** В основе программы лежит принцип

изучения материала, от простого к сложному, который позволит в будущем изучить более сложные программные продукты для 3Dмоделирования. Конструирование и моделирование как учебный предмет является комплексным и интегрированным по своей сути, он предполагает реальные взаимосвязи практически со всеми предметами основной и средней школы.

Программа носит интеллектуально-познавательный характер и позволяет расширить содержание программы общего образования детей в школе.

Особенностями данной программы 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.

В основу программы положены следующие принципы:

- принцип развивающего обучения;
- индивидуализация и дифференциация обучения, наглядность;
- доступность подачи информации, принцип последовательности – от простого к сложному;
- введение игрового и соревновательного элемента в процессе обучения.

Занятия построены с учетом возрастных психических и физиологических особенностей детей, с учетом их индивидуальности, уровню подготовки и другим индивидуальным особенностям.

**Фронтальная** - подача учебного материала всем обучающимся.

**Индивидуальная** - самостоятельная работа обучающихся с оказанием преподавателем помощи при возникновении затруднения у некоторых учащихся, не уменьшая активности остальных учеников и содействуя выработке навыков самостоятельной работы. Работа за персональным компьютером

**Групповая** - учащиеся самостоятельно строят свою деятельность на основе принципа взаимозаменяемости, ощущая помощь, со стороны друг друга, учитывая возможности каждого на конкретном этапе деятельности.

**Адресат программы.** Данная программа рассчитана на обучающихся, которым интересно получить первые инженерные навыки, а так же подойдет для обучения детей, которые любят фантазировать, изобретать и осваивать новые интерактивные программы. Возраст обучающихся 11-17 лет. Количество детей в группе 12-15 человек.

**Объем и срок освоения программы.** Программа рассчитана на один год обучения, всего 68 часов.

**Режим занятий.** Занятия проводятся 1 раз по 2 часа в неделю.

**Форма обучения** – очная.

## ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ

**Цель программы** - познакомить учащихся с принципами и методами создания 3D-моделей, основанных на использовании векторной графики; развивать творческие, конструкторские, дизайнерские и технологические способности учащихся, создать условия для упражнений учащихся в нравственном поведении, постепенно переходящем в привычку.

### **Задачи программы:**

#### ***образовательные:***

- познакомить с основами 3D-моделирования, печати и сформировать положительное отношение к алгоритмам трехмерного моделирования;
- сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования;
- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- 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 умения излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений
- развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел

#### ***воспитывающие:***

- выработать основы бережного отношения к оборудованию, усвоить технику безопасности по работе с ПК
- выработать основы экономного отношения к материалам
- выработать навыки работы в микро группах и в коллективе.
- поощрять и активно поддерживать стремление учащихся к доброте, верности в дружбе, готовности прийти на помощь;
- стремиться достичь такого уровня воспитанности, при котором учащиеся поступают должным образом не только на людях, но и с самими собой;
- организовывать ситуации успеха для учащихся, с последующей позитивной оценкой педагога и сверстников;
- приучать учащихся к анализу своих поступков.

## Учебный план

№	Название раздела, темы.	Количество часов			Форма контроля
		Все го	Теор ия	Практи ка	
<b>1</b>	<b>Введение.</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>Опрос.</b>
1. 1	Техника безопасности в компьютерном классе. 3D – моделирование и печать. Программы для моделирования и печати.	2	2	0	
<b>2.</b>	<b>Изучение Openscad.</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Практическая работа. Опрос.</b>
2. 1	Рабочая среда программы.	2	1	1	
2. 2	Камера. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в Openscad.	2	1	1	
2. 3	Объекты. Изучение простейших форм и их назначение.	2	1	1	
2. 4	Редактирование объектов.	2	1	1	
2. 5	Создание отверстий.	2	1	1	
2. 6	Элемент «Текст».	2	1	1	
<b>3.</b>	<b>Практический курс.</b>	<b>34</b>	<b>8</b>	<b>26</b>	<b>Презентация проекта</b>
3. 1	Создание модели по схеме или технологической карте.	34	8	26	
<b>4.</b>	<b>3D принтер и печать.</b>	<b>20</b>	<b>6</b>	<b>14</b>	<b>Практическая работа. Опрос</b>
4. 1	3D принтер. Устройство и принцип работы.	4	2	2	
4. 2	Логотипы и их применение.	8	2	6	
4. 3	Создание брелока для ключей со своим именем. Печать на 3D принтере.	8	2	6	
<b>ИТОГО:</b>		<b>68</b>	<b>22</b>	<b>46</b>	

