

Департамент образования Ярославской области
Государственное профессиональное образовательное учреждение
Ярославской области
Переславский колледж им. А.Невского

Принята на заседании
научно-методического совета
от « 3 » мая 20 23 г.
Протокол № 7

УТВЕРЖДАЮ
директор ГПОУ ЯО
Переславского колледжа им. А.
Невского

Е.В. Белова
« 3 » мая 2023 г.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА

«3D-моделирование»

Возраст детей: 10-12 лет
Срок реализации: 144 часа
Направленность: техническая

г. Переславль-Залесский, 2023

Организация – разработчик: ГПОУ ЯО Переславский колледж им. А. Невского, структурное подразделение Центр цифрового образования детей «IT-куб»

Автор разработки: Шевченко Карина Михайловна, педагог структурного подразделения Центр цифрового образования детей «IT-куб»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка

1.1 Нормативно-правовые основы разработки программы

1.2 Направленность программы

1.3 Цель и задачи программы

1.4 Актуальность, новизна и значимость программы

1.5 Отличительные особенности программы

1.6 Категория обучающихся

1.7 Условия и сроки реализации программы

1.8 Примерный календарный учебный график

1.9 Планируемые результаты программы

2. Учебно-тематический план

3. Содержание программы

4. Методическое обеспечение программы

5. Материально-техническое обеспечение

6. Список литературы и иных источников

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Нормативно-правовые основы разработки программы

- Федеральный закон от 29.12.12 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Федеральный закон от 31.07.2020 № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022 г. № 629 «Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 "Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей";
- Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.364820 "Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи";
- Постановление правительства ЯО № 527-п 17.07.2018 (в редакции постановления Правительства области от 15.04.2022 г. № 285-п) Концепция персонифицированного дополнительного образования детей в Ярославской области; Приказа департамента образования ЯО от 21.12.2022 № 01-05/1228 «Об утверждении программы персонифицированного финансирования дополнительного образования детей»;
- Устав государственного профессионального образовательного учреждения Ярославской области Переславского колледжа им. А. Невского
- Положение О структурном подразделении Центр цифрового образования детей «IT-куб».

1.2 Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «3D - моделирование» относится к программам технической направленности.

1.3 Цели и задачи образовательной программы

Цель - вовлечь обучающихся в проектную деятельность в области моделирования и визуализации 3d-моделей, посредством изучения инструментов и команд для формирования навыков.

Задачи:

Обучения:

- сформировать навыки работы с информацией;
- обучить ориентироваться в пространстве программы;
- обучить базовым навыкам создания 3d-моделей и визуализации;

Развития:

- сформировать интерес к техническим наукам и в частности к проектированию и моделированию;
- развивать у обучающихся память, внимание, логическое, пространственное и аналитическое мышление; креативность;
- стимулировать познавательную и творческую активность обучающихся;
- -развить навыки исследовательской и проектной деятельности.

Воспитания:

- вовлекать учащихся в творческую деятельность;
- формировать координацию действий и мышления;

1.4 Актуальность, новизна и значимость программы

Изучение основ программы BLENDER способствует развитию пространственного мышления, необходимого для востребованных технических профессий. Обучающиеся овладевают технологиями, позволяющими моделировать объекты, без необходимости их воплощения в реальности. Данные технологии позволяют расширенно представлять замысел автора, для более точного донесения идеи до аудитории.

В результате выполнения проекта, у обучающегося формируется отношение к компьютеру как к инструменту для реализации поставленной задачи.

Исходя из всего вышеизложенного можем сказать, что *актуальность* изучения основ BLENDER в следующем:

- Доступность информации.
- Реалистичность. 3d-визуализация намного увеличивает эффект воздействия на зрителя по сравнению с плоским изображением.
- Современность. 3d - моделирование является прогрессивной отраслью мультимедиа, которая позволяет создавать трехмерные модели в самых передовых программных пакетах.
- Широкое применение. Направление 3d моделирования распространилось во многих сферах деятельности в современном мире (протезирование, 3d-печать, архитектурная визуализация и т.д).

1.5 Отличительные особенности программы

Изучение основных приемов моделирования и визуализации в программе BLENDER способствует развитию творческого и пространственного мышления. Также развиваются навыки владения компьютером, которые позволяют использовать в собственных проектах. Собственно, технологии создания трехмерных изображений являются отличительными особенностями.

1.6 Категория обучающихся

Данная образовательная программа разработана для работы с обучающимися от 10 до 12 лет (4-7 классы) имеющих начальные навыки работы на персональных компьютерах

1.7 Условия и сроки реализации образовательной программы.

