

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ КИРОВСКОЙ ОБЛАСТИ
КИРОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ВЯТСКИЙ ЭЛЕКТРОМАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫЙ ТЕХНИКУМ»
(КОГПОАУ ВЭМТ)



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
«3D МОДЕЛИРОВАНИЕ»**

Возраст: 14-17 лет
Срок реализации: 1 год

Составитель программы
преподаватель КОГПОАУ ВЭМТ
Барминова И.Н.

г.Киров
2019г.

Содержание

Раздел 1.	3
Основные характеристики программы дополнительного образования	
ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ	5
СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ	6
Учебно-тематический план	6
Содержание программы	8
ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	10
Раздел 2. Организационно-педагогические условия реализации про- граммы дополнительного образования	12
УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	12
Материально-техническое обеспечение	12
Кадровое обеспечение	12
ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ СИСТЕМУ ОЦЕНИ- ВАНИЯ	13
Критерии оценивания практико-ориентированного проекта	13
ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И УЧЕБНЫЕ ФОРМАТЫ	14
СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ	14

РАЗДЕЛ 1.

ОСНОВНЫЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПРОГРАММЫ

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «3D-моделирование» по содержанию является технической; по функциональному предназначению - учебно-познавательной; по времени реализации - одногодичной.

Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный Закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 № 273-ФЗ;

- Концепция развития дополнительного образования детей (утверждена распоряжением Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р);

– Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 9 ноября 2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

- Лицензия на осуществление образовательной деятельности № 0068 от 09.06.2016 года.

Актуальность программы

Программа «3D моделирование» имеет целью знакомство обучающихся с 3D-графикой в среде Blender.

3D-моделирование является прогрессивной отраслью мультимедийных технологий для осуществления процесса создания трехмерных моделей при помощи специальных компьютерных программ.

Практические задания, предлагаемые в курсе, позволяют повысить учебную мотивацию обучающихся и развитие творческих способностей. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

В процессе реализации программы используются деятельностно-ориентированные и проектно-исследовательские технологии.

Данный курс способствует развитию познавательной активности обучающихся; творческого и операционного мышления; повышению интереса к информатике.

Актуальность программы заключается в том, что она связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала.

Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше представить, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход, могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало

возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

Программа посвящена изучению основ создания моделей средствами редактора трехмерной графики Blender.

Курс призван развить умения использовать трехмерные графические представления информации в процессе обучения, предназначен для прикладного использования обучающимися в их дальнейшей учебной деятельности.

Курс вносит значительный вклад в формирование информационного компонента общеучебных умений и навыков, выработка которых является одним из приоритетов общего образования.

Материал курса излагается с учетом возрастных особенностей обучающихся и уровня их знаний.

Система занятий построена на тщательно подобранных упражнениях и заданиях, ориентированных на межпредметные связи.

Адресат программы

Рабочая программа предназначена для обучающихся 14-17 лет.

Объем и срок освоения программы

Программа рассчитана на 1 год обучения. Общее количество часов программы - 70 часов.

Форма обучения: очная.

Особенности организации учебного процесса:

Занятия проводятся в группах до 10 человек. Состав группы - постоянный.

Система работы по программе включает в себя теоретические и практические занятия, ориентирована на большой объем практических творческих работ с использованием компьютера.

Режим занятий, периодичность и продолжительность занятий

Основная форма организации образовательного процесса дополнительного образования - учебное занятие.

Продолжительность учебного занятия – 2 академических часа.

Общее количество часов в год - 70 часов (35 недель), 2 часа в неделю.

ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ПРОГРАММЫ

Основной **целью** программы дополнительного образования является знакомство обучающихся с принципами работы 3D-графического редактора Blender, создание условий для успешного использования обучающимися компьютерных технологий в учебной деятельности, создания электронных трёхмерных моделей.

В ходе реализации данной программы решаются следующие **задачи**:

образовательные:

- формирование представления об основных возможностях создания и обработки изображения в программе Blender;
- формирование навыков создания трёхмерных картинок, используя набор инструментов, имеющихся в изучаемом приложении; знакомство с основными операциями в 3D - среде;
- формирование навыков работы в проектных технологиях; формирование информационной культуры учащихся;

воспитательные

- воспитание целеустремленности и результативности в процессе решения учебных задач.

