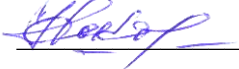


Муниципальное общеобразовательное учреждение
Лицей №3 города Галича Костромской области
Центр цифрового образования детей «IT-куб» города Галича

УТВЕРЖДАЮ.

Директор лицея:



Приказ № 314 от 18.08.2022 г.



Согласовано.

Руководитель Центра «IT-куб»



Канаева А.Ю.

05.08.2022 г.

Дополнительная общеобразовательная
программа «3D моделирование»
по тематическому направлению
«Программирование роботов»
с использованием оборудования центра цифрового
образования детей «IT-куб»

Возраст детей с 14 до 16 лет

Срок реализации – 2 года

Автор-составитель: Шинкарёва Ю.В.

Содержание

Пояснительная записка	3
Учебно-тематический план.....	8
Содержание программы.....	8
Методическое обеспечение программы	9
Список литературы.....	10

Пояснительная записка

Серьезной проблемой современного российского образования является существенное ослабление естественнонаучной и технической составляющей школьного образования. В современных условиях реализовать задачу формирования у детей навыков технического творчества крайне затруднительно. Необходимо создавать новые условия в сети образовательных учреждений субъектов Российской Федерации, которые позволят внедрять новые образовательные технологии. Одним из таких перспективных направлений является 3D моделирование.

Работа с 3D графикой – одно из самых популярных направлений использования персонального компьютера, причем занимаются этой работой не только профессиональные художники и дизайнеры. Без компьютерной графики не обходится ни одна современная мультимедийная программа.

Практические задания, предлагаемые в элективном курсе, интересны и часто непросты в решении, что позволяет повысить учебную мотивацию учащихся и развитие творческих способностей.

Таким образом, данный курс способствует развитию познавательной активности учащихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике, а самое главное, профориентации в мире профессий, связанных с использованием знаний этих наук.

Рабочая программа данного курса ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования.

Внеурочная деятельность «3D моделирование» вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования. Более того, информатика как учебный предмет, на котором целенаправленно формируются умения и навык работы с информацией, может быть одним из ведущих предметов, служащих приобретению учащимися информационного компонента общеучебных умений и навыков.

Нормативно-правовая база

- Конституция Российской Федерации (принята всенародным голосованием 12.12.1993 с изменениями, одобренными в ходе общероссийского голосования 01.07.2020) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_28399/ (дата обращения: 10.03.2021).
- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020) — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_140174 (дата обращения: 28.09.2020).
- Паспорт национального проекта «Образование» (утв. президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 № 16) — URL: <https://login.consultant.ru/link?req=doc&base=LAW&n=319308&demo=1> (дата обращения: 10.03.2021).
- Государственная программа Российской Федерации «Развитие образования» (утверждена Постановлением Правительства РФ от 26.12.2017 № 1642 (ред. от 22.02.2021) «Об утверждении государственной программы Российской Федерации «Развитие образования» — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_286474 (дата обращения: 10.03.2021).
- Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года (утверждена распоряжением Правительства РФ от 29.05.2015 № 996-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года») — URL: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_180402/ — (дата обращения: 10.03.2021).

- Профессиональный стандарт «Педагог (педагогическая деятельность в дошкольном, начальном общем, основном общем, среднем общем образовании), (воспитатель, учитель)» (ред. от 16.06.2019 г.) (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 18 октября 2013 г. № 544н, с изменениями, внесёнными приказом Министерства труда и соцзащиты РФ от 25 декабря 2014 г. № 1115н и от 5 августа 2016 г. № 422н) — URL: // <http://профстандартпедагога.рф> — (дата обращения: 10.03.2021).

- Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» (Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ от 5 мая 2018 г. № 298н «Об утверждении профессионального стандарта «Педагог дополнительного образования детей и взрослых») — URL: https://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyyblok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/reestr-professionalnykh-standartov/index.php?ELEMENT_ID=48583 (дата обращения: 10.03.2021).

- Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 декабря 2010 г. № 1897) (ред. 21.12.2020) — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

- Федеральный государственный образовательный стандарт среднего общего образования (утверждён приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17 мая 2012 г. № 413) (ред. 11.12.2020) — URL: <https://fgos.ru> (дата обращения: 10.03.2021).