К занятиям допускаются дети без специального отбора. Наполняемость группы не менее 8 и не более 12 человек. Режим занятий: 2 раза в неделю по 2 академических часа (по 30-45 минут в зависимости от формы обучения и вида занятий) с 10 минутным перерывом.

Объем учебной нагрузки в год – 144 часа, в неделю – 4 часа. Продолжительность учебного года – 36 недель.

Занятия проводятся в кабинете «Разработка VR\AR - приложений», оборудованном согласно санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СанПиН 2.4.4.3172-14 "Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей".

Форма обучения – очная. Форма занятий - групповая, по подгруппам, в парах.

Виды занятий указаны в разделе 4 (Организационно-педагогические условия).

Форма аттестации – промежуточная, с применением различных видов контроля.

1.8 Примерный календарный учебный график

Раздел программы	Количество часов
Вводное занятие. Ознакомление с правилами безопасности. Начало работы в BLENDER. Форматы сохранения	2
Трёхмерная графика. Понятие вершина, рёбро, полигон. Создание объектов (примитивы)	6
Группа инструментов «Трансформация». Меню свойства объекта	10
Технология сплайнового моделирования. Создание и настройка сплайна. Подготовка рабочей области	8
Технология сплайнового моделирования. Использование модификации преобразования сплайна в полигоны	12
Технология полигонального моделирования. Преобразование примитива в Editable Pole. Основные настройки и режимы Editable Pole	8
Технология полигонального моделирования. Работа с полигонами использование основных инструментов и функций	10

Технология полигонального моделирования. Моделирование объекта с чертежа. Подготовка начальной сцены	20
Технология полигонального моделирования. Использование функций(Smooth,Optimize, Weld, Extrude,Chamfer,Bridge)	10
Технология полигонального моделирования. Оптимизация модели. Приведение модели к стандартной сетки полигонов	8
Настройка материалов: виды материалов. Настройка материалов: основные настройки	20
Настройка материалов. Создание простейшей текстуры. Создание бесшовной текстуры	10
Настройка материалов. Назначение объекту нужной текстуры.	8
Настройка материалов. Подгонка текстуры под модель. Использование модификатора UVW Map	6
Выполнение полной сборки объекта с назначенными текстурами.	2
Настройка сцены. Рендеринг	4
Итого	144

1.9 Планируемые результаты программы

У обучающихся будут сформированы:

- Навыки ориентирования в 3D-пространстве
- Умение работать с 3-х мерными геометрическими объектами
- Навыки использования полигонального моделирования
- Умение работать со сплайнами
- Умение редактировать геометрические объекты через модификаторы
- Умение создавать 3-х мерные объекты и импортировать их в проект
- Умение моделировать объекты с помощью симуляции и массивов
- Умение создавать свое представление пространства расстановкой объектов
- Умение создавать освещение объектов и пространства
- Умение настраивать рендер для получения качественной визуализации и панорамного изображения

2. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Раздел и темы	Количество часов		
		теория	практика	всего
1	Вводное занятие. Ознакомление с правилами безопасности. Начало работы в BLENDER. Форматы сохранения	1	1	2
2	Трёхмерная графика. Понятие вершина, рёбро, полигон. Создание объектов (примитивы)	2	4	6
3	Группа инструментов «Трансформация» Меню свойства объекта	2	8	10
4	Технология сплайнового моделирования. Создание и настройка сплайна. Подготовка рабочей области	2	6	8
5	Технология сплайнового моделирования. Использование модификации преобразования сплайна в полигоны		12	12
6	Технология полигонального моделирования. Преобразование примитива в Editable Pole. Основные настройки и режимы Editable Pole	1	7	8
7	Технология полигонального моделирования. Работа с полигонами использование основных инструментов и функций		10	10
8	Технология полигонального моделирования. Моделирование объекта с чертежа. Подготовка начальной сцены	2	18	20
9	Технология полигонального моделирования. Использование функций(Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer, Bridge)	2	8	10
10	Технология полигонального моделирования. Оптимизация модели. Приведение модели к стандартной сетки полигонов	2	6	8

11	Настройка материалов: виды материалов. Настройка материалов: основные настройки	2	18	20
12	Настройка материалов. Создание простейшей текстуры. Создание бесшовной текстуры		10	10
13	Настройка материалов. Назначение объекту нужной текстуры.		8	8
14	Настройка материалов. Подгонка текстуры под модель. Использование модификатора UVW Map	2	4	6
15	Выполнение полной сборки объекта с назначенными текстурами.		2	2
16	Настройка сцены. Рендеринг	1	3	4
	Итого			144

3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

1. Вводное занятие. Ознакомление с правилами безопасности. Начало работы в BLENDER. Форматы сохранения

Теория. Знакомство с группой. Проведение инструкций и техники безопасности при работе с ПК. Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы.

Практика. Изучение назначения и состава программы BLENDER. Знакомство с интерфейсом программы BLENDER. Понятие рабочего пространства и его персонализация.

2. Трехмерная графика. Понятие вершина, рёбро, полигон. Создание объектов (примитивы)

Теория. Как появились технология трехмерной графики Что такое 3d. Перспективы развития данной технологии.

Практика. Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики. Изменение основных характеристик простейших примитивов.

3. Группа инструментов «Трансформация»

Теория. Знакомство с базовыми трансформациями – перемещение, вращение, масштабирование.

Практика. Изменение параметров объектов с помощью базовых трансформаций на примитивах.

4. Технология сплайнового моделирования. Создание и настройка сплайна. Подготовка рабочей области

Теория. Знакомство с понятием сплайн и сплайновое моделирование.

Практика. Изучение инструмента сплайн и создание сложной формы при помощи этого инструмента.

5.Технология сплайнового моделирования. Использование модификации преобразования сплайна в полигоны

Практика. Создание и настройка геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс). Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Настройка параметров (соединения, толщина и другие). Выполнение упражнений на создание сложных форм с помощью сплайнов. Настройка сплайновой модели, конвертирование её в полигональную модель для дальнейшего моделирования.

6.Технология полигонального моделирования. Преобразование примитива в Editable Pole. Основные настройки и режимы Editable Pole

Теория. Изучение понятия – полигональное моделирование.

Практика. Создание модели с помощью полигонального моделирования.

7.Технология полигонального моделирования. Работа с полигонами использование основных инструментов и функций

Практика. Создание и редактирование модели с помощью полигонального моделирования.

8.Технология полигонального моделирования. Моделирование объекта с чертежа. Подготовка начальной сцены

Теория. Изучение чертежа, добавление референса в проект. Правила использования чертежа в 3d – редакторе.

Практика. Создание 3d-модели по чертежу с соблюдением масштаба и размеров. Применение изученных функций сплайна.

9.Технология полигонального моделирования. Использование функций(Smooth,Optimize, Weld, Extrude,Chamfer,Bridge)

Теория. Изучение свойств функций сплайна.

Практика. Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth,Optimize, Weld, Extrude,Chamfer,Bridge)

10.Технология полигонального моделирования. Оптимизация модели. Приведение модели к стандартной сетки полигонов

Теория. Настройка и доработка трёхмерной модели

Практика. Доработка модели, используя базовые инструменты (вершины, рёбра, полигоны).

11.Настройка материалов: виды материалов. Настройка материалов: основные настройки

Теория. Понятие – материал в 3d-моделировании. Свойства материалов. Отличие материала от текстуры.

Практика. Создание материала, изменение основных параметров. Применение материала к примитивам и моделям.

12.Настройка материалов. Создание простейшей текстуры. Создание бесшовной текстуры

Практика. Создание и настройка будущей текстуры в редакторе текстур.

13.Настройка материалов. Назначение объекту нужной текстуры.

Практика. Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры

14. Настройка материалов. Подгонка текстуры под модель. Использование модификатора UVW Map

Теория. Свойства модификатора UVW Map

Практика. Редактирование наложения текстуры на модель с помощью модификатора UVW Map.

15. Выполнение полной сборки объекта с назначенными текстурами.

Практика. Поиск дефектов модели и их исправление.

16. Настройка сцены. Рендеринг

Практика. Настройка камер сцены. Установка параметров рендера в программе. Тестовый рендер, исправление недочетов. Финальный рендер.

4. Методическое обеспечение программы

При организации обучения используется дифференцированный, индивидуальный подход. На занятиях используются следующие педагогические технологии развития критического мышления, здоровьесберегающая, информационно-коммуникационные технологии и электронные средства обучения, игровая, проектная, исследовательская. Образовательная программа содержит теоретическую и практическую подготовку, большее количество времени уделяется выработке практических навыков.

Формы занятий: комбинированные, лабораторно-практическая работа, творческая мастерская.

Кроме традиционных методов используются эвристический метод; исследовательский метод, самостоятельная работа; диалог и дискуссия; приемы дифференцированного обучения, обеспечивающие обучение каждого обучающегося на уровне его возможностей и способностей.

Оценка образовательных результатов по итогам освоения программы проводится в форме презентации созданного проекта.

Возможные проекты:

- Панорамные изображения, которые возможно просматривать на смартфонах или смартфонах с VR очками
- Разработка трехмерных моделей.

Мониторинг образовательных результатов

Система отслеживания, контроля и оценки результатов обучения по данной программе имеет три основных критерия:

- Надежность знаний и умений - предполагает усвоение терминологии, способов и типовых решений в сфере ИТ.
- Сформированность личностных качеств - определяется как совокупность ценностных ориентаций в сфере ИТ, отношения к выбранной деятельности, понимания ее значимости в обществе.
- Готовность к продолжению обучения в ИТ-кубе - определяется как осознанный выбор более высокого уровня освоения выбранного вида деятельности, готовность к соревновательной и публичной деятельности.

Критерий «Надежность знаний и умений» предусматривает определение начального уровня знаний, умений и навыков обучающихся. Входной контроль осуществляется на первых занятиях с помощью наблюдения педагога за работой обучающихся. Текущий контроль проводится с помощью различных форм, предусмотренных дисциплинами. Цель текущего контроля - определить степень и скорость усвоения каждым ребенком материала и скорректировать программу обучения, если это требуется.

Критерий «Сформированность личностных качеств» предполагает выявление и измерение социальных компетенций: осознанности деятельности, ценностного отношения к деятельности, интереса и удовлетворенности познавательных и духовных потребностей. Предусмотрена психологическая диагностика и психологическая поддержка, педагогическое и психологическое наблюдение.

Критерий «Готовность к продолжению обучения в ИТ-кубе» является временным в первом цикле реализации программы. Предполагает сформированность установки на продолжение образования в ИТ-кубе по иным модулям разного уровня сложности. Также учитывает готовность ребенка к публичной деятельности.

5. Материально-техническое обеспечение

В состав перечня оборудования входит:

Профильное оборудование:

- Графическая станция
- Ноутбук
- Монитор
- Наушники с микрофоном
- Мышь

Дополнительное оборудование:

- МФУ (Копир, принтер, сканер), А4, ч/б, лазерный
- Картриджи для МФУ

Компьютерное и презентационное оборудование, программное обеспечение:

- Моноблочное интерактивное устройство
- Напольная мобильная стойка для интерактивных досок с площадкой для крепления проекторов к стойке
- Программное обеспечение (версия free): Blender 2.7

6. Список литературы и иных источников

- Прахов А.А. Самоучитель Blender 2.7. — СПб.: БХВ-Петербург, 2016. — 400 с.: ил.— (Самоучитель)
- Серова М. Учебник-самоучитель по графическому редактору Blender 3D Моделирование и дизайн. — Издательство СОЛОН-Пресс Москва 2021
- Вернон В. Предметно-ориентированное проектирование. Самое основное. — Вильямс, 2017. — 160 с.
- Паттон Д. Пользовательские истории. Искусство гибкой разработки ПО. — Питер, 2016. — 288 с.
- Клеон О. Кради как художник. 10 уроков творческого самовыражения. — Манн, Иванов и Фербер, 2016. — 176 с.
- Лидтка Ж., Огилви Т. Думай как дизайнер. Дизайн-мышление для менеджеров. — Манн, Иванов и Фербер, 2014. — 240 с.
- Уильямс Р. Дизайн. Книга для недизайнеров. — Питер, 2016. — 240 с.
- Шонесси А. Как стать дизайнером, не продав душу дьяволу. — Питер, 2015. — 208 с.
- Потапов А.С. Малашин Р.О. Системы компьютерного зрения: Учебно-методическое пособие по лабораторному практикуму. — СПб: НИУ ИТМО, 2012. — 41 с.
- Шапиро Л. Стокман Дж. Компьютерное зрение. — Бином. Лаборатория знаний, 2013
- Петрозаводск: Скандинавия, 2003. — 189 с.
- Альтшуллер Г.С., Вёрткин И.М. Как стать гением: Жизненная стратегия творческой личности — Минск, «Беларусь», 1994 г., 479 с.

Интернет ресурсы:

- <https://www.blender.org/> Официальный сайт Blender Foundation.
- <https://www.blenderartist.org/> Англоязычный форум, посвященный программе.