развивающие

- развитие алгоритмического, логического мышления и памяти обучающегося;
- развитие способности применить полученные знания в своей деятельности;
- развитие навыков творческой деятельности.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебно-тематический план

№	Тема	Кол-во часов	Теория	Практика	Формы аттестации
Раздел 1. Основы работы в программе Blender (8 часов)					
1	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	2	1	1	Выполнение практической работы
2	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа «Снеговик»	2	1	1	Выполнение практической работы
3	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»	4	1	3	Выполнение практической работы
Раздел 2. Простое моделирование (32 часа)					
4	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Практическая работа «Молекула воды»	2	1	1	Выполнение практической работы
5	Практическая работа «Счеты»	2	0	2	Выполнение практической работы
6	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Практическая работа «Капля воды»	2	1	1	Выполнение практической работы
7	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Практическая работа «Робот»	2	1	1	Выполнение практической работы
8	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»	2	0	2	Выполнение практической работы
9	Подразделение (subdivide) в Blender. Практическая работа «Комната»	2	1	1	Выполнение практической работы
10	Инструмент Spin (вращение). Практическая работа «Создание вазы»	2	1	1	Выполнение практической работы
11	Модификаторы в Blender. Логические операции Boolean. Практическая работа «Пуговица»	2	1	1	Выполнение практической работы

12	Базовые приемы работы с текстом в Blender. Практическая работа «Брелок»	2	1	1	Выполнение практической работы
13	Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение. Практическая работа «Гантели»	2	1	1	Выполнение практической работы
14	Модификаторы в Blender. Array – массив. Практическая работа «Кубик Рубика»	4	1	3	Выполнение практической работы
15	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа “Сказочный город”	4	1	3	Выполнение практической работы
16	Работа над проектом	4	2	2	Проект: выбор темы, разработка критериев оценивания проекта
Раздел 3. Основы моделирования сложных фигур (30 часов)					
18	Управление элементами через меню программы	2	1	1	Выполнение практической работы
19	Построение сложных геометрических фигур	2	1	1	Проверка навыков работы с элементами программы Blender
20	Построение сложных геометрических орнаментов	2	1	1	Проверка навыков работы с элементами программы Blender
21	Инструменты нарезки и удаления	2	1	1	Проверка навыков работы с элементами программы Blender
22	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Моя специальность/профессия», «Фрукты и овощи», «Животные», «Моя специальность/профессия», «Шахматы», «Создание золотой цепочки»...	6	0	6	Проект: работа с теоретической и практической частью
23	Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов. Практическая работа «Создание травы»	2	1	1	Проверка навыков работы с элементами программы Blender
26	Модификаторы <i>Bevel</i> и <i>Lathe</i>	2	1	1	Проверка навыков работы с элементами программы Blender
27	Работа над собственным проектом	8	0	8	Проект: работа с теоретической и практической частью. Подготовка к защите проекта
28	Защита проекта	4	0	4	проект
	Всего, час.	70	21	49	

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Раздел 1. Основы работы в программе Blender (8 час.)

Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка и сохранение объектов. Простая визуализация и сохранение растровой картинка.

Практическая работа «Пирамидка»

Практическая работа «Снеговик»

Практическая работа «Мебель»

Умения:

Анализировать графические программы с точки зрения 3D- моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики. Уметь передвигаться по 3D пространству помощью клавиш. Уметь центрировать, перемещать, вращать, масштабировать объект- изменять размеры объектов Блендер, создавать сложные графические объекты с повторяющимися и /или преобразованными фрагментами. Работать с мэш-объектами среды трехмерного моделирования, определять инструменты графического редактора для выполнения базовых операций по созданию моделей.

Раздел 2. Простое моделирование (32 час.)

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender. Экструдирование (выдавливание) в Blender. Подразделение (subdivide) в Blender Инструмент Spin (вращение). Модификаторы в Blender. Логические операции *Boolean*. Базовые приемы работы с текстом в Blender

Модификаторы в Blender. Mirror - зеркальное отображение. Модификаторы в Blender. Array - массив. Добавление материала. Свойства материала. Текстуры в Blender.

Практическая работа «Молекула вода»

Практическая работа «Счеты»

Практическая работа «Капля воды»

Практическая работа «Робот»

Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»

Практическая работа «Комната»

Практическая работа «Создание вазы»

Практическая работа «Пуговица»

Практическая работа «Брелок»

Практическая работа «Гантели»

Практическая работа «Кубик Рубика»

Практическая работа «Сказочный город»

Умения:

Включать соответствующий режим: редактирование вершин, либо ребер, либо граней, изменять размеры граней, рёбер. Использовать инструмент экструдирования, способы сглаживания объектов, уметь применять их при необходимости. Выделять в сложных графических объектах простые (графические примитивы); планировать работу по конструированию сложных графических объектов из простых.

Создавать объекты использованием инструмента подразделения. Использовать инструмент Spin для создания моделей.

Объяснять что такое «модификатор», применять этот инструмент для создания моделей.

