

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
средняя общеобразовательная школа с.Онор
муниципального образования городской округ «Смирныховский»
Сахалинской области

Рассмотрена на заседании
методического совета
30.08.2024г.
Протокол № 1

УТВЕРЖДАЮ
Директор МБОУ СОШ с.Онор
_____/Т.Н. Сковородко
Приказ № 179 от 30.08.2024г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ
ПРОГРАММА
«3D моделирование в среде Blender»**

Направленность: техническая
Уровень освоения: стартовый
Адресат программы: дети 11 - 15 лет
Срок реализации программы: 1 год

Автор-разработчик:
Абакаев Михаил Борисович,
педагог дополнительного образования

с. Онор
2024

Оглавление

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы	3
1.1 Пояснительная записка	3
1.2 Цели и задачи программы	6
1.3 Учебный план	7
1.4 Содержание программы.....	8
1.5 Планируемые результаты	9
Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий	9
2.1. Календарный учебный график	9
2.2. Условия реализации программы.....	9
2.3. Формы аттестации.....	11
2.4. Оценочные и методические материалы	11
Раздел 3. Воспитание	12
3.1. Рабочая программа воспитания	12
3.2. Календарный план воспитательной работы	13
Список литературы	14

Раздел 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы

1.1 Пояснительная записка

Дополнительная общеразвивающая программа «3D моделирование в среде Blender» (стартовый уровень) разработана в соответствии с нормативно-правовой базой:

- Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 N 273-ФЗ;
- Указ Президента Российской Федерации от 21.07.2020 № 474 «О национальных целях развития Российской Федерации на период до 2030»;
- Указ Президента Российской Федерации от 01.12.2016 № 642 «О Стратегии научно-технологического развития Российской Федерации»;
- Паспорт Национального проекта «Образование», утвержден президиумом Совета при Президенте РФ по стратегическому развитию и национальным проектам, протокол от 24.12.2018 №16;
- Постановление Правительства РФ от 18.04.2016 № 317 «О реализации Национальной технологической инициативы» в редакции от 28.12.2022;
- Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 N 678-р «Об утверждении концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года»;
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 12.11.2020 № 2945-р «Об утверждении Стратегии развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»;
- Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
- Приказом Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
- Приказ Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 №882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;
- Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 03.09.2019 № 467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
- Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения,

дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

➤ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 29.03.2016 №ВК-641/09 «Методические рекомендации по реализации адаптированных дополнительных общеобразовательных программ, способствующих социально-психологической реабилитации, профессиональному самоопределению детей с ограниченными возможностями здоровья, включая детей-инвалидов, с учетом их особых образовательных потребностей»;

➤ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»);

➤ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.08.2015 N АК-2563/05 «О методических рекомендациях» (вместе с «Методическими рекомендациями по организации образовательной деятельности с использованием сетевых форм реализации образовательных программ»);

➤ Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации от 11.12.2006 №06-1844 «О Примерных требованиях к программам дополнительного образования детей»;

➤ Распоряжением министерства образования Сахалинской области от 22.09.2020 № 3.12-902-р «Об утверждении концепции персонифицированного дополнительного образования детей в Сахалинской области»;

➤ Устав МБОУ СОШ с. Омор

Новизна

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 3Dмоделирование.

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 ориентирована на систематизацию знаний и умений по курсу информатики в части изучения информационного моделирования.

Внеурочная деятельность «3D графика в среде Blender» 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.

Материал излагается с учетом возрастных особенностей учащихся и уровня их знаний. Занятия построены как система тщательно подобранных упражнений и заданий, ориентированных на межпредметные связи.

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

Актуальность:

- учащийся научится свободно пользоваться компьютером;
- освоит программное обеспечение для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления;
- развитие алгоритмического мышления;
- более углубленное изучение материала и дополнительная информация;

Направленность программы: техническая

Тип Уровень программы: стартовый

Формы организации содержания и процесса педагогической деятельности:(комплексная, интегрированная, модульная)

Адресат программы: обучающиеся 11 - 15 лет. Обучаются в группе до 10 человек

Условия набора обучающихся: для обучения в объединении принимаются все желающие, независимо от уровня первоначальных знаний

Объем и срок освоения программы:

Период	Продолжительность занятия, ч	Количество занятий в неделю	Количество часов в неделю	Количество недель	Количество часов в год
2024/2025 учебный год	1	2	2	34	68

Срок реализации программы: 1 год

Форма обучения: очная.

Формы организации работы с обучающимися:

- групповая (работы в группах);

- по подгруппам (малыми группами);
- индивидуальная (индивидуальное выполнение заданий, решение проблем);
- фронтальная (одновременная работа со всеми учащимися);
- индивидуально-фронтальная (чередование индивидуальных и фронтальных форм работы).
- Формы проведения занятий:
 - теоретическое (беседа);
 - комбинированное (сочетание теории и практики);
 - соревнование;
 - практическая работа;
 - электронное обучение с использованием дистанционных образовательных технологий.