- Методические рекомендации по созданию и функционированию центров цифрового образования «IT-куб» (утверждены распоряжением Министерства просвещения Российской Федерации от 10 ноября 2021 г. № ТВ-1984/04) — URL: https://mpcenter.ru/national-project/bank-dokumentov/MP_IT-куб_2022.pdf/ (дата обращения: 10.08.2021).

- Федеральный закон о защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию 436-ФЗ в ред. Федерального закона от 28.07.2012

- Федеральный закон “О внесении изменений в Федеральный закон “О защите детей от информации, причиняющей вред их здоровью и развитию” и отдельные законодательные акты Российской Федерации”

- Законодательство в области борьбы с преступлениями против несовершеннолетних

Направленность программы: техническая.

Обобщенные ориентиры направленности. В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе, - в 3D графическом редакторе Blender.

Направления деятельности включают в себя:

- знакомство со средой проектирования и разработки объемных моделей Blender;
- решение различных задач по созданию 3D моделей;
- 3D моделирование реальных объектов и деталей робототехнических систем.

Актуальность. Программа дополнительного образования по тематическому направлению «3D моделирование» имеет техническую направленность. В результате обучения учащиеся научатся свободно пользоваться компьютером; освоят программное обеспечение для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления. Кроме того, программа обеспечивает развитие алгоритмического мышления; более углубленное изучение материала и предоставляет дополнительную информацию.

Педагогическая целесообразность дополнительной общеобразовательной программы технической направленности «3D моделирование» заключается в том, что данная программа позволяет выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера.

Отличительные особенности данной программы состоят в том, что 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. Однако печать 3D моделей на современном оборудовании – дело новое. Учащиеся осваивают азы трехмерного моделирования достаточно быстро и начинают применять свои знания на практике.

В программе реализуется возможность обучения 3D графике в программном обеспечении, находящемся в свободном доступе, - в 3D графическом редакторе Blender.

Цель и задачи программы

Целью программы «3D моделирование» является формирование стойкого интереса учащихся к 3D моделированию объектов и деталей робототехнических систем; освоение современных программных средств для обработки графических изображений в 3D формате на примере графического редактора Blender, который является свободно распространяемой программой; сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения.

Для достижения поставленной цели планируется выполнение следующих задач.

Образовательные задачи:

- дать представление об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- научить создавать трёхмерные картинки, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении;
- ознакомить с основными операциями в 3D -среде.

Развивающие задачи:

- Развивать алгоритмическое и логическое мышление.
- Развивать умение постановки задачи, выделения основных объектов, математическое модели задачи.
- Развивать умение поиска необходимой учебной информации.
- Формировать мотивацию к изучению программирования.

Воспитательные задачи:

- Воспитывать умение работать индивидуально и в группе для решения поставленной задачи.
- Воспитывать трудолюбие, упорство, желание добиваться поставленной цели.
- Воспитывать информационную культуру.

Организационно-педагогические основы

Объем и срок освоения программы:

Программа рассчитана на 2 учебных года, в течение которых 1 раз в неделю проходит занятие длительностью не более 45 минут.

Объем программы: 68 часов.

Наполняемость групп: не более 12 человек.

Возраст обучающихся: 14-16 лет.

Форма организации деятельности – групповая. Но также может использоваться индивидуальная форма работы с занимающимися, испытывающими трудности в освоении программы.

Методы обучения:

- вербальные;

- наглядные;
- практические;
- аналитические.

Формы и режим занятий

Формами занятий являются: лекция, беседа, комбинированный урок, урок-зачет, урок решения задач на компьютере.

Занятия проводятся 1 раз в неделю длительностью не более 45 минут

Ожидаемые результаты и способы определения их результативности

Личностные результаты:

- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут понимать и принимать личную ответственность за результаты коллективного проекта;
- смогут без напоминания педагога убирать свое рабочее место, оказывать помощь другим учащимся.
- будут проявлять творческие навыки и инициативу при разработке и защите проекта.
- смогут работать индивидуально, в малой группе и участвовать в коллективном проекте;
- смогут взаимодействовать с другими учащимися вне зависимости от национальности, интеллектуальных и творческих способностей.

Метапредметные результаты:

- смогут научиться составлять план исследования и использовать навыки проведения исследования с 3D моделью;
- освоят основные приемы и навыки решения изобретательских задач и научатся использовать в процессе выполнения проектов;
- усовершенствуют навыки взаимодействия в процессе реализации индивидуальных и коллективных проектов;
- будут использовать знания, полученные за счет самостоятельного поиска в процессе реализации проекта;
- освоят основные этапы создания проектов от идеи до защиты проекта и научатся применять на практике;
- освоят основные обобщенные методы работы с информацией с использованием программ 3D моделирования.

Регулятивные УУД:

- формирование навыков планирования — определения последовательности промежуточных целей с учётом конечного результата;
- освоение способов контроля в форме сопоставления способа действия и его результата с заданным образцом с целью обнаружения отличий от эталона.

Познавательные УУД:

- добывать новые знания: *находить ответы* на вопросы, используя разные источники информации, свой жизненный опыт и информацию, полученную на занятии;
- перерабатывать полученную информацию: *делать* выводы в результате совместной работы всей команды;

Коммуникативные УУД:

- формирование умения работать над проектом в команде;
- овладением умением эффективно распределять обязанности.

Оздоровительные результаты программы внеурочной деятельности:

- осознание учащимися необходимости заботы о своём здоровье и выработки форм поведения, которые помогут избежать опасности для жизни и здоровья, уменьшить пропуски занятий по причине болезни, регулярно посещать спортивные секции и спортивно-оздоровительные мероприятия;
- социальная адаптация детей, расширение сферы общения, приобретение опыта взаимодействия с окружающим миром.

Предметные результаты:

- освоят элементы технологии проектирования в 3D системах и будут применять знания и умения при реализации исследовательских и творческих проектов;
- приобретут навыки работы в среде 3D моделирования и освоят основные приемы и технологии при выполнении проектов трехмерного моделирования;
- освоят основные приемы и навыки создания и редактирования чертежа с помощью инструментов 3D среды;
- овладеют понятиями и терминами информатики и компьютерного 3D проектирования:
- овладеют основными навыками по построению простейших чертежей в среде 3D моделирования:
- научатся печатать с помощью 3D принтера базовые элементы и по чертежам готовые модели.

Виды контроля

Учащиеся проходят промежуточную аттестацию в конце каждого раздела и итоговую аттестацию в конце курса.

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	Основы работы в программе Blender	7	2	5	Выполнение работ практикума, слушание и анализ выступлений своих товарищей, тестирование
2.	Простое моделирование	17	3	14	Выполнение работ практикума, слушание и анализ выступлений своих товарищей, тестирование
3.	Основы моделирования	9	3	6	Выполнение работ практикума, слушание и анализ выступлений своих товарищей, тестирование
4.	Моделирование с помощью сплайнов	9	3	6	Выполнение работ практикума, слушание и анализ выступлений своих товарищей, тестирование
5.	Физика в Blender	12	5	7	Выполнение работ практикума, слушание и анализ выступлений своих товарищей, тестирование
6.	Анимация	11	1	10	Выполнение работ практикума, слушание и анализ выступлений своих товарищей, тестирование
7.	Резерв	3		3	
	Итого:	68	17	51	

Содержание программы

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (7 ч).

Знакомство с программой Blender. 3D графика. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса программы Blender. Структура окна программы. Панели инструментов. Основные операции с документами. Примитивы, работа с ними. Выравнивание и группировка объектов. Сохранение сцены. Внедрение в сцену объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

Раздел 2. Простое моделирование (20 ч).

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Клонирование объектов. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Назначение и настройка модификаторов. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Раздел 3. Основы моделирования (9 часов)

Режим редактирования. Сглаживание. Инструмент пропорционального редактирования. Выдавливание. Вращение. Кручение. Шум и инструмент деформации. Создание фаски. Инструмент децимации. Кривые и поверхности. Текст. Деформация объекта с помощью кривой. Создание поверхности.

Раздел 4. Моделирование с помощью сплайнов (9ч).

Основы создания сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор Lathe. Пример использования «Шахматы». Модификатор Bevel. Пример использования «Шахматный конь». Материал «Шахматное поле». Самостоятельная работа «Шахматы». Универсальные встроенные механизмы рендеринга. Система частиц и их взаимодействие. Физика объектов.

