

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №1 Брянского района»

Принято

решением педагогического совета

МБОУ «Гимназия №1 Брянского района»

Протокол №1

От «27» августа 2024 г.



Утверждено:

Директор МБОУ «Гимназия №1

Брянского района»

В.И. Якушенко

Подпись: 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности

технической направленности

«ЗДпечать»

Возраст обучающихся: 12-18 лет.

с использованием оборудования центра «Точка роста»

Срок освоения программы: 1 год

Объем программы: 34 часов

Автор-составитель:

Горнухова Наталья Викторовна

Глиннищев, 2024 года

Пояснительная записка

Программа внеурочной деятельности «3d печать» составлена на основе

- требований Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования (ФГОС)
- ООП основного общего образования и учебного плана МБОУ «Гимназия №1 Брянского района»;
- методических рекомендаций по созданию региональной сети центров «Точка роста»

Для реализации программного содержания используются:

- кейсы и методические рекомендации ФГАУ «Фонда новых форм развития образования» (федерального оператора проекта «Точка роста»);
- современное оборудование центра «Точка роста» (3D принтер, ноутбуки, интерактивная панель, МФУ, VR шлем для тестирования трехмерных моделей)

Место предмета в плане внеурочной деятельности МБОУ «Гимназия №1 Брянского района»

Программа рассчитана на 34 часа. Занятия проводятся один раз в неделю в центре цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Цели и задачи

Данный курс способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

Цели изучения курса:

- заинтересовать учащихся;
- показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
- познакомить с принципами работы 3D моделирования ;
- сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения и объектов.

Основные задачи программы:

- изучение программы по созданию трехмерных моделей;
 - практическое применение навыков рисования;
 - осуществление проектной деятельности;
 - общее развитие кругозора учащихся, интереса к предмету;
 - развитие творческих способностей;
- профессиональное ориентирование

Любой учитель должен идти в ногу со временем, отслеживать технологические новинки и знакомить с ними своих учеников. Учащиеся должны стремиться быть в курсе инновационных технологий.

Технология 3d печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро.

С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может

быть воплощено в жизнь.

Использование 3D печати открывает быстрый путь к итерационному моделированию. Учащиеся могут разрабатывать 3D детали, печатать, тестировать и оценивать их. Если детали не получаются, то попробовать еще раз. Применение 3D технологий неизбежно ведет к увеличению доли инноваций в школьных проектах.

Школьники вовлекаются в процесс разработки, производства деталей.

Однажды нарисовав свою модель в 3D программе и напечатав ее на 3D принтере, они будут печатать на 3D принтере еще и еще. 3D печать может применяться не только на занятиях по дизайну и технологиям. Самые разные художественные формы (скульптуры, игрушки, фигуры) могут быть напечатаны на 3D принтере.

В значительной степени положительные стороны применения печати на 3D принтерах – увидеть собственными глазами эту технологию в действии.

Перед технологиями 3D прототипирования открыто великое будущее. Не так давно люди мечтали о компьютерах в собственных домах, и это осуществилось. Затем люди мечтали о связи «на ходу», мобильные телефоны с вычислительной мощностью как у настольных компьютеров появились буквально несколько лет назад. Так что насчет 3D принтеров? В ближайшем будущем 3D принтеры станут техникой для дома. Возможно, не в каждом доме будет по 3D машине, но 3D печать становится все более и более доступной для масс, чтобы печатать запасные части для сломанной техники, заказывать компоненты, объекты собственного дизайна. Сейчас активно расширяется цифровая база данных 3D моделей. Любой человек может скачать понравившийся дизайн и напечатать его дома. С помощью 3D принтеров можно производить сложные конструкции в отдаленных районах (даже в космическом пространстве) или в экономически менее развитых странах.

Задачи, предлагаемые на данном курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и проверить их способности к информатике. Вместе с тем, содержание курса позволяет ученику любого уровня активно включиться в учебно-познавательный процесс и максимально проявить себя.

Программа курса так же предполагает работу в программе 3D моделирования

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не, только профессиональные художники и дизайнеры.

В наше время трехмерной картинкой уже никого не удивишь. А вот печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Люди осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро.

Основой проведения занятий могут служить проектно-исследовательские технологии, которые обеспечивают системное включение ребенка в процесс самостоятельного построения нового знания и позволяют проводить разноуровневое обучение.

Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности

Планируемые результаты освоения учебного курса

Личностные результаты:

- критическое отношение к информации и избирательность её восприятия;
- осмысление мотивов своих действий при выполнении заданий;
- развитие любознательности, сообразительности при выполнении разнообразных заданий проблемного и эвристического характера;
- развитие внимательности, настойчивости, целеустремлённости, умения преодолевать трудности;
- развитие самостоятельности суждений, независимости и нестандартности мышления;
- освоение социальных норм, правил поведения, ролей и форм социальной жизни в группах и сообществах;

- формирование коммуникативной компетентности в общении и сотрудничестве с другими обучающимися.

Метапредметные результаты:

Регулятивные универсальные учебные действия:

- умение принимать и сохранять учебную задачу;
- умение планировать последовательность шагов алгоритма для достижения цели;
- умение ставить цель (создание творческой работы), планировать достижение этой цели;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль по результату;
- способность адекватно воспринимать оценку наставника и других обучающихся;
- умение различать способ и результат действия;
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи на основе её оценки и учёта характера сделанных ошибок;
- умение в сотрудничестве ставить новые учебные задачи;
- способность проявлять познавательную инициативу в учебном сотрудничестве;
- умение осваивать способы решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
- умение оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Познавательные универсальные учебные действия:

- умение осуществлять поиск информации в индивидуальных информационных архивах обучающегося, информационной среде образовательного учреждения, федеральных хранилищах информационных образовательных ресурсов;
- умение использовать средства информационных и коммуникационных технологий для решения коммуникативных, познавательных и творческих задач;
- умение ориентироваться в разнообразии способов решения задач;
- умение осуществлять анализ объектов с выделением существенных и несущественных признаков;
- умение проводить сравнение, классификацию по заданным критериям;
- умение строить логические рассуждения в форме связи простых суждений об объекте;
- умение устанавливать аналогии, причинно-следственные связи;
- умение моделировать, преобразовывать объект из чувственной формы в модель, где выделены существенные характеристики объекта (пространственно-графическая или знаково-символическая);
- умение синтезировать, составлять целое из частей, в том числе самостоятельно достраивать с восполнением недостающих компонентов.

Коммуникативные универсальные учебные действия:

- умение аргументировать свою точку зрения на выбор оснований и критериев при выделении признаков, сравнении и классификации объектов;
- умение выслушивать собеседника и вести диалог;
- способность признавать возможность существования различных точек зрения и право каждого иметь свою;
- умение планировать учебное сотрудничество с наставником и другими обучающимися: определять цели, функции участников, способы взаимодействия;
- умение осуществлять постановку вопросов: инициативное сотрудничество в поиске и сборе информации;
- умение разрешать конфликты: выявление, идентификация проблемы, поиск и оценка альтернативных способов разрешения конфликта, принятие решения и его реализация;
- умение с достаточной полнотой и точностью выражать свои мысли в соответствии с задачами и условиями коммуникации;
- владение монологической и диалогической формами речи.

Предметные результаты

В результате обучения

- ☐ *учащиеся должны знать:* основы графической среды 3D моделирования, структуру инструментальной оболочки среды, технологию 3d печати ;
- ☐ *учащиеся должны уметь:* создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде 3D моделирования.

В результате освоения программы курса обучающийся должны овладеть не только Hard skills (жесткими предметными навыками) , но и Soft skills (личностные и межличностные компетенции) 4К компетенции:

- умение искать информацию в открытых источниках и анализировать ее;
- умение конструктивно критиковать результаты работы;
- навык командной работы;
- навык анализа промежуточных результатов работы;
- умение структурированно преподносить результаты.

Содержание курса внеурочной деятельности

1) Архитектура 3D принтера. Техническое обслуживание. Печать готовых 3d моделей-14часов

Устройство 3D принтера, разнообразие моделей. Основы 3d технологий. Техническое обслуживание принтера. Дисплей и панель управления 3d принтером.

Настройка температуры, регулировка платформы, смена картриджа. Удаление и загрузка нити. Печать образца.

Подключение по Wi-Fi. Печать из мобильного приложения. Вывод файлов на печать с помощью программы XYZ ware Pro

Печать готовых моделей. Устранение проблем печати

2) Знакомство и работа в программе 3d моделирования-9 часов

Что такое моделирование. Виды моделирования. Программа трехмерного моделирования Тинкеркад. Основные инструменты. Создание простейшей модели. Создание файла правильного формата (stl). Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика. Вращение, масштабирование и выравнивание модели. Печать

3)Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике(проектная деятельность) – 11 часов

Выбор темы проекта. Реализация замысла. Печать результата. Защита проекта

Формы организации учебных занятий

Программой предусмотрены фронтальная, групповая и индивидуальная формы обучения (с преобладанием двух последних), в том числе:

- интерактивные проблемные лекции;
- практические работы;
- самостоятельная работа обучающихся (индивидуально и в малых группах);
- воркшопы, хакатоны, мастер классы;
- конференции;

Учебно-воспитательный процесс направлен на формирование и развитие различных сторон обучающихся, как связанных с реализацией их собственных интересов, так и необходимых для взаимодействия с миром во всех его проявлениях. При этом гибкий подход к занятиям позволяет вовлечь обучающихся с различными способностями. Разнообразие проектных работ позволяет учесть интересы и особенности личности каждого обучающегося. Занятия основаны на личностно-ориентированных технологиях обучения, а также на системно-деятельностном методе обучения.

Методы используемые на занятиях:

- практические методы (упражнения, задачи)
- словесные методы (рассказ, беседа, инструктаж, чтение справочной литературы)
- наглядные методы (демонстрации мультимедийных презентаций, фотографии)
- проблемные методы (методы проблемного изложения) — детям дается часть готового знания
- эвристические (частично-поисковые) методы — детям предоставляется большая возможность выбора вариантов
- исследовательские методы — дети сами ищут и изучают информацию
- иллюстративно-объяснительные методы
- репродуктивные методы

Реализация программы предполагает использование здоровьесберегающих технологий.