Использовать возможности трехмерного редактора для добавления 3D-текста.

Создавать объекты с использованием различных модификаторов. Изменять цвет объекта, настройку прозрачности.

Выбирать тему проекта, разрабатывать критерии оценивания проекта.

Раздел 3. Основы моделирования (30 час.)

Управление элементами через меню программы. Построение сложных геометрических фигур, орнаментов. Инструменты нарезки и удаления. Клонирование и внедрение в сцену объектов из других файлов. Модификатор *Bevel*.

Практическая работа «Создание травы»

Практическая работа «Свой проект»

Защита проекта (примерные темы: «Фрукты и овощи», «Животные», «Моя специальность/профессия», «Шахматы», «Создание золотой цепочки»...)

Умения:

Анализировать графические программы с точки зрения 3D- моделирования; анализировать пользовательский интерфейс программного средства; реализовывать технологию выполнения конкретной ситуации с помощью редактора трехмерной графики.

Моделирование с помощью сплайнов. Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор *Lathe*. Модификатор *Bevel*.

Умения:

Выбирать и определять графические программы для работы с трехмерной графикой; выбирать и загружать нужную программу; ориентироваться в типовом интерфейсе; пользоваться меню, различными панелями программы; использовать возможности программы для различных операций с объектами; планировать и защищать свой проект.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

По окончании обучения обучающиеся должны уметь демонстрировать навыки работы в 3D-графическом редакторе Blender по созданию электронных трёхмерных моделей и успешно защитить практико-ориентированный проект.

В результате деятельности обучающиеся должны:

знать: основы графической среды Blender, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;

уметь: создавать и редактировать графические изображения, выполнять типовые действия с объектами в среде Blender.

На данном курсе обучения в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения обучающимися личностных, метапредметных и предметных результатов.

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

Личностные УУД

Правила поведения в компьютерном классе и этические нормы работы с информацией коллективного пользования и личной информацией обучающегося.

Формирование умений соотносить поступки и события с принятыми этическими принципами, выделять нравственный аспект поведения при работе с любой информацией и при использовании компьютерной техники коллективного пользования.

Формирование устойчивой учебно-познавательной мотивации учения.

Регулятивные УУД

Система заданий, целью которых является:

- формирование у обучающихся умений ставить учебные цели;
- использование внешнего плана для решения поставленной задачи;
- планирование своих действий в соответствии с поставленной задачей и условиями её реализации;
- осуществление итогового и пошагового контроля;
- сличение результата с эталоном (целью);
- внесение коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью.

Познавательные УУД

Общеучебные универсальные действия: поиск и выделение необходимой информации в справочном разделе учебников (выдержки из справочников, энциклопедий, Интернет-сайтов с указанием источников информации, в том числе адресов сайтов), в гипертекстовых документах, входящих в состав методического комплекта, а также в других источниках информации.

Знаково-символическое моделирование: составление знаково-символических моделей, пространственно-графических моделей реальных объектов; использование готовых графических моделей процессов для решения

задач; опорные конспекты - знаково-символические модели, анализ графических объектов, отбор необходимой текстовой и графической информации; самостоятельное создание алгоритмов деятельности для решения проблем творческого характера; создание различных информационных объектов с использованием свободного программного обеспечения.

Коммуникативные УУД

Выполнение практических заданий, предполагающих работу в парах и группах; инициативное сотрудничество в поиске, сборе и обработке информации.

РАЗДЕЛ 2. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение

Реализация программы предполагает наличие учебных кабинетов:

- компьютерный класс.

Оборудование компьютерного класса:

- рабочие места по количеству обучающихся, оснащенные персональными компьютерами или ноутбуками с установленным программным обеспечением, находящемся в свободном доступе, 3D-графическом редактором Blender и программным обеспечением 3D принтера;

- 3D-принтеры;

- рабочее место преподавателя, оснащенное персональным компьютером или ноутбуком с установленным программным обеспечением;

- комплект учебно-методической документации: рабочая программа, раздаточный материал, задания, цифровые компоненты учебно-методических комплексов (презентации).

Технические средства обучения:

- демонстрационный комплекс, включающий в себя: интерактивную доску (или экран), персональный компьютер или ноутбук с установленным программным обеспечением;

- обязательно наличие локальной сети и доступа к сети Интернет.

Кадровое обеспечение

Реализация программы обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное образование или высшее образование, соответствующее направленности дополнительной общеобразовательной программы.

Требования к педагогам дополнительного образования и преподавателям: среднее профессиональное образование - программы подготовки специалистов среднего звена или высшее образование – бакалавриат, магистратура, специалитет, направленность (профиль) которых, как правило, соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы;

дополнительное профессиональное образование - профессиональная переподготовка, направленность (профиль) которой соответствует направленности дополнительной общеобразовательной программы.

