

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение «Гимназия №1 Брянского района»

Принято
решением педагогического совета
МБОУ «Гимназия №1 Брянского района»
Протокол №1
От «27» августа 2025 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

внеурочной деятельности
технической направленности

«3Dпечать»

Возраст обучающихся: 12-18 лет.

с использованием оборудования центра «Точка роста»

Срок освоения программы: 1 год

Объем программы: 34 часов

Автор-составитель:

Гориухова Наталья Викторовна

Глинищево, 2025 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 фала 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		

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

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большаков В.П. Инженерная и компьютерная графика: учеб. пособие – СПб.: БХВПетербург, 2013. 2. Джеймс К. BlenderBasics: самоучитель, 4 – е издание, 416 с., 2011.
 3. Методическое пособие по курсу «Основы 3D моделирования и создания 3D моделей» для учащихся общеобразовательных школ: Центр технологических компетенций аддитивных технологий (ЦТКАТ) г. Воронеж, 2014.
 4. Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7», БХВ-Петербург, 400 с., 2016. 30
- Электронные ресурсы для педагога 1. <http://www.e-osnova.ru/journal/14/archive/> Журнал «Педагогическая мастерская. Все для учителя!». №9 (57). Сентябрь 2015г.
2. <https://search.rsl.ru/ru/record/01002352952> Мазепина Т. Б. Развитие пространственновременных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах/ Серия «Мир вашего ребенка». — Ростов н/Д : Феникс, 2002. — 32 с.

3. <https://ru.b-ok.xyz/book/2390493/ad5b0b> Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии – М.: Прогресс, 2007 – 347 с.
4. https://superinf.ru/view_helpstud.php?id=53 Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006. — 640 с.
5. <https://www.tinkercad.com/>
6. <http://www.123dapp.com/design>
7. <https://www.art-talant.org/publikacii/tehnologija-trud/13311-statyya-3d-modelirovanie-i-3dpechaty-kak-odno-iz-napravleniy-v-razvitii-detskogo-tehnicheskogo-tvorchestva> Статья «3Dмоделирование и 3D-печать как одно из направлений в развитии детского технического творчества».

Электронные ресурсы для обучающихся:

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих <http://younglinux.info>