## Содержание учебного плана.

### 1. Введение

#### 1.1. Техника безопасности в компьютерном классе.

*Теоретические сведения:* Охрана труда в кабинете. Правила безопасности до начала работы с оборудованием и во время работы.

#### 3D - моделирование. Программы. Что такое 3D технология?

*Теоретические сведения:* Программы для 3D моделирования и их сравнение. Современные технологии 3D моделирования. Область применения. Опыт в разных сферах деятельности человека.

### 2. Изучение онлайн web-сервиса Openscad. Обучение.

#### 2.1. Рабочая среда программы.

*Теоретические сведения:* 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.

*Практическая работа:* создание простейшей композиции из фигур

#### 2.2. Управление камерой. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в Openscad.

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

*Практическая работа:* настройка рабочего пространства экрана в соответствии с заданными параметрами.

#### 2.3. Объекты. Изучение простейших форм программы и их назначение.

*Теоретические сведения:* изучение основных геометрических фигур, их составляющих (вершины, ребра, основания). Проекция фигур на плоскость.

*Практическая работа:* выполнение заданий на определение проекций одиночных фигур, проекций их композиций. Составление развертки фигур на выбор.

#### 2.4. Функции редактирования объектов.

*Теоретические сведения:* изучение основных функций редактирования объектов программы: перемещение, копирование, тиражирование, зеркальное отражение, группирование.

*Практическая работа:* создание заданной композиции из фигур, их трансформация и действия над объектами по технологической карте (схеме).

#### 2.5. Создание отверстий.

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

*Практическая работа:* построение геометрического узора (сетки, решетки) по образцу с применением полученных знаний. Создание своего узора.

#### 2.6. Элемент «Текст».

*Теоретические сведения:* изучение свойств элемента «Текст», методов его редактирования, начертания различных шрифтов и форм.

*Практическая работа:* создание своего имени и фамилии в объеме и цвете. Оформление стелы, 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.

### **3. Практический курс**

**3.1. Создание модели по схеме или технологической карте.** *Теоретические сведения:* Приемы построения модели, функции, которые необходимо применить при построении, цвет и форма. Расчет размеров и построение форм, а также техники вращения, выдавливания, наращивания, полигонального моделирования.

*Практическая работа:* Выполнение модели по образцу, представленному педагогом. Самостоятельная проработка геометрии модели. «Сборка» модели (вид сверху, спереди, снизу, используя только проекции).

### **4. 3D принтер и печать.**

#### **4.1. 3D принтер. Его устройство и принцип работы.**

*Теоретические сведения:* Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D-принтеров. Материалы для печати. Программы для управления принтером.

*Практическая работа:* Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете – сравнительный анализ). Настройка, заправка, извлечение пластика.

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

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

*Практическая работа:* 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. Печать на 3D принтере.**

*Теоретические сведения:* Подготовка проектов к 3D-печати.

*Практическая работа:* 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.

## Планируемые результаты

### **Предметные.**

1. Знать среду конструирования «Openscad»,
2. Знать правила безопасной работы с компьютером;
3. Уметь конструировать различные модели 3D.
4. Уметь управлять 3D принтером

### **Метапредметные.**

#### ***Регулятивные***

1. Формировать умения ставить цель – создание творческой работы, планировать достижение этой цели;
2. Осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
3. Оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом.

#### ***Познавательные***

1. Осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах учащегося, информационной среде образовательного учреждения;
2. Синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельное достраивание с восполнением недостающих компонентов.

#### ***Коммуникативные***

1. Признавать возможность существования различных точек зрения и права каждого иметь свою;
2. Выслушивать собеседника и вести диалог;
3. Осуществлять постановку вопросов – инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации.

#### ***Личностные.***

1. Понимать мотивы своих действий при выполнении заданий и давать им оценку;
2. Развивать любознательность, сообразительность при выполнении разнообразных заданий проблемного характера;
3. Развивать самостоятельность суждений.



## Условия реализации программы.

### Методическое обеспечение образовательной программы

№	Раздел или тема программы	Формы занятий	Приёмы и методы организации учебно-воспитательного процесса	Дидактический материал	Техническое оснащение занятий	Формы подведения итогов
1	Введение	Комбинированные занятия, практические занятия	Объяснительно-иллюстративный	Инструкции по ПТБ, сайты Интернета, примеры в электронном виде	Компьютерный класс, проектор, интернет, конструктор Лего	Опрос
2	Изучение онлайн web-сервис Openscad. Обучение	Комбинированные занятия, практические занятия	Объяснительно-иллюстративный, деятельный, репродуктивный	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, на технологических схемах	Компьютерный класс, онлайн web-сервис Tinker CAD, интерактивная доска	Практическая работа · Опрос
3	Практический курс	Комбинированные занятия, практические занятия, защиты проектов. Индивидуальные или групповые занятия	Объяснительно-иллюстративный, деятельный, репродуктивный, творческий поиск	Практические задания с описанием. Примеры в электронном виде, на технологических схемах	Компьютерный класс, онлайн web-сервис Openscad, интерактивная доска	Презентация работ
4	3D принтер печать.	Комбинированные занятия, практические занятия	Объяснительно-иллюстративный, деятельный, репродуктивный	Инструкции по работе с 3D-принтером, сайты Интернета.	Компьютерный класс, онлайн web-сервис Openscad, интерактивная доска, 3D принтер	Практическая работа · Опрос

### **Методы обучения:**

*Словесное пояснение* – передача информации теоретической части урока.

*Показ принципа исполнения* – показ технологии исполнения работы.

*Метод самоконтроля* – выполнение самостоятельной части практического урока

*Метод проблемного обучения*– метод, когда процесс решения задачи учеником, со своевременной и достаточной помощью преподавателя, приближается к творческому процессу.

*Эвристический* – выработка логического и алгоритмического мышления.

### **Основные составляющие занятий:**

- организация рабочего места
- повторение пройденного материала
- постановка цели и задачи занятия
- изучение новых понятий и методов работы
- план или схема выполнения задания
- физкультминутка
- основные приёмы работы

Теоретическая и проектная часть изучается параллельно, теоретические вопросы закрепляются на практике.

### **Применяемые элементы здоровьесберегающих технологий.**

Использование здоровьесберегающих технологий предполагают обучение, при котором учащиеся не устают, а продуктивность их деятельности возрастает.

#### **Условия снятия нагрузки и утомляемости:**

- регулярно проводить гимнастику для глаз, упражнения для снятия утомления с плечевого пояса и рук, с туловища и ног, а также физкультминутки общего назначения.
- чередование разных видов деятельности

### **Материально-техническое обеспечение**

компьютерный класс

#### Программное обеспечение:

- операционная система: Windows 7
- «Openscad».
- Cura 15.04.6
- Repetier-host

- Skanect

Аппаратное обеспечение:

- ПК по одному на каждое рабочее место, оснащенное выходом в Интернет;
- МФУ или принтер
- мультимедиа проектор с экраном.
- 3D-принтер, 3D-сканер, поворотный стол.

Вспомогательные материалы:

- Бумага, Цветные карандаши, Фломастеры (индивидуальные у каждого ученика)
- Наборы LEGO
- Пластик для печати на 3D принтере

**Информационное обеспечение**

- Технологические карты (пошаговая инструкция для учеников для разработки моделей). Разрабатываются на каждое занятие для творческих проектов на усмотрение педагога. Технологическая схема позволяет ученику не растеряться при построении 3D модели и закрепить полученный материал.
- Видео- и фото презентации по построению примеров 3D моделей

## Рабочая программа воспитания

### 1. Характеристика объединения «ЗД»

Направленность объединения «ЗД» - техническая.

Возраст обучающихся: 11- 17 лет.

Количество обучающихся: 15 человек.

Формы работы: индивидуальная и групповая, очная и дистанционная.