При отсутствии педагогического образования - дополнительное профессиональное педагогическое образование; дополнительная профессиональная программа может быть освоена после трудоустройства.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, ФОРМИРУЮЩИЕ СИСТЕМУ ОЦЕНИВАНИЯ

Дополнительная общеразвивающая программа считается освоенной при условии выполнения практических работы и защиты практико-ориентированного проекта проекта.

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

Контроль и оценка результатов освоения осуществляется педагогом в процессе выполнения практических работ, а также в работе над проектом.

Критерии оценивания практико-ориентированного проекта

Практико-ориентированные проекты направлены на решение практических задач, результат выполнения проекта – конкретный полезный предмет, модель, учебное пособие и т.д.

Общий уровень достижений обучающегося переводится в отметку по шкале по следующей шкале:

20-18 баллов: «5»; 17-15 баллов: «4»; 14-7 баллов: «3»; 6-0 баллов: «2».

1. **Введение** (в т.ч. обоснование выбора темы, ее актуальности, цель и задачи проекта). Во введении должно содержаться детальное описание предполагаемого результата проекта. (Мах 4 балла)

2. **Теоретическое обоснование** (в т.ч. история вопроса и описание теоретических оснований решения проблемы проекта, сложность в создании 3D модели). (Мах 4 балла)

3. **Практическая часть** (авторская разработка, ее реализация, Описание технологии создания 3D-модели, результаты реализации проекта – предварительные или окончательные). (Мах 4 балла)

4. **Заключение**, в котором обязательно следует обратиться к выводам по теоретической и практической частям работы. При характеристике полученного продукта проекта должно быть обосновано достижение практического результата. (Мах 4 балла)

5. **Защита проекта.** (Мах 4 балла)

Процедура «защиты» проекта

Защита представляет собой выступление обучающегося с кратким сообщением о сути и результатах своей проектной деятельности, с последующими ответами на вопросы.

Критерии оценки защиты проекта:

- формулировка проблемы;
- анализ прототипов и обоснование выбранной идеи;
- описание технологии создания 3D-модели;
- четкость и ясность изложения;
- самооценка;
- ответы на вопросы.

С критериями оценивания проектов обучающиеся знакомятся заранее. Также они сами могут предложить какие-либо дополнения в содержа-

ние критериев или, даже дополнительные критерии, которые, на их взгляд, новые, на их взгляд, необходимо включить в критериальную шкалу.

Критерии оценивания являются своего рода инструкцией при работе над тем над проектом. Кроме того, обучающиеся, будучи осведомленными о критериях оценивания их проектной деятельности, могут улучшить отдельные параметры предлагаемые для оценивания, тем самым получить возможность достижения наивысшего результата.

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ И УЧЕБНЫЕ ФОРМАТЫ

Ведущим методом для освоения курса выбрана практическая работа, т.к. основной целью программы является формирование практических навыков.

Для освоения обучающимися теоретических знаний выбрана лекционная форма занятий с применением рассказа и демонстрации.

Дополнительная общеразвивающая программа завершается выполнением и защитой проекта. Защита проекта проводится с целью развития коммуникативных умений и навыков (мыслить быстро и выступать аргументированно). Данная форма применяется для формирования навыков открытого общения и умения применять полученные знания на практике в новой ситуации.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Большаков В.П. Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor/ В. П. Большаков, А. Бочков, Учеб.пособие – СПб: Питер, 2013 г., 304 с.

2. Большаков В. П. Инженерная и компьютерная графика/ В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина - СПб: БХВ-Петербург, 2012 г., 288 с.

3. Герасимов А.А. Новые возможности КОМПАС-3D V13. Самоучитель - СПб: БХВ-Петербург, 2012 г., 288 с.

4. James Chronister - Blender Basics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153 - Режим доступа: http://sigma-server.com/b3d_files/BlenderBasics-rus.pdf

РЕСУРСЫ INTERNET:

1. **ПРОГРАМИШКА.РФ:** Видеоуроки - учиться с нами просто.- Режим доступа: <http://programishka.ru>.

2. Лаборатория линуксоида. Введение в Blender. Курс для начинающих. - Режим доступа: <http://younglinux.info/book/export/html/72>.

3. Клуб любителей Blender 3d. - Режим доступа: <http://blender-3d.ru>,

4. Blender Basics 4-rd edition. Страница проекта по переводу 4-й версии книги "Blender Basics" Джеймса Кронистера. - Режим доступа: http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition