Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение   
«Гимназия №1» г. Ядрина Ядринского муниципального округа Чувашской Республики

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Рассмотрено  на заседании МО классных руководителей  Протокол № 1  от «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. |  | Согласовано:  Зам. директора по ВР    \_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Семенова  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. |  | Утверждаю:  Директор МБОУ «Гимназия №1» г.Ядрина  \_\_\_\_\_\_\_\_ Н.Н. Порфирьева  «\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2023г. |

**Программа курса внеурочной деятельности**

«**3D-МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

*(внеурочная деятельность по учебным предметам)*

Срок реализации программы: **2023-2024 учебный год**

Количество часов: 32

Ф.И.О. учителя, составившего **Порфирьева**данную **Надежда**   
программу **Никоновна**

**г. Ядрин-2023 г**

**Пояснительная записка**

Мировая и отечественная экономика входят в новый технологический уровень, который требует качественно иного уровня подготовки инженеров. В то же время нехватка инженерных кадров в настоящее время в России является серьезным ограничением для развития страны.

Решающее значение в работе инженера-конструктора или проектировщика имеет способность к пространственному воображению. Пространственное воображение необходимо для чтения чертежей, когда из плоских проекций требуется вообразить пространственное тело со всеми особенностями его устройства и формы. Как и любая способность, пространственное воображение может быть улучшено человеком при помощи практических занятий. Как показывает практика, не все люди могут развить пространственное воображение до необходимой конструктору степени, поэтому освоение 3D-моделирования в основной школе призвано способствовать приобретению соответствующих навыков.

Данный кружок посвящен изучению простейших методов 3D-моделирования с помощью свободно распространяемого программного обеспечения и 3D-ручек.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D-моделирование» имеет **техническую направленность.**

**Направление:** 3D-моделирование.

**Уровень программы:** базовый.

**Новизна** программы состоит в том, что в учебном процессе обучающиеся овладевают навыками 3D-моделирования с помощью 3D принтера, 3D-ручек и это дает возможность увидеть объекты проектирования, в том виде, какими они являются в действительности, что помогает экономить время.

**Актуальность** данной программы определяется активным внедрением технологий 3D-моделирования во многие сферы деятельности (авиация, архитектура, машиностроение, и т.п.) и потребностью общества в дальнейшем развитии данных технологий, она направлена на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики конструирования и технологий на основе методов активизации творческого воображения, и тем самым способствует развитию конструкторских, изобретательских, научно-технических компетентностей и нацеливает детей на осознанный выбор необходимых обществу профессий, как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, дизайнер и т.д.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера.

Данные направления ориентируют подростков на рабочие специальности, воспитывают будущих инженеров – разработчиков, технарей, способных к высокопроизводительному труду, технически насыщенной производственной деятельности.

**Цель реализации программы:**

Формирование и развитие у обучающихся интеллектуальных и практических компетенций в области создания пространственных моделей. Освоить элементы основных предпрофессиональных навыков специалиста по трехмерному моделированию.

**Задачами** реализации программы учебного предмета являются:

*Обучающие*:

1. закрепление и расширение знаний в технической и технологической области.
2. Обучение работе с 3D-ручками.
3. Сформировать представление об основных инструментах программного обеспечения для 3D-моделирования.
4. Формирование умения следовать устным инструкциям и работать по методическому пособию.
5. Применение знаний, полученных на уроках информатики, технологии, геометрии, черчения и т.д.

*Развивающие:*

1. Развитие технических знаний.
2. Развитие технологических знаний.
3. Развитие творческих способностей и навыков.

*Воспитательные:*

1. Воспитание интереса к конструкторской деятельности.
2. Гармонизация общения и взаимоотношений обучающегося и педагога.
3. Расширение коммуникативных способностей.
4. Воспитание социальных эмоций, стремления к самореализации социально адекватными способами, стремления соблюдать нравственно – этические нормы. Формирование культуры труда и совершенствование трудовых навыков.

**Адресат программы:**

Изучение курса кружка по информатике рекомендуется проводить на второй ступени общего образования, для обучающихся 11-12 лет (мальчики и девочки), интересующихся вопросами ИКТ, проявляющих интерес к техническому творчеству.

**Формы организации образовательного процесса**

Для успешной реализации программы используются различные методы и приемы.

Методы:

* объяснительно-иллюстративный;
* репродуктивный;
* частично поисковый;
* метод практической деятельности;
* метод проектной деятельности.
* метод проблемного обучения
* методы трансляции учебных материалов (кейс-технология, сетевая технология)

Приемы:

* индивидуальные;
* групповые;
* парные;
* фронтальные.

Примерное тематическое планирование курса предполагает 5 часов теоретических занятий и 27 часов практических занятий.

Курс кружкового объединения ведется в виде сообщающих бесед и фронтальных практических занятий. В ходе беседы дается информация о конкретных методах и приемах визуализации данных средствами электронных таблиц. На практических занятиях учащиеся, опираясь на полученные сведения и информацию, самостоятельно выполняют задания по освоению технологий визуализации.

Реализация задач кружка осуществляется с использованием словесных методов с демонстрацией конкретных приемов работы с интерфейсом электронных таблиц. Практические занятия обучающиеся выполняют самостоятельно по раздаточным материалам, подготовленным учителем.

Параллельно учениками выполняется проектная работа, связанная с тем или иным методом визуализации. Подготовленная работа представляется в электронном виде. По итогам защиты проектных работ учитель делает вывод об уровне усвоения обучаемыми материала элективного курса.

**Раздел 1. Планируемые результаты освоения курса внеурочной деятельности**

***Обучающиеся должны иметь представление:***

* о форме предметов и геометрических тел (состав, структура, размеры), а также об их положении и ориентации в пространстве;
* об использовании компьютеров и множительной аппаратуры в создании и изготовлении конструкторской документации

***Обучающиеся должны знать:***

* интерфейс 2D и 3D и возможности программы программное обеспечение Paint 3D;
* различные способы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц машинными методами;
* изображения на чертеже (основные и дополнительные виды, разрезы, сечения);
* способы создания и редактирования изображений в программе 3D;
* чертежи различного назначения;
* последовательность выполнения чертежа с помощью чертежных инструментов и средств инженерной графики.

***Обучающиеся должны уметь:***

* создавать изображения из простых объектов (линий, дуг, окружностей и т. д.);
* использовать геометрические построения при выполнении чертежей ручным и машинным способом;
* выполнять основные моделирующие операции над объектами (создание, удаление, перемещение, измерение, масштабирование и т.д.);
* производить операции с размерами объекта;
* сохранять отдельные фрагменты (детали) для дальнейшего использования;
* работать по предложенным инструкциям, чертежам;
* применять полученные знания при решении задач с творческим
* содержанием;
* излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений;
* работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
* представить и защитить свой проект;
* наблюдать и анализировать форму предмета (с натуры и по графическим изображениям), выполнять технические рисунки.

В программе применяются приемы: создание проблемной ситуации, построение алгоритма сборки модели, составления программы и т.д.

***Личностные результаты:***

Готовность и способность к самостоятельному обучению на основе учебно-познавательной мотивации, в том числе готовности к выбору направления профильного образования с учетом устойчивых познавательных интересов. Освоение материала курса как одного из инструментов информационных технологий в дальнейшей учёбе и повседневной жизни.

**Метапредметные результаты:**

*Регулятивные универсальные учебные действия:*

* освоение способов решения проблем творческого характера в жизненных ситуациях;
* формирование умений ставить цель - создание творческой работы, планировать достижение этой цели, создавать наглядные динамические графические объекты в процессе работы;
* оценивание получающегося творческого продукта и соотнесение его с изначальным замыслом, выполнение по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

*Познавательные универсальные учебные действия:*

* строить рассуждение от общих закономерностей к частным явлениям и от частных явлений к общим закономерностям, строить рассуждение на основе сравнения предметов и явлений, выделяя при этом общие признаки.

*Коммуникативные универсальные учебные действия:*

* формирование и развитие компетентности в области использования информационно­-коммуникационных технологий;
* подготовка графических материалов для эффективного выступления.

***Предметные результаты:***

Кружок способствует достижению обучающимися предметных результатов учебного предмета «Информатика». Обучающийся получит углубленные знания о возможностях построения трехмерных моделей. Научится самостоятельно создавать простые модели реальных объектов.

**Формы подведения итогов реализации дополнительной общеобразовательной программы**

1. Входной контроль.

2. Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения обучающимися практических заданий на каждом уроке, проведение мини-выставок.

3. Итоговый контроль. В конце курса каждый обучающийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой обучающиеся представляют свои работы и обсуждают их.

**Раздел 2. Содержание курса внеурочной деятельности**

**с указанием форм организации и видов деятельности**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Название раздела, темы | Кол-во часов | | | Формы организации занятий | | Формы аттестации, диагностики, контроля |
| Все-го | Тео-рия | Прак-тика | |  |  |
| 1 | Вводный инструктаж по ТБ. Введение в 3D-моделирование. | 1 | 1 |  | | Беседа | Фронтальный опрос |
| 2 | Основы 3D-моделирования. | 18 | 2 | 16 | | Беседа  Практическая работа | Фронтальный опрос, Практическая работа |
| 3 | Объемное рисование 3D-ручкой. (Практические работы). | 8 | 1 | 7 | | Беседа  Практическая работа | Практическая работа |
| 4 | Очки виртуальной реальности | 5 | 2 | 3 | | Практическая работа | Практическая работа |
|  | Итого часов: | 32 | 6 | 26 | |  |  |

1. **Вводный инструктаж по ТБ. Введение в 3D-моделирование (1 час)**

*Теоретическая часть*. Вводный инструктаж по ТБ. Введение в моделирование.