### 2. Цель, задачи и результат воспитательной работы

**Цель воспитания:** создание условий для упражнений учащихся в нравственном поведении, постепенно переходящем в привычку.

**Задачи воспитания:**

- поощрять и активно поддерживать стремление учащихся к доброте, верности в дружбе, готовности прийти на помощь;
- стремиться достичь такого уровня воспитанности, при котором учащиеся поступают должным образом не только на людях, но и с самими собой;
- организовывать ситуации успеха для учащихся, с последующей позитивной оценкой педагога и сверстников;
- приучать учащихся к анализу своих поступков.

#### Направления и формы воспитательной работы

Направление ВР	Задачи
гражданско-патриотическое	- воспитание гражданской позиции, любви к Родине, родному краю, городу, учреждению; - формирование положительных эмоционально - волевых качеств; - воспитание антитеррористического сознания; - формирование представлений о ценностях культурно-исторического наследия России, уважительного отношения к национальным героям и культурам.
духовно-нравственное	- формирование морально-этических ценностей: добро и зло, истина и ложь, дружба и верность, справедливость, милосердие, любовь;
интеллектуально-познавательное	- развитие и коррекция познавательных интересов, расширение кругозора; - формирование устойчивого интереса к знаниям, к творческой деятельности; - формирование социокультуры.
спортивно-оздоровительное	- формирование навыков здорового и безопасного образа жизни; - формирование осознанного отношения к своему физическому и психическому здоровью; - профилактика вредных привычек; - воспитание позитивного отношения к занятиям спортом.
социально-трудовое	- формирование отношения к труду, как жизнеобразующему фактору; - воспитание уважения к людям трудовых профессий; - помощь в профессиональном самоопределении, выявлении способностей; - воспитание стремления творчески подходить к любому труду, добиваться наилучших его результатов; - развитие умений организовывать общественно полезную

	<p>деятельность на уровне учреждения, микрорайона, города;</p> <p>- формировать чувство бережливости и экономии везде и во всем.</p>
художественно-эстетическое	<p>- формирование характера, нравственных качеств, духовного мира обучающихся на основе познания искусства, литературы, фольклора;</p> <p>- развитие творческого мышления, художественных, музыкальных, литературных, хореографических способностей обучающихся;</p> <p>- формирование коммуникативных навыков культурного поведения.</p> <p>- воспитание способностей воспринимать, ценить и создавать прекрасное в жизни и в искусстве;</p> <p>- формирование художественного вкуса, понимания значимости искусства в жизни каждого человека;</p> <p>- воспитание бережного отношения к памятникам искусства и культуры.</p>

**Основные формы** воспитательной работы по вышеизложенным направлениям:

- экскурсии, походы,
- конкурсы, соревнования, конференции,
- индивидуальные консультации с обучающимися
- тематические занятия, акции,
- беседы-дискуссии,
- просмотр обучающих видеофильмов.

#### **4. Ожидаемые результаты воспитательной деятельности**

- возможности обучающихся показать свои способности и добиться каких-либо успехов в мероприятиях учреждения, города, республики;
- создание сплоченного коллектива объединения (с чувством доверия, ответственности друг за друга, взаимоуважения, взаимопомощи);
- развитие потребности у обучающихся в ведении здорового образа жизни, занятий спортом, негативного отношения к вредным привычкам;
- наличие положительной динамики роста духовно-нравственных качеств личности обучающегося;
- уровень удовлетворенности родителей и обучающихся жизнедеятельностью объединения.

#### **5. Работа с обучающимися по профилактике правонарушений**

№	Мероприятия	Сроки проведения	Участники	Ответственные
<b>Организационная работа</b>				
1	Планирование работы по профилактике правонарушений несовершеннолетних на учебный год	Сентябрь	Педагог ДО	Педагог ДО
2	Выявление обучающихся, находящихся в трудной жизненной ситуации, склонных к правонарушениям, употреблению алкоголя и наркотиков, членов неформальных молодежных организаций, составление банка данных на детей, находящихся в трудной жизненной ситуации	Во время изучения программы	Педагог ДО, кл. руководители	Педагог ДО
3	Индивидуальное социально-педагогическое сопровождение детей с проблемами.	Во время изучения	Педагог ДО, кл.	Педагог ДО