Раздел 5. Физика в Blender. (12 ч.)

Эффект компоновки. Простые частицы. Интерактивные частицы. Эффект волны. Моделирование с помощью решеток. Мягкие тела. Эффекты объема.

Раздел 6. Анимация (11 ч).

Знакомство с модулем анимирования. Создание анимации. Кадры анимации, операции над кадрами (создание, удаление, копирование, перенос, создание промежуточных кадров). Сохранение и загрузка анимации. Практическая работа «Мяч». Практическая работа «Галактика». Создание проекта. Защита проекта. Подведение итогов.

Методическое обеспечение программы

Методические материалы

На занятиях используются электронные образовательные ресурсы, полученные в свободном доступе из интернета и собранные для удобства в одном курсе «3D моделирование» на сайте дистанционного обучения <https://tutorcloud.ru>. На этом же ресурсе размещаются задания для дистанционной формы обучения, если занятия будут переведены в дистанционный формат.

Оценочные материалы

Все тесты и задания для проведения промежуточной и итоговой аттестации размещены на сайте дистанционного обучения tutorcloud.ru в курсе «3D моделирование» в соответствующих разделах.

Форма проведения аттестации

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на занятиях. В конце каждого практического занятия обучающийся должен получить результат – 3D-модель на экране монитора.

Итоговый контроль осуществляется в виде защиты индивидуального проекта, который выполняет каждый учащийся в качестве зачетной работы.

Результаты освоения выражаются в освоении знаний и умений, определенных в программе.

Уровни освоения Программы – «высокий» / «средний» / «низкий». Уровень получаемых результатов для каждого обучающегося определяется по следующим критериям:

- возрастающий уровень сложности его моделей, легко оцениваемый визуально и педагогом, и детьми;
- степень самостоятельности обучающихся при выполнении технологических операций;
- качество выполняемых работ;
- качество итогового продукта деятельности.

Критерии оценивания результатов

Контроль и оценка результатов освоения осуществляется педагогом в процессе проведения практических уроков и выполнения практических работ, а также выполнения учащимися индивидуальных заданий.

По окончании курса учащиеся получают оценку «зачет».

Оценка «зачтено» выставляется учащимся, показавшим знание основного учебного материала в минимально необходимом объеме, справляющихся с выполнением заданий, предусмотренных программой в объеме не менее 70% от каждой работы или всех планируемых программой работ.

Оценка «не зачтено» выставляется учащимся, показавшим пробелы в знаниях основного учебного материала, допускающим принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Такой оценки заслуживают результаты учащихся, носящие несистематизированный, отрывочный, поверхностный характер.

Материально-техническое обеспечение

- Интерактивная панель Interwrite 75DB-TL – 1 штука.
- Мобильная стойка для интерактивных панелей HY-680A – 1 штука.
- МФУ Pantum M6550NW – 1 штука.
- Ноутбук DELL G3 3500 (рабочее место педагога) – 1 штука.
- Ноутбук DELL G3 3500 (рабочее место обучающегося) – 12 штук.
- Комплекс лабораторный для изучения робототехники, 3D моделирования и промышленного дизайна Planeta3D – 1 штука.
- Принтер 3D профессиональный Bizon3 – 1 штука.
- Сканер ручной 3D профессиональный Planeta3D ProfUltimate – 1 штука.
- Стол поворотный для 3D – 1 штука.
- Комплект учебной мебели для педагога и обучающихся – 1 штука.

Список литературы

1. JamesChronister – BlenderBasics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153
2. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009.

3. «Blender 3D. Руководство с практическими примерами», Прахов А. А. «Самоучитель Blender 2.7» БХВ-Петербург, 2016 год, 400 стр.
4. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»

Ресурсы Internet:

1. <http://programishka.ru> – ПРОГРАМИШКА.РФ, видео уроки
2. https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA – Blender 3D - уроки
3. <https://www.youtube.com/playlist?list=PLC15BA37A75D1F0D1> – 3D моделирование. Blender. Уроки.
4. <https://blender3d.com.ua/blender-basics/> – Курс по основам Blender 3D, 38 уроков
5. <https://docs.blender.org/manual/ru/dev/> – Blender 2.91. Руководство пользователя.