*Практическая часть.* Правила безопасной работы в компьютерном классе. Просмотр видеоурока «Техника безопасности».

1. **Основы 3D-моделирования (18 часов)**

*Теоретическая часть*. Изучение программ по созданию 3D-моделей.

3D-моделирование. Современные возможности. Оперирование компьютерными информационными объектами в наглядно-графической форме: создание, именование, сохранение, удаление объектов, организация их семейств.

*Практическая часть.* Бумажное макетирование. Основы работы с материалом. Характеристика, особенности работы. Технические приёмы. Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка. Сборка модели.

1. **Объемное рисование 3D-ручкой (8 часов)**

*Теоретическая часть*. Устройство 3D – ручки и техника безопасности при работе с ней. Выбор образцов 3D моделей. Создание 3D моделей по образцу.

*Практическая часть.*

Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. Общие понятия и представления о форме. Техники рисования на плоскости: линии разных видов, способы заполнения межлинейного пространства. Создание плоской фигуры по трафарету. Создание сложных моделей. Техники рисования в пространстве

1. **Выполнение творческих заданий по созданию3D-моделей. Защита проектов (4 часа)**

Подготовка обучающимися своего проекта к защите. Выступление и защита проекта.

Практические задания, выполняемые в ходе изучения материала кружка, готовят учеников к решению ряда задач, связанных с построением и расчетом объектов стереометрии.

1. **Очки виртуальной реальности (5 часа)**

Что такое VR. Какое бывает оборудование для VR? Очки: как мы «видим» в VR. Основные факты об очках виртуальной реальности. Практические занятия с VR-очками.

Программа данного кружкового объединения ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования. Кружок рассчитан на 32 час и посвящен изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики Paint и с помощью - 3D ручек.

Кружок с одной стороны призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения в образовательном учреждении общего среднего образования, а с другой - предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной или производственной деятельности.

Содержание кружка представляет собой самостоятельный модуль, изучаемый в течение учебного года параллельно освоению программ основной школы по курсам информатики и технологии.

Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

**Раздел 3. Тематическое планирование**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Форма занятия | Кол-во часов | Тема занятия | Место прове-дения | Вид деятельности |
| **Введение в 3D-моделирование (1 час)** | | | | | | |
| 1 | Беседа | 1 | Вводный инструктаж по ТБ. Введение в моделирование | каб. 6 | Познавательное занятие, |
| **Основы 3D-моделирования (18 часов)** | | | | | | |
| 5 | Беседа | 1 | Изучение программ по созданию 3D-моделей. | каб. 6 | Познавательное занятие |
| 6 | Беседа | 1 | 3D-моделирование. Современные возможности. | каб. 6 | Познавательное занятие |
| 7 | Практическая работа | 1 | 3D-моделирование. Материалы. | каб. 6 | Практическая работа |
| 8 | Практическая работа | 1 | 3D-моделирование. Технические возможности. | каб. 6 | Практическая работа |
| 9 | Практическая работа | 1 | 3D-принтер. Третья техническая революция. | каб. 6 | Практическая работа |
| 10 | Практическая работа | 1 | Бумажное макетирование. Техника безопасности. | каб. 6 | Практическая работа |
| 11 | Практическая работа | 1 | Основы работы с материалом. | каб. 6 | Практическая работа |
| 12 | Практическая работа | 1 | Создание 3D-модели из бумаги. Чертёж. Развёртка. Сборка модели. | каб. 6 | Практическая работа |
| 13 | Практическая работа | 1 | Знакомство с компьютерной программой Print 3D | каб. 6 | Практическая работа |
| 14 | Практическая работа | 1 | Paint 3D: создание нового изображения. Меню в Paint 3D. Все кнопки меню Paint 3D | каб. 6 | Практическая работа |
| 15 | Практическая работа | 1 | Художественные инструменты в Paint 3D | каб. 6 | Практическая работа |
| 16 | Практическая работа | 1 | Кисти в Paint 3D | каб. 6 | Практическая работа |
| 17 | Практическая работа | 1 | Как определить цвет изображения, как узнать его код | каб. 6 | Практическая работа |
| 18 | Практическая работа | 1 | 3D-модели в Paint 3D | каб. 6 | Практическая работа |
| 19 | Практическая работа | 1 | Paint 3D: создание первого проекта | каб. 6 | Практическая работа |
| 20 | Практическая работа | 1 | Форматы изображений jpg и png, сохранение на диск | каб. 6 | Практическая работа |
| 21 | Практическая работа | 1 | Сохранение анимации в формате GIF и MP4 VIDEO | каб. 6 | Практическая работа |
| 22 | Практическая работа | 1 | 3D коллекции. Сохранение на диск. | каб. 6 | Практическая работа |
| **Объемное рисование 3D-ручкой (8 часов)** | | | | | | |
| 23 | Беседа | 1 | История создания 3D ручки. Конструкция, основные элементы устройства 3D ручки. Техника безопасности. | каб. 6 | Познавательное занятие |
| 24 | Практическая работа | 1 | Эскизная графика и шаблоны при работе с 3D ручкой. | каб. 6 | Практическая работа |
| 25 | Практическая работа | 1 | Техники рисования на плоскости: линии разных видов | каб. 6 | Практическая работа |
| 26 | Практическая работа | 1 | Способы заполнения межлинейного пространства. | каб. 6 | Практическая работа |
| 27 | Практическая работа | 2 | Создание плоской фигуры по трафарету | каб. 6 | Практическая работа |
| 28 | Практическая работа | 1 | Создание сложных моделей. | каб. 6 | Практическая работа |
| 29 | Практическая работа | 1 | Техники рисования в пространстве | каб. 6 | Практическая работа |
| **Очки виртуальной реальности (5 часов)** | | | | | | |
| 32 | Беседа | 1 | Что такое VR. Какое бывает оборудование для VR | каб. 6 | Познавательное занятие |
| 33 | Беседа | 1 | Основные факты об очках виртуальной реальности | каб. 6 | Познавательное занятие |
| 34 | Практическая работа | 1 | Для чего нужны очки ВР  Как мы «видим» в VR. | каб. 6 | Практическая работа |
| 35 | Практическая работа | 1 | Что такое шлем виртуальной реальности? | каб. 6 | Практическая работа |
| 36 | Практическая работа | 1 | Виртуальные путешествия со шлемом виртуальной реальности | каб. 6 | Практическая работа |

