

Управление народного образования Администрации Камбарского района
Муниципальное бюджетное образовательное учреждение
«Лицей № 1 им. Н.К. Крупской» г. Камбарка

Принято на заседании
педагогического совета

протокол № 19
«30» 08 2021 г.

Утверждено приказом № 181
от «31» 08 2021 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, 2021 г.

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D» предназначена для обучения учащихся моделированию и печати на 3D принтерах.

Разработана на основе нормативно-правовых документов:

- Международная конвенция ООН о правах ребенка (одобрена Генеральной Ассамблеей ООН 20.11.1989; вступила в силу для СССР 15.09.1990);
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации»;
- Национальная стратегия действий в интересах детей на 2012–2017 годы, утвержденная Указом Президента РФ от 01.06.2012 № 761;
- Указ Президента РФ от 06.12.2017 № 583 «О проведении в Российской Федерации Года добровольца (волонтера)»;
- Приказ Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. N 196 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам”
- Концепция развития дополнительного образования от 4 сентября 2014 г. № 1726-р
- СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей от 4 июля 2014 года №41
- Устав МБОУ «Лицей № 1 им. Н.К.Крупской» г. Камбарка.
- Положение о структуре, порядке разработки, утверждения и сопровождения дополнительных общеразвивающих программ 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.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный план

| № | Название раздела, темы. | Количество часов | | | Форма контроля |
|---------------|--|------------------|------------|--------------|------------------------------------|
| | | Все го | Теор ия | Практи ка | |
| 1 | Введение. | 2 | 2 | 0 | Опрос. |
| 1. 1 | Техника безопасности в компьютерном классе. 3D – моделирование и печать. Программы для моделирования и печати. | 2 | 2 | 0 | |
| 2. | Изучение Openscad. | 12 | 6 | 6 | Практическая работа. Опрос. |
| 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 | |
| 3. | Практический курс. | 34 | 8 | 26 | Презентация проекта |
| 3. 1 | Создание модели по схеме или технологической карте. | 34 | 8 | 26 | |
| 4. | 3D принтер и печать. | 20 | 6 | 14 | Практическая работа. Опрос |
| 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 | |
| ИТОГО: | | 68 | 22 | 46 | |

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.

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.

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: 12- 15 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 |
|-------------------------------|--|-----------------------------|------------------------------|---------------|
| Организационная работа | | | | |
| 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 |

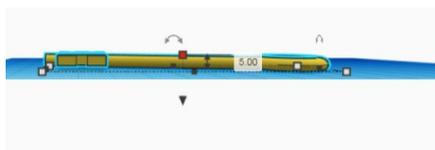
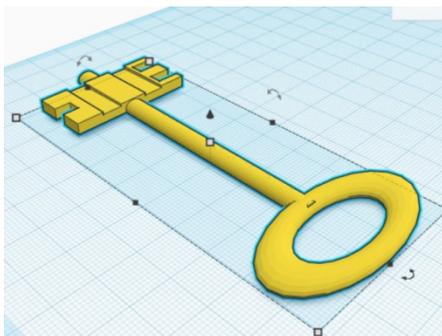
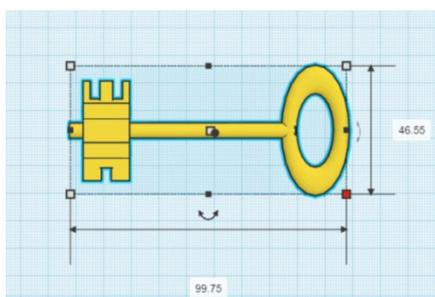
| | | | | | |
|--|---------------------------------|--|------------------|----------------------------------|--|
| | | природе | | | |
| социально- трудовое художественно- эстетическое | Городская Акция «Разделяйка» | Формирование экологической культуры | МБОУ Лицей №1 | В течение учебного года | Контейнер 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 |

