

Центр цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста» МОАУ «Ветлянская СОШ»
Соль-Илецкого муниципального округа Оренбургской школы

Согласовано:

Директор

МОАУ «Ветлянская СОШ»

М.А.Андреева



Согласовано:

Заместитель директора ВР

Крив С.П.Кривохижиной

«26»июня 2024 г.



Федеральная сеть центров
образования цифрового и
гуманитарного профилей

Рабочая программа внеурочной деятельности

«Основы 3D моделирования»

Направление: техническая

2024 г.

Программа внеурочной деятельности «3D-конструирование и робототехника (общеинтеллектуальное направление)»

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «Современные технологии» составлена с учетом следующих нормативных правовых документов:

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 22.03.2021 № 115 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по основным общеобразовательным программам - программам начального общего, основного общего и среднего общего образования» (Зарегистрирован 20.04.2021 № 63180);
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 20.05.2020 № 254 «Об утверждении федерального перечня учебников, рекомендуемых к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 № 1897 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 31.12.2015 г. № 1577 «О внесении изменений в федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.12.2010 г. № 1897»;
- Методические рекомендации по уточнению понятия и содержанию внеурочной деятельности в рамках реализации основных общеобразовательных образовательных программ, в том числе в части проектной деятельности, Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.08.2017 №09-1672;
- «Санитарно-эпидемиологические требования к условиям и организации воспитания и обучения, организации отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 СанПиН 2.4.3648-20;
- Авторская программа по технологии к линейному курсу «Технология». 10-11 классы. «Просвещение», 2020
- Учебный план МОАУ «Ветлянская СОШ» на 2024-2025 уч. год;
- Календарный план МОАУ «Ветлянская СОШ» на 2024-2025 уч. год;

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Курс внеурочной деятельности «Современные технологии» является дополнительным компонентом общего образования школьников. Его содержание предоставляет обучающимся познакомиться с миром современных технологий, предпринимательства, новых профессий.

Используется индивидуальные, групповые формы обучения с применением метода наглядной передачи и зрительного восприятия информации (наглядный показ приёмов при выполнении практических работ), метода получения информации с помощью практической деятельности (практическая работа в группах), метода стимулирования и мотивации обучающихся (создание «ситуаций успеха», создание ситуации взаимопомощи).

Форма проведения занятий: компьютерный класс.

Предполагается выполнение домашних заданий творческого характера, оформление результатов в виде мультимедийных презентаций. Также предполагается создание индивидуальных портфолио творческих работ обучающихся.

Место учебного курса «Современные технологии» в учебном плане

В соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком в 10 классе на изучение учебного курса «Современные технологии» в рамках внеурочной деятельности в 2022-2023 учебном году отводится 34 часа (из расчёта 1 час в неделю).

В недалеком будущем сегодняшние школьники, как современные «продвинутые» компьютерные пользователи, скорее всего, будут создавать необходимые предметы самостоятельно и именно в том виде, в каком они их себе представляют. Материальный мир, окружающий человека, может стать уникальным и авторским. Это стало возможным с появлением 3D-технологий, и в частности 3D-моделирование, которое позволяет превратить любое цифровое изображение в объёмный физический предмет.

Освоение 3D-технологий — это новый мощный образовательный инструмент, который может привить школьнику привычку не использовать только готовое, но творить самому - создавать прототипы и необходимые детали, воплощая свои конструкторские и дизайнерские идеи. Эти технологии позволяют развивать междисциплинарные связи, открывают широкие возможности для проектного обучения, учат самостоятельной творческой работе. Приобщение школьников к 3D-технологиям «тянет» за собой целую вереницу необходимых знаний по моделированию, физике, математике, программированию. Все это способствует развитию личности, формированию творческого мышления, а также профессиональной ориентации учащихся.

В последнее время в стране и в Санкт-Петербурге сложилась ситуация дефицита инженерных кадров и квалифицированных рабочих технических специальностей. В то же время существует проблема профессиональной ориентации тех школьников, которые могли бы планировать связать свое будущее с проектированием, конструированием в машиностроении, приборостроении и т. д. И здесь хорошим способом профессиональной ориентации может стать погружение под-ростка в творческую деятельность.

Таким образом, актуальность создания программы «3D- технологии школьникам» обусловлена необходимостью обеспечить современному российскому школьнику уровень владения компьютерными технологиями, соответствующий мировым стандартам, а также социально-экономической потребностью в обучении, воспитании и развитии интеллектуальных и творческих способностей подрастающего поколения в инженерно-технической области.