Здоровьесберегающая деятельность реализуется:

-через создание безопасных материально-технических условий;

☐включением в занятие динамических пауз, периодической смены деятельности обучающихся; контролем соблюдения обучающимися правил работы на ПК;

☐через создание благоприятного психологического климата в учебной группе в целом.

Формы подведения итогов реализации курса внеурочной деятельности

Подведение итогов реализуется в рамках защиты результатов выполнения итогового проекта

Формы демонстрации результатов обучения

Представление результатов образовательной деятельности пройдет в форме публичной презентации решений кейсов командами и последующих ответов выступающих на вопросы наставника и других команд.

Формы диагностики результатов обучения

Беседа, тестирование, опрос.

Тематическое планирование

I.	Архитектура 3D принтера. Техническое обслуживание. Печать готовых 3d моделей	14
II.	Знакомство и работа в программе 3d моделирования	9
III.	Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике(проектная деятельность)	11

Календарно-тематическое планирование

№	Тема урока	Кол-во час	Сроки проведения	
			По плану	Факт
	Архитектура 3D принтера. Техническое обслуживание. Печать готовых 3d моделей	14		
1.	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ. Устройство 3D принтера, разнообразие моделей	1		
2.	Основы 3D технологий	1		
3.	Техническое обслуживание 3D принтеров	1		
4.	Дисплей и панель управления 3d принтера	1		
5.	Настройка температуры, регулировка платформы, смена картриджа	1		
6.	Удаление и загрузка нити	1		
7.	Печать образца.	1		
8.	Подключение по Wi-Fi	1		
9.	Печать из мобильного приложения	1		
10.	Вывод файлов на печать с помощью программы XYZ ware Pro	1		
11.	Печать готовых моделей. Устранение проблем печати	1		
12.	Печать готовых моделей. Устранение проблем печати	1		
13.	Печать готовых моделей. Устранение проблем печати	1		
14.	Печать готовых моделей. Устранение проблем печати	1		
	Знакомство и работа в программе 3d моделирования	9		

15.	Что такое моделирование. Виды моделирования	1		
16.	Знакомство с программой трехмерного моделирования Тинкеркад	1		
17.	Основные инструменты программы Тинкеркад	1		
18.	Основные инструменты программы Тинкеркад	1		
19.	Кейс. Моделирование простейшей модели	1		
20.	Кейс. Моделирование простейшей модели	1		
21.	Создание файла правильного формата (stl)	1		
22.	Изучение настроек с расширенными параметрами. Выбор пластика	1		
23.	Вращение, масштабирование и выравнивание модели. Печать	1		
	Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике(проектная деятельность)	11		
24.	Выбор темы проекта (работа с заказчиками)	1		
25. - 30	Работа над проектом	6		
31-32	Реализация замысла Печать модели	3		
33-34	Защита проекта. Рефлексия	1		

Самая несложная программа для 3d моделирования –это тинкеркад <https://www.tinkercad.com/>
Но только онлайн

Более сложная блендер. Ее нужно скачивать и устанавливать
<https://drive.google.com/drive/folders/1sECPvR9v6E0ckVyX2gxqvaFYcQ4gg0dy>

Еще есть 3D-моделирования в SketchUp Видеоуроки тут

<https://www.youtube.com/watch?v=oT0b00heZ1I>

<https://www.youtube.com/watch?v=Bfk8gGHVbDs>

<https://www.youtube.com/watch?v=c78NS7Sp6Lc>

Используемое оборудование центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

- 1) 10 ноутбуков- трансформеров для ученика и один ноутбук –трансформер для учителя
- 2) Интерактивная панель
- 3) Фотоаппарат для медиасопровождения работы
- 4) Шлем виртуальной реальности HTC Vive Pro +ноутбук для виртуального шлема

При реализации кейсов, предусмотренных программой используется зона коворкинга центра цифрового и гуманитарного профилей «Точка роста»

Процесс 3D-печати

- Первый шаг – это создание 3D-модели, цифрового двойника объекта, который мы хотим напечатать (этап цифрового моделирования).
- Второй шаг – создание файла правильного формата (обычно «STL»), содержащего всю геометрическую информацию, необходимую для отображения нашей цифровой модели (этап экспортирования). Или просто загрузим цифровую модель из интернета. Если есть дефекты, исправляем их при помощи программы (этап восстановления полигональной сетки или "mesh repairing").
- Третий шаг – дать принтеру список инструкций, например, через USB соединение с ПК и специальную программу
- Четвертый шаг – запустить 3D-принтер, установить необходимые настройки печати , начать печатать и ждать результата (печать).
- Пятый шаг – снять только что созданный объект с рабочей платформы, удалить вспомогательные части (т.е. поддерживающие опоры и/или подложку – если они есть), очистить его поверхности (этап конечной обработки).

Есть ещё несколько моментов, которые тоже нужно учесть, чтобы результат был успешным: выбор 3D-принтера, его калибровка и установка, тип и качество пластиковой нити, тип поверхности печатной платформы.