		программы	руководители	
4	Привлечение детей, попавших в трудную жизненную ситуацию, к участию в массовых мероприятиях, конкурсах.	Во время изучения программы	Педагог ДО, учащиеся	Педагог ДО
Работа с детьми				
№	Мероприятия	Сроки проведения	Участники	Ответственные
1	Профилактика детского дорожно-транспортного травматизма: Участие в акции «Внимание - дети!» Беседы по профилактике ДТП. Просмотр мультфильм «Скверная история» по произведению С. Михалкова посвященный правилам дорожного движения.	Сентябрь В течение учебного года  Апрель	Обучающиеся объединения	Педагог ДО
2	Безопасность жизнедеятельности: Беседы: «Безопасность в быту»	Во время изучения программы	Обучающиеся объединения	Педагог ДО
3	Профилактика девиантного поведения несовершеннолетних: Беседа «От вредной привычки к болезни всего один шаг», «Привычки. Их влияние на организм» Конкурс работ «Мой выбор - здоровье, радость, красота».	В течение года Март  Май	Обучающиеся объединения	Педагог ДО
4	Проведение мероприятий по профилактике безнадзорности и правонарушений несовершеннолетних, противодействию жестокому обращению с детьми и вовлечению несовершеннолетних в противоправную деятельность Беседа «Дисциплина и порядок – наши верные друзья».	Во время изучения программы	Обучающиеся объединения	Педагог ДО
5	Индивидуальные беседы с детьми в трудных жизненных ситуациях.	Во время изучения программы	Обучающиеся объединения	Педагог ДО

**Календарный план воспитательной работы  
объединения «\_\_\_\_\_»**

Направления ВР	Мероприятия	Задачи	Место проведения	Дата	Примечания
гражданско-патриотическое*	1. «Во славу Отечества»	Учить гордиться героическим прошлым и настоящим своей страны	МБОУ Лицей №1	Февраль, май	Создание модели и прототипа
	2. Беседа «Моя Удмуртия»	Воспитание любви к родному краю, народу, его традициям	МБОУ Лицей №1	Ноябрь	Создание модели и прототипа
спортивно-оздоровительное	Инструктажи по ПДД, ПБ. Беседа «Безопасная дорога от школы до дома»*	Формирование навыков здорового и безопасного образа жизни, ответственности за своё поведение	МБОУ Лицей №1	Сентябрь	Запись в журнале инструктажей
социально-трудовое	Участие в акции «Чистый город»*	Осмысление необходимости трудовой деятельности, формирование заботы о		Апрель-май	Создание модели и прототипа

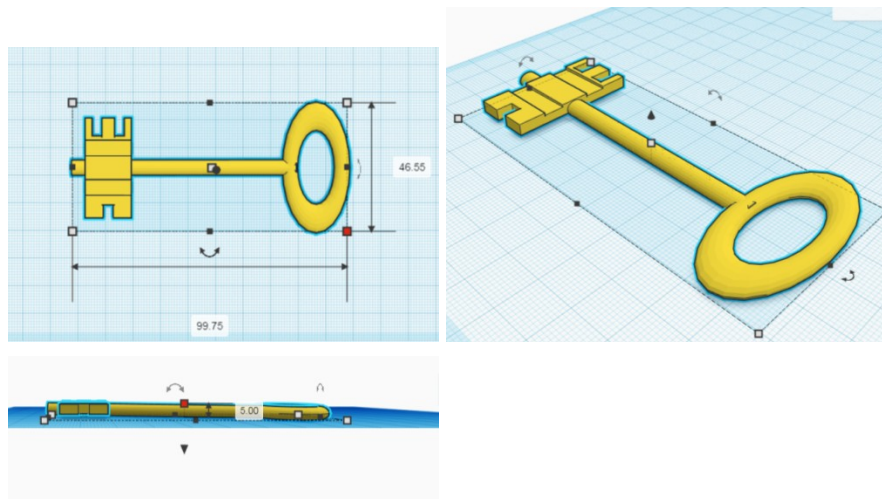
		природе			
социально- трудовое художественно- эстетическое	Городская Акция «Разделяйка»	Формирование экологической культуры	МБОУ Лицей №1	В течение учебного года	Контейнер ы для раздельного сбора мусора
	Выставка	Развитие творческих способностей, эстетического вкуса, интереса к народному творчеству	МБОУ Лицей №1	Май	Итоговая выставка
История моего объединения*	Любой формат	Знакомство с традициями объединения Лучшие выпускники объединения	МБОУ Лицей №1		Аналитичес кая справка