**Критерии оценивания освоения программы обучающимися:**

**1. Высокий уровень**

Обучающийся владеет знаниями и умениями, в соответствии с требованиями программы, имеет определенные достижения в своей деятельности, заинтересован конкретной деятельностью, активен и инициативен. Обучающийся выполняет задания без особых затруднений, проявляет творческий подход при выполнении проектов. Обучающийся уверенно защищает мини-проекты, владеет терминологией, участвует в конкурсах и занимает призовые места.

**2. Средний уровень**

Обучающийся владеет основными знаниями и умениями, предлагаемыми программой, с программой справляется, но иногда испытывает трудности при выполнении самостоятельных работ. Занятия для него не обременительны, занимается с интересом, но больших достижений не добивается. При защите мини-проектов прибегает к помощи педагога. Участвует в конкурсах, но не занимает призовые места.

**3. Низкий уровень**

Обучающийся в полном объеме программу не усвоил. Имеет основные знания и умения, но реализовать их в своей деятельности не может. Занимается без особого интереса, самостоятельности не проявляет. Участвует в конкурсах в качестве зрителя.

**Дидактические материалы:**

* тематические текстовые подборки (лекционный материал, разъяснения);
* чертежи, пособия;
* темы и описание обучающих, практических заданий;
* изображение образцов изделий, тематические фотоподборки;
* видеопрезентации, электронные презентации;
* публикации в СМИ.

Каждый обучающийся должен иметь доступ к современному персональному компьютеру, обеспечивающему возможность создания графических объектов. Обязательно наличие на рабочем месте компьютерной мыши. На компьютере должно быть предустановлено свободно распространяемое программное обеспечение: графический редактор программное обеспечение Paint 3D, позволяющее отрабатывать навыки трехмерного моделирования.

Средством наглядности служит оборудование для мультимедийных демонстраций (компьютер и мультимедийный проектор), позволяющее вести обсуждение теории и результатов практических работ обучающихся.

**Список интернет-ресурсов:**

1. <http://makerbot3d.ru/catalog/the-all-new-makerbot-print/>
2. <https://www.makerbot.com/3d-printers/apps/>
3. <https://support.makerbot.com/learn/makerbot-print-software>
4. <https://support.makerbot.com/troubleshooting/makerbot-print-software>
5. <https://make-3d.ru/store/>
6. <http://getfab.ru/3dmodels/>
7. <https://www.3dzavr.ru/models/print/>
8. <http://3dtoday.ru/3d-models/>
9. <https://www.thingiverse.com/education>
10. <https://yes3d.ru/blogs/blog/ocherednaya-podborka-kachestvennyh-shablonov-dlya-3d-ruchek>
11. <https://yadi.sk/d/tWHDumwRvvMuH>