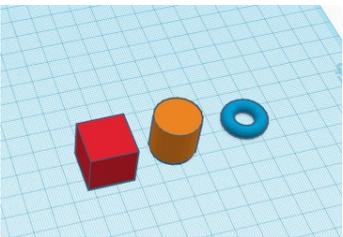
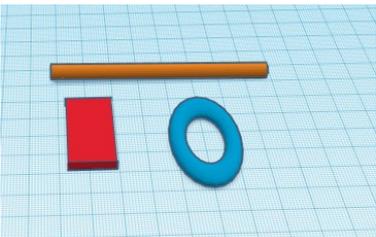
Литература и электронные ресурсы

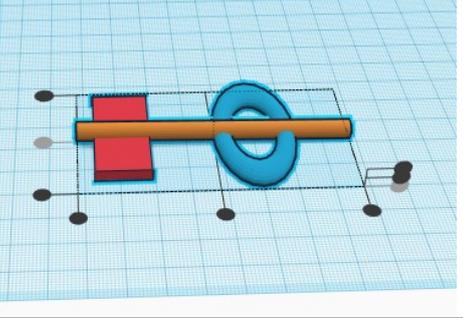
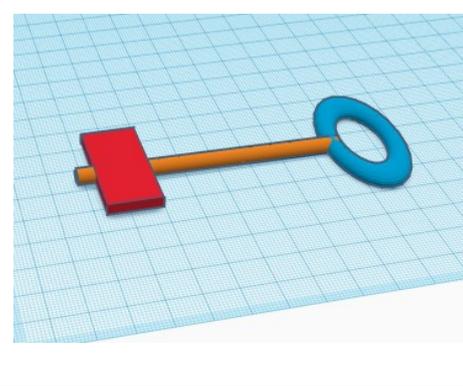
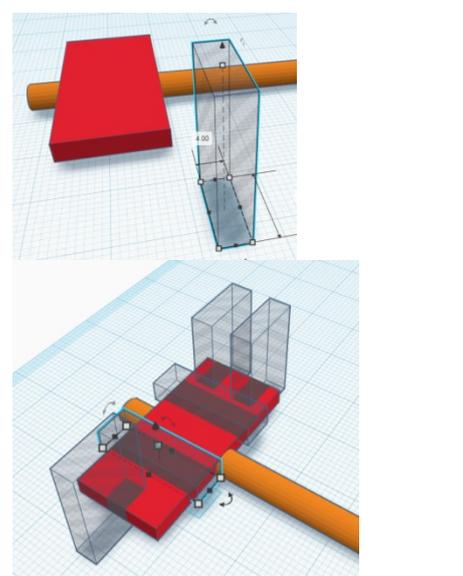
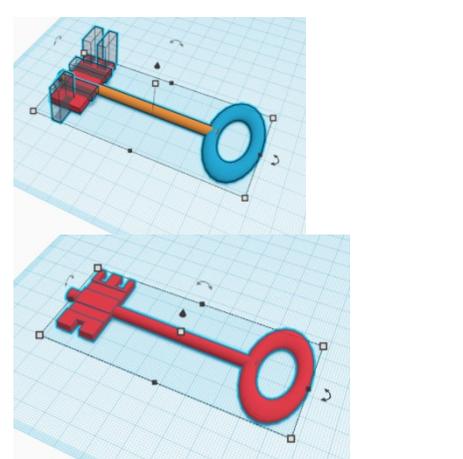
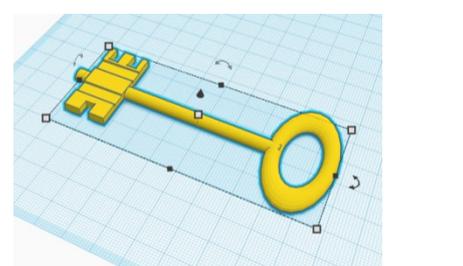
1. Электронный ресурс Openscad — веб-приложение для 3D-проектирования и 3D- печати. Форма доступа: <https://www.Openscad.com>
2. Электронный ресурс (начальное проектирование в Openscad <https://3dtoday.ru/blogs/daymon/Openscad-for-dummies-part-1/>
3. Электронный ресурс «Инженерная графика». Форма доступа: <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.

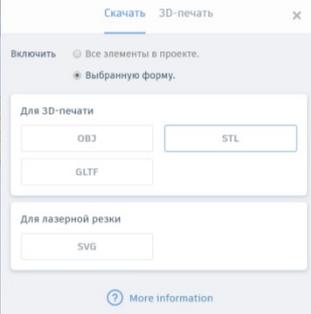
Контрольно-измерительные материалы

Пример задания для обучающихся и технологической карты

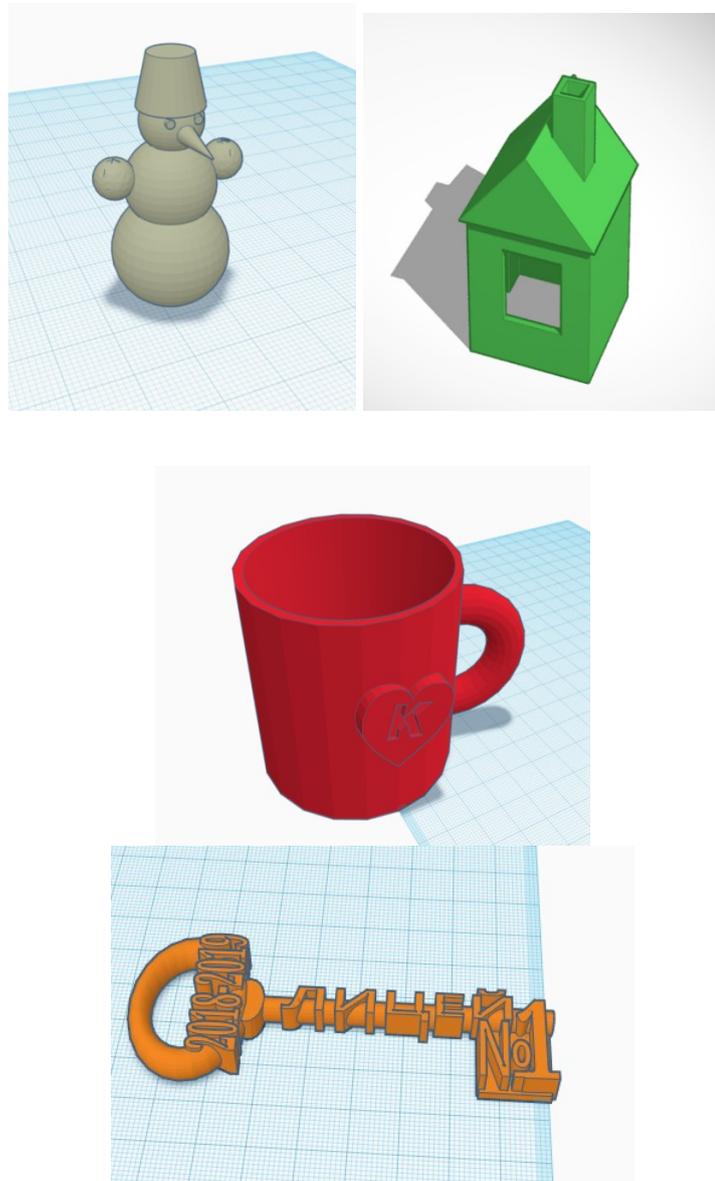


| № | Технологическая схема | Алгоритм |
|----|---|---|
| 1. |  | <p>Подбираем геометрические тела: цилиндр, тор, куб (параллелепипед)</p> |
| 2. |  | <p>Задаем размеры: Цилиндр: диаметр – 5, длина – 80, горизонтально, Тор: труба – 2, радиус – 6., 40*25 Куб: длина – 15, ширина – 30, высота - 3</p> |

| | | |
|----|---|--|
| 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.

| | | |
|--|--------------|--|
| | Форма | |
|--|--------------|--|

| Время проведения | контроля | Виды оценочных материалов |
|--------------------------|---------------------|---|
| 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 | |
|--|---|---|--|--|