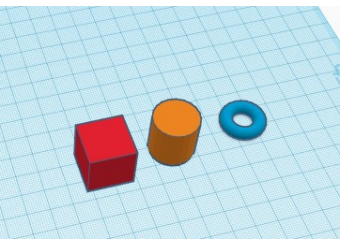
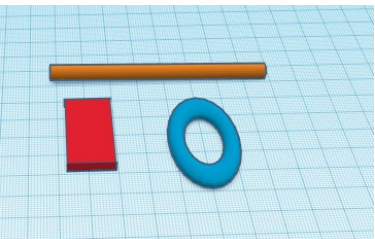
### Литература и электронные ресурсы

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

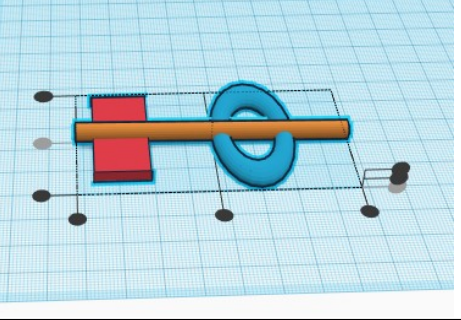
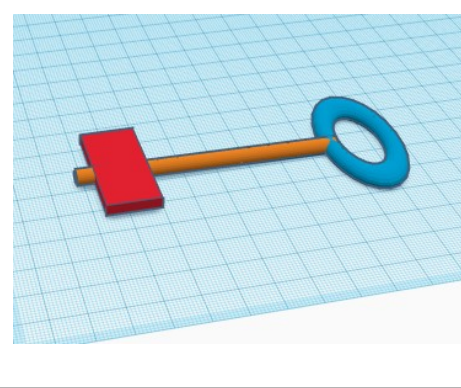
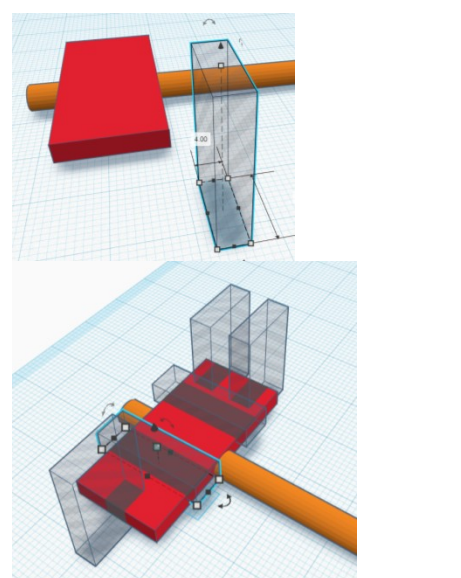
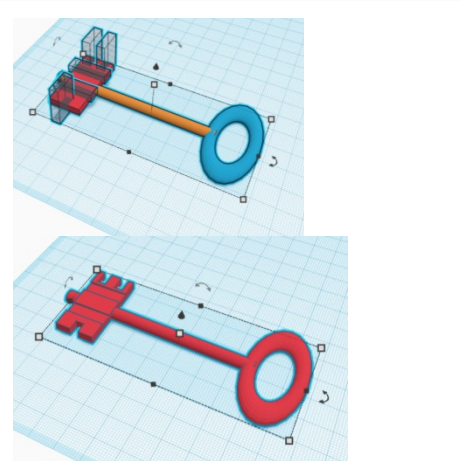