Новизна программы внеурочной деятельности заключается в:

- адаптированном для восприятия школьниками содержании программы обучения таким 3D-технологиям, как инженерная система автоматизированного проектирования (САПР), компьютерный редактор трехмерной графики и анимации, прототипирование, визуализация, 3D-печать;
- в разноуровневости, как принципе проектирования и реализации программы;
- в предоставлении возможности выбора обучения либо работе в инженерной системе автоматизированного проектирования Creo, либо в редакторе трехмерной графики Blender в зависимости от склонностей обучающегося;
- в использовании на базовом уровне обучения специально разработанных блоков для организации предпрофессиональных проб школьников в освоении как инженерных 3D-технологий, так и дизайнерских графических редакторов 3D-графики и анимации;
- в создании поля предъявления результатов освоения программы через организацию новых специальных конкурсных мероприятий для начинающих и «продвинутых» пользователей в освоении 3D-технологий.

Технические достижения и социальные изменения начала XXI века предъявили новые требования к инженерной деятельности, инженерному образованию. Школьники, изучая один из профессиональных пакетов САПР, получают практические знания о черчении, моделировании и параметрическом проектировании, создают собственные инженерно-технические проекты, с которыми участвуют в различных конкурсах, выставках и научно-технических конференциях. Программа рассчитана на развитие инженерно-технических способностей и дает знания принципов работы в САПР, а значит,

преимущество при обучении в средних и высших учебных заведениях и впоследствии обеспечивает конкурентоспособность будущих специалистов.

Один из этапов обучения предназначен для школьников, интересующихся графическим дизайном, желающих изучить способы и технологии моделирования трехмерных объектов и сцен с помощью программного обеспечения Blender — объектно-ориентированной программы для создания трехмерной компьютерной графики. Blender — это и моделирование, и анимация, и обработка видеоматериалов, и возможность создания игр. Это очень мощный и качественный пакет, который подходит для профессионального 3D-моделирования. Очень важно, что Blender — это свободное приложение с открытым исходным кодом для создания 3D-контента, доступное во всех основных операционных системах. Этот этап обучения дает школьникам возможность изучить основные методы создания объектов с помощью системы проекций, моделирования их поверхностей, способы построения и организации трехмерных пространств и миров на основе вариаций положения камеры, света и объемных эффектов, знакомит с принципами анимации. Изучение данной программы помогает учащимся в дальнейшем решать сложные задачи, встречающиеся в деятельности конструктора, архитектора, дизайнера, проектировщика трехмерных интерфейсов, а также специалиста по созданию анимационных 3D-миров для рекламной и кинематографической продукции.

Задачи программы:

Образовательные:

- получить представление об основах компьютерной трехмерной графики, об инженерном моделировании;
- познакомиться с методами представления трехмерных объектов на плоскости;
- получить представление о компьютерных системах 3D-моделирования;
- освоить основные инструменты и операции по созданию трехмерных моделей;
- научиться читать простые чертежи, создавать простейшие модели объектов, деталей, сборочные конструкции;
- освоить навыки практического решения инженернотехнических или дизайнерских задач с помощью выбранного редактора или программы;
- научиться создавать 3D-модели, сборочные конструкции (сборки), сцены и визуализировать их;
- освоить навыки работы с 3D-принтером;
- освоить приемы подготовки модели к печати и выполнения печати на 3D-принтере;
- научиться представлять созданные 3D-проекты на конкурсных мероприятиях;
- узнать о применении 3D-технологий в инженерных специальностях.

Развивающие:

- развивать познавательный интерес, внимание, память, умение концентрироваться;
- развивать логическое, абстрактное и образное мышление;
- развивать объемное видение;
- развивать коммуникативные навыки, умение взаимодействовать в группе;
- формировать творческий подход к решению поставленной задачи;
- развивать социальную активность;
- развивать интерес к сфере высоких технологий и научно-техническому творчеству;
- развивать логическое мышление, пространственное воображение и объемное видение;
- стимулировать учащихся к построению дальнейшего образовательного маршрута в изучении 3D-технологий;

— развивать кругозор, интерес к техническим профессиям и осознание ценности инженерного образования.

Воспитательные:

- вызвать интерес к инженерно-техническому образованию;
- воспитывать чувство ответственности за свою работу;
- воспитывать стремление к самообразованию;
- воспитывать уважение к инженерному труду;
- воспитывать ответственность за свою работу;
- воспитывать творческий подход к решению поставленных задач;
- воспитывать коммуникативность и доброжелательность;
- формировать гражданско-патриотическую позицию, воспитывая уважительное отношение к истории и достижениям материальной культуры;
- воспитывать сознательное отношение к выбору будущей профессии;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека.

Образовательная программа закрепляет и углубляет познания учащихся в области геометрии, черчения, информатики, физики, трудового воспитания. Создание 3D-галереи работ учащихся в сети Интернет, а также возможное размещение отчетов о конкурсных мероприятиях на сайтах общеобразовательных организаций или учреждений дополнительного образования обеспечивают доступ родителям и всем заинтересованным лицам к информации о достижениях учащихся.

Обучаясь по программе, школьники выполняют серию учебных проектов, изучая жизненный цикл изготовления каждого изделия — от идеи, разработки концепции, проектирования на основе 3D-моделирования, расчетов и анализа до изготовления комплектующих изделия на 3D-принтере, сборки, тестирования и доработки. Программа предусматривает творческую проектную деятельность и обширную конкурсную практику. Программой предусмотрены выезды на экскурсии, выставки, конкурсные мероприятия.

Формы занятий: теоретические, практические, групповые, индивидуальные; конкурсы, соревнования, экскурсии, выставки.

Система отслеживания результатов: определение начального уровня знаний, умений и навыков, промежуточный и итоговый контроль, конкурсные достижения обучающихся.

Входной контроль. В начале обучения проводится собеседование для выяснения наличия навыков уверенного владения компьютером и наличия интереса к занятиям 3D-моделированием. При выборе этого направления обучения с учащимися, ранее не обучавшимися по программе, проводится собеседование с элементами тестирования для определения необходимой степени подготовленности (приложение 1).

Текущий контроль осуществляется путем наблюдения, определения уровня освоения тем и выполнения практических заданий, ученических проектов. Выявление творчески активных обучающихся для участия в конкурсах, соревнованиях и конференциях. Контроль достижений по программе первого года обучения «Основы 3D-моделирования» осуществляется с помощью анкеты (приложение 2).

Итоговый контроль осуществляется в форме защиты итоговых проектов, в том числе в виде выступлений на конференциях, конкурсах и соревнованиях.

Способы проверки уровня усвоения тем: опрос, тестирование, наблюдение, итоговые занятия по темам, оценка реализации учебных проектов.

Результативность реализации программы внеурочной деятельности «3D-технологии школьникам» подтверждается итогами выступлений обучающихся на конкурсных мероприятиях различного уровня.

8 класс.

«Основы 3D-моделирования»

Образовательные результаты

Предметные результаты

Обучающийся будет знать:

- основные понятия трехмерного моделирования;
- основные инструменты и операции работы в 123D Design;
- основные принципы создания сборных конструкций;
- основные принципы прототипирования;
- принципы создания трехмерных моделей по чертежу;
- основные принципы 3D-печати.

Обучающийся будет уметь:

- создавать детали, сборки, модели объектов, поверхности;
- создавать прототипы;
- создавать и сохранять трехмерные модели;
- читать чертежи и по ним воспроизводить модели;
- подготавливать трехмерные модели к печати на 3D- принтере;

Метапредметные результаты:

- формирование познавательного интереса, внимания, памяти;
- формирование логического, абстрактного, пространственного и образного мышления;
- формирование коммуникативных навыков, умения взаимодействовать в группе;
- формирование социальной активности и ответственности.

Личностные результаты:

- осознание ценности пространственного моделирования;
- формирование информационной культуры, как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование сознательного отношения к выбору новых образовательных программ и будущей профессии.

Учебно-тематический план

№	Разделы и темы	Количество часов		
		Всего	Теория	Практ.
1	Введение			
1.1	Введение. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой	1	0,5	0,5
2	Понятия моделирования и конструирования			
2.1	Определение моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты	1	0,5	0,5
3.	Чтение чертежа, выполнение моделирования по чертежу	2	0,5	1,5

3.1	Выполнение творческого проекта	4	-	4
4	3D-печать			
4.1	Презентация технологии 3Дпечати	2	0,5	1,5
4.2	Подготовка проектов к 3Дпечати	1	0,5	0,5
4.3	3Дпечать творческого проекта	2	-	2
5	Моделирование куба	2	1	1
6	Моделирование стойки	2	0,5	1,5
7	Сборка модели			
7.1	Сборка кубической модели	2	0,5	1,5
7.2	Создание конструкции из сборочных узлов	2	0,5	1,5
8	Построение контуров с помощью точек и сплайнов	2	0,5	1,5
8.1	Учебный проект. Технология 3D печати	1	0	1
9	Прототипирование			
9.1	3Дмоделирование посуды	2	0	2
9.2	3Дмоделирование шахматных фигур	2	0	2
9.3	Учебный проект: от моделирования до 3Дпечати	2	0	2
10	Создание чертежей			
10.1	Чертежи деталей сборки	2	1	1
11	Творческий проект			
11.1	Итоговый творческий проект. Предпечатная подготовка	2	0,5	1,5
Итого		34		

Содержание

1. Введение

1.1. Введение в ОП. Техника безопасности при работе с компьютерной техникой.

Теория: Охрана труда, правила поведения в компьютерном классе. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта. Понятия моделирования и конструирования. Знакомство с этапами выполнения проекта. Интерфейс Creo. 3D-принтеры.

Практика: Запуск, панели инструментов и их свойства, рабочая папка, сохранение рабочих файлов, расширения сохраняемых файлов.

2. Понятия моделирования и конструирования

2.1. Определение моделирования и конструирования. Объемные фигуры. Трехмерные координаты.

Теория: Определение моделирования и конструирования. Плоскость. Геометрические примитивы. Координатная плоскость. Объемные фигуры. Развертка куба. Трехмерные координаты. Построение объемных фигур по координатам.

Практика: Построение плоских фигур по координатам.

3. Чтение чертежа, выполнение моделирования по чертежу.

Теория: Чтение эскиза, чертежа.

Практика: Выполнение трехмерной модели по двумерному чертежу.

3.1. Порядок выполнения проекта.

Теория: Порядок выполнения проекта.

Практика: Моделирование ракеты по чертежу.

4. 3D-печать

4.1. Презентация технологии 3D-печати.

Теория: Презентация технологии 3D-печати. Виды 3D- принтеров. Материал для печати.

Практика: Виды принтеров (просмотр характеристик в Интернете) — сравнительный анализ.

4.2. Подготовка проектов к 3D-печати.

Теория: Подготовка проектов к 3D-печати. Сохранение модели в формате *.stl.

Практика: Подготовка проекта в программе Netfabb.

4.3. 3D-печать творческого проекта.

Практика: 3D-печать творческого проекта, от настройки до печати

5. Моделирование куба.

Теория: Инструменты для создания эскиза, размеры. Ал- горитм создания эскиза для формирования куба, процедура выдавливания куба. Процедура выдавливания отверстий, создание скругления кромок и фасок отверстий куба.

Практика: Создание куба.

6. Моделирование стойки

Теория: Алгоритм создания эскиза для моделирования стойки. Вытягивание твердотельного цилиндра. Выдавливание стержня, создание выреза с помощью операции вращения. Скругление кромок, создание фасок.

Практика: Моделирование стойки.

7. Сборка модели

7.1. Сборка кубической конструкции.

Теория: Создание рабочей траектории. Добавление деталей в сборку. Добавление стоек. Сборка кубической конструкции.

Практика: Сборка кубической конструкции.

7.2. Создание конструкции из сборочных узлов.

Теория: Создание конструкции из сборочных узлов.

Практика: Творческий проект.

8. Построение контуров с помощью точек и сплайнов.

Теория: Построение контуров с помощью точек и сплайнов. Копирование деталей, параллельность и симметрия.

Практика: Выполнение упражнений на закрепление прой- денных инструментов операций.

8.1. Учебный проект. Технология 3D-печати.

Практика: Выполнение творческого проекта с использование твердотельных и поверхностных операций. Технология 3D-печати на 3D-принтере. Печать проектов обучающихся.

9. Прототипирование

9.1. 3D-моделирование посуды.

Практика: Выполнение упражнений на создание прототипов чашки, тарелки, вазы.

9.2. 3D-моделирование шахматных фигур.

Практика: Выполнение упражнений на создание прототипов шахматных фигур: пешки, слона, коня.

9.3. Учебный проект.

Практика: Учебный проект — от моделирования до 3D- печати заданного прототипа.

10. Создание чертежей

10.1. Чертежи деталей сборки

Теория: Новый чертеж. Изменение масштаба чертежа. Перемещение видов. Добавление размеров. Добавление примечаний.

Практика: Создание чертежей деталей сборки.

10. Творческий проект

10.1. Итоговый творческий проект. Предпечатная подготовка.

Теория: Требования к представлению творческого проекта на конкурсе для начинающих 3D-моделистов. Особенности подготовки конкретной модели к печати на 3D-принтере.

Практика: Оформление творческих проектов в соответствии с конкурсными требованиями, предпечатная подготовка.

техническое оснащение: компьютерный класс с установленными программами Creo Parametric и Компас 3D, 3D- принтер, доступ в Интернет, с учебными партами для теоретического обучения; доска маркерная, маркеры, тетради, ручки.

Программное обеспечение:

- операционная система не ниже Windows 7;
- САПР Creo Parametric 2.0 (8-9 класс)
- Программу Autodesk 123D Design можно установить локально с сайта <http://www.123dapp.com/design>. (8 класс)
- Blender версии не ниже 2.6. (операционной системой Windows 7 или 8 (64-bit); 4 Гб оперативной памяти; установленной программой Blender. Для центрального процессора важны тактовая частота и многопоточность, поэтому процессор должен быть не ниже: Intel CORE2 QUAD Q8200OEM. Поскольку важна скорость обновления изображения на экране монитора, видеокарта должна быть не ниже: nVidia на базе CUDA;
- Компас 3D (8 класс)
- Adobe Photoshop (или аналог);
- Corel Draw (или аналог);
- FTP-клиент;
- программное обеспечение 3D-принтера;
- Netfabb Basic.

Информационное обеспечение программы

1. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования от 17 декабря 2010 года № 1897.

2. Федеральный закон РФ «Об образовании в Российской Федерации» от 29 декабря 2012 года № 273-ФЗ.
3. Концепция развития дополнительного образования детей на период до 2020.
4. Гин А. Приемы педагогической техники. — М.: Вита-пресс, 2009.
5. Мазепина Т. Б. Развитие пространственно-временных ориентиров ребенка в играх, тренингах, тестах. — Ростов н/Д : Феникс, 2002. (Серия «Мир вашего ребенка»)
6. Молочков В. П. Компьютерная графика для Интернета. Самоучитель. — СПб.: Питер, 2004.
7. Найссер У. Познание и реальность: смысл и принципы когнитивной психологии. — М.: Прогресс, 2007.
8. Педагогическая мастерская. Все для учителя! 2015. № 9(57).
9. Пожиленко Е. А. Энциклопедия развития ребенка: для логопедов, воспитателей, учителей начальных классов и родителей. — СПб. : КАРО, 2006.
10. Прахов А. А. Самоучитель Blender 2.6 — СПб.: БХВ-Петербург, 2013.
11. Устин В. Учебник дизайна. Композиция. Методика. Практика. — М.: Астрель, 2009.
12. Якиманская И. С. Развитие пространственного мышления школьников. — М.: Педагогика, 1980.
13. CreoParametric 2.0. Основы работы. — СПб.: ООО «ИРИСОФТ». 2014.
14. ProTechnologies. Введение в Creo Parametric. — СПб.: ООО «ИРИСОФТ». 2011.
15. Creo Elements/Pro 5.0 Primer. — СПб.: ООО «ИРИСОФТ». 2011.
16. Creo Elements/Pro 5.0 Primer Advanced. — СПб.: ООО «ИРИСОФТ». 2010.

интернет-ресурсы

1. <http://ptc.com/go/k12russia>
2. <http://инженер-будущего.рф/>
3. <http://edu.shd.ru/> (Методические рекомендации по организации проектной и исследовательской деятельности обучающихся в образовательных учреждениях)
4. <https://www.tinkercad.com/>
5. <http://www.123dapp.com/design>
6. Blender website (Интернет-ресурс) blender.org
7. WikiBlender website (Интернет-ресурс) wikiblender.org
8. Blender 3d (Интернет-ресурс) b3d.mezon.ru
9. Blender3d (Интернет-ресурс) blender3d.org.ua
10. <http://learningexchange.ptc.com/tutorials/populare/>
11. <http://www.youtube.com/user/bowlofnoodl3>
12. <https://www.youtube.com/user/EACPD5>

**Центр цифрового и гуманитарного профилей
«Точка роста» МОАУ «Ветлянская СОШ»
Соль-Илецкого муниципального округа Оренбургской школы**

Согласовано:

Директор

МОАУ «Ветлянская СОШ»

_____ М,А.Андреева

«26»июня 2024 г.

Согласовано:

Заместитель директора ВР

_____ С.П.Кривохижиной

«26»июня 2024 г.



Федеральная сеть центров
образования цифрового и
гуманитарного профилей

**Рабочая программа внеурочной деятельности
«Основы 3D моделирования»**

Направление: техническая

2024 г.