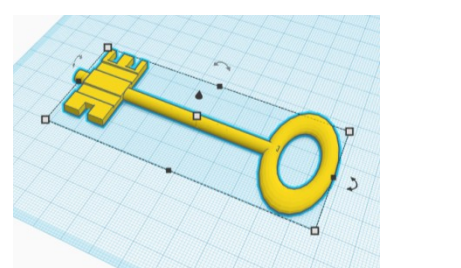
Контрольно-измерительные материалы

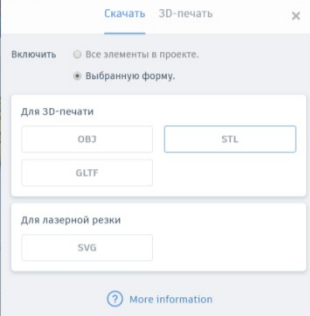
Пример задания для обучающихся и технологической карты



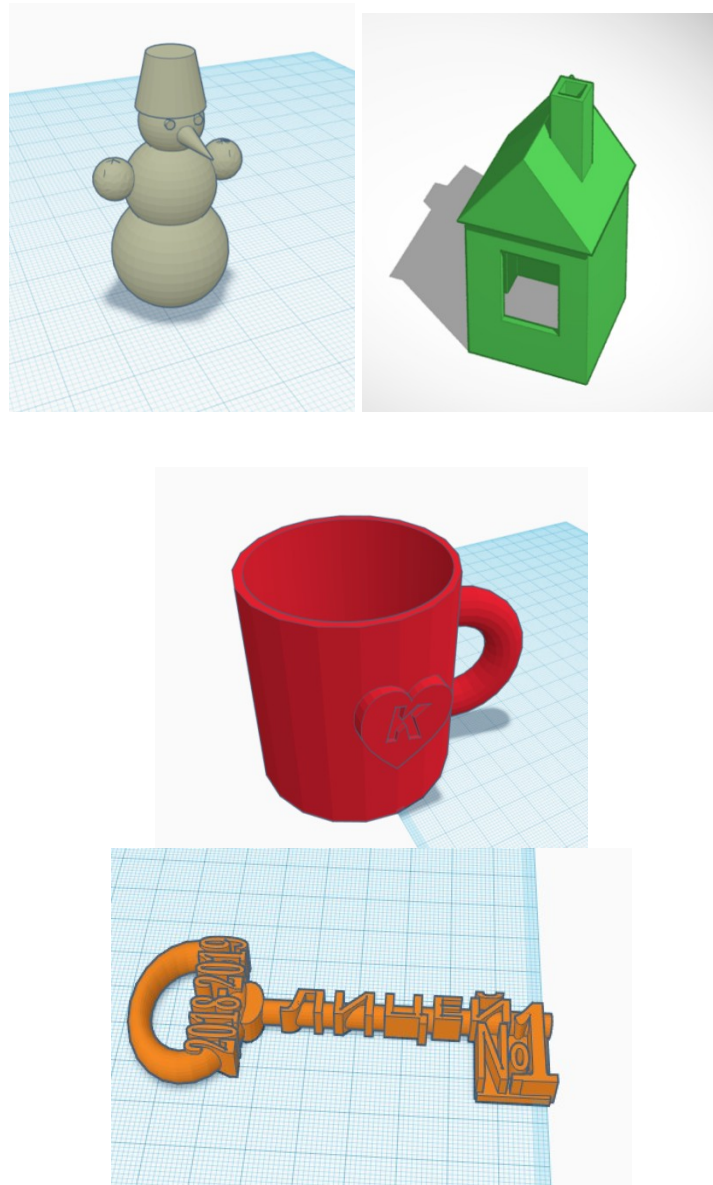
№	Технологическая схема	Алгоритм
1.		<p>Подбираем геометрические тела: цилиндр, тор, куб (параллелепипед)</p>
2.		<p>Задаем размеры: Цилиндр: диаметр – 5, длина – 80, горизонтально, Тор: труба – 2, радиус – 6., 40*25 Куб: длина – 15, ширина – 30, высота - 3</p>



3		<p>Выровнять детали относительно середины</p>
4.		<p>Соединяем элементы в объемную модель</p>
5.		<p>Выполняем вырезы в пластине. Выбираем новый элемент «куб» Нажимаем функцию «Отверстие». Выбранная фигура становится прозрачной и задаем ему размеры (длина – 10, ширина – 2, высота – 15). Создаём 3 копии</p> <p>Формируем отверстия в пластине. Устанавливаем проекцию рабочей плоскости - вид сверху. Выполняем канавки в пластине</p>
6.		<p>Удерживаем нажатой клавишу «shift» и мышью выбираем отверстия. Выбираем все детали с отверстиями и нажимаем  функцию «Группировать». Отверстия отобразятся на пластине.</p>
7.		<p>Меняем цвет на «золотой» («желтый»).</p>

8.		Экспорт модели для слайсинга и печати
----	---	---------------------------------------

**Пример заданий для учеников:**



**Формы контроля.**

	<b>Форма</b>	
--	--------------	--

<b>Время проведения</b>	<b>контроля</b>	<b>Виды оценочных материалов</b>
В процессе изучения темы	Практическая работа	Положение с критериями оценивания практических работ (Приложение №1)
Практический курс	Презентация работ	Положение с критериями оценивания практического курса (Приложение №2)
В конце изучения темы	Опрос	Приложение №3.

### Критерии оценки практической работы

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. Элементы, позволяющие оценить модель в ее полном объеме не доделаны.
Низкий	Модель не построена в соответствии с образцом. Ученик не применил полученные знания для построения модели и композиции 3D. Ученик самостоятельно не справился с работой, нарушена технологическая последовательность, при выполнении операций допущены большие отклонения, изделие оформлено небрежно и имеет незавершенный вид.

### КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ПРАКТИЧЕСКОГО КУРСА

№ п. п.	Проверяемый параметр	Критерий оценки	Баллы и уровни: 0 – низкий, 1 – средний, 2 – 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 (умение аргументированно и ясно отвечать на вопросы), доброжелательность, опрятный внешний вид	2
Всего:			10

**Высокий** уровень - 90%- 100% баллов.

**Средний** уровень - 60- 89% баллов.

**Низкий** уровень - до 60% баллов.

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

Проверка полученных знаний:

-Что означает данная пиктограмма (по выбору педагога) в программе?

-Какая пиктограмма выполняет ..... (по выбору педагога) действие?

-Как изменить размер объекта?

-Как пропорционально уменьшить/увеличить объект?

-Как поднять (опустить) объект?

-Как скопировать объект?

-Каким образом можно вырезать фрагмент из фигуры?

-Как изменить тело на отверстие?

-Как сгруппировать/разгруппировать объекты?

-Как отразить объект?

-Как вставить объект в рабочую область?

-Как выровнять группу объектов?

-Как переместить объект?

-Как изменить шаг перемещения объекта?

-Каким образом вам удобнее поворачивать сцену?

-Как изменить цвет объекта?

-Как поместить объект на передний план?

- Способы редактирования

объектов...

И т.п.

### Календарный учебный график

п/п	Тема занятия	Количество часов	Дата проведения занятия (план)	Дата проведения занятия (факт)
1	Техника безопасности в компьютерном классе. 3D – моделирование и печать. Программы для моделирования и печати.	2	06.09.2021	
2	Рабочая среда программы.	2	13.09.2021	
3	Камера. Рабочая плоскость. Сочетание клавиш для работы в Openscad.	2	20.09.2021	
4	Объекты. Изучение простейших форм и их назначение.	2	27.09.2021	
5	Редактирование объектов.	2	04.10.2021	
6	Создание отверстий.	2	11.10.2021	
7	Элемент «Текст».	2	18.10.2021	
8	Создание модели по схеме или технологической карте.	34	25.10.2021 08.11.2021 15.11.2021 22.11.2021 29.11.2021 06.12.2021 13.12.2021 20.12.2021 27.12.2021 10.01.2022 17.01.2022 24.01.2022 31.01.2022 07.02.2022 14.02.2022 21.02.2022 28.02.2022	
10	3D принтер. Устройство и принцип работы.	4	07.03.2022 14.03.2022	
11	Логотипы и их применение.	8	21.03.2022 28.03.2022 04.04.2022 11.04.2022	
12	Создание брелока для ключей со		18.04.2022	

	своим именем. Печать на 3D принтере.	8	25.04.2022 16.05.2022 23.05.2022	
--	---	---	--	--