Форма организации учебного занятия: беседа, практическое задание

1.2 Цели и задачи программы

Цели:

- заинтересовать учащихся, показать возможности современных программных средств для обработки графических изображений;
- познакомить с принципами работы 3D графического редактора Blender, который является свободно распространяемой программой;
- сформировать понятие безграничных возможностей создания трёхмерного изображения

Задачи:

Предметные:

- 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;

Метапредметные:

- научить основным приемам и навыкам решения изобретательских задач;
- научить планировать последовательности шагов алгоритма для достижения цели;
- научить методам работы с информацией.

Личностные:

- сформировать активной личной позиции, мотивации на профессиональное самоопределение;
- сформировать творческое отношение к выполняемой работе;
- научить работать в команде.
- способствовать развитию алгоритмического мышления;
- формирование навыков работы в проектных технологиях;
- продолжить формирование информационной культуры учащихся;

1.3 Учебный план

№	Тема	Кол-во часов	
		Лекция (дистанционно)	Практика
	Раздел1. Основы работы в программе Blender.	2	5
1-2	Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Основы обработки изображений. Практическая работа «Пирамидка»	1	1
3-5	Примитивы. Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов. Практическая работа«Снеговик».	1	2
6-7	Простая визуализация и сохранение растровой картинки. Практическая работа «Мебель»		2
	Раздел2. Простое моделирование.	6	14
8	Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования	1	
9-10	Практическая работа «Счеты»		2
11	Экструдирование (выдавливание) в Blender. Сглаживание объектов в Blender Практическая работа «Капля воды»		1
12	Экструдирование (выдавливание) в Blender	1	
13	Практическая работа «Создание кружки методом экструдирования»		1
14	Инструмент Spin(вращение) Практическая работа «Создание вазы»		1
15-16	Модификаторы в Blender. Логические операции <i>Boolean</i> . Практическая работа “Пуговица”.	1	1
17-18	Базовые приемы работы с текстом в Blender Практическая работа «Брелок»	1	1
19-20	Модификаторы в Blender. Mirror- зеркальное отображение Практическая работа «Гантели»	1	1
21	Модификаторы в Blender. Array- массив Практическая работа «Кубик-рубик»		1
22-24	Добавление материала. Свойства материала Текстуры в Blender. Практическая работа “Сказочный город”	1	2
25-26	Работа над проектом		2
27	Защита проекта		1
	Раздел3.Основы моделирования	3	6
28	Управление элементами через меню программы	1	
29	Построение сложных геометрических фигур.	1	
30	Инструменты нарезки и удаления	1	

31-36	Выполнение тематических проектов «Фрукты и овощи», «Животные», «Школа будущего»		6
	Раздел 4. Моделирование с помощью сплайнов	3	6
37	Основы создания сплайнов	1	
38	Создание трёхмерных объектов на основе сплайнов. Модификатор <i>Lathe</i> .	1	
39	Модификатор <i>Bevel</i> .	1	
40-42	Работа над собственным проектом		3
43-45	Работа над собственным проектом		3
	Раздел 5. Физика в Blender	5	7
46	Эффект компоновки.	1	
47	Простые частицы. Интерактивные частицы.	1	
48	Эффект волны.	1	
49	Моделирование с помощью решеток.	1	
50	Мягкие тела. Эффекты объема.	1	
51-52	Практическая работа № 26 "Модификатор <i>Wave</i> ".		2
53-54	Практическая работа № 27 "Создание флага".		2
55-57	Практическая работа № 28 "Жидкость. Всплеск в		3
	Раздел 6. Анимация	1	10
58	Анимирование. Сохранение анимации. Анимация.	1	
59	Практическая работа «Мяч».		1
60	Практическая работа «Галактика»		1
61-63	Работа над собственным проектом		3
64-66	Работа над собственным проектом		3
67-68	Защита проекта		2
	ВСЕГО	20	48

1.4 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 картинки.

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.

1.5 Планируемые результаты

На данном курсе обучения в ходе освоения предметного содержания обеспечиваются условия для достижения обучающимися следующих личностных, метапредметных и предметных результатов. Предполагается, что учащиеся владеют элементарными навыками работы в офисных приложениях, знакомы с основными элементами их интерфейса.

Предметные результаты:

Обучающиеся будут знать:

- иметь представление об основных видах и понятиях 3D-моделирования;
- иметь представление о возможностях создания и обработки изображений

в среде моделирования Blender.

Обучающиеся будут уметь:

- уметь создавать трехмерные модели и адаптировать их к 3D-печати в среде моделирования Blender.

Метапредметные результаты:

- оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла.

Личностные результаты:

- развитие самостоятельности.

Раздел 2. Комплекс организационно-педагогических условий

2.1. Календарный учебный график

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Количество учебных недель	Количество часов	Режим занятий
2024-2025	01.09.2024	31.05.2025	34	68	1 час, 2 раза в неделю

2.2. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение

Занятия проводятся в учебном кабинете

Рабочее место обучающегося:

1. Персональный компьютер или ноутбук
2. Наушники
3. Дидактический материал, в том числе раздаточный;

Рабочее место педагога:

1. Персональный компьютер или ноутбук
2. Компьютеры должны быть подключены к локальной сети школы или единой сети Wi-Fi с доступом в интернет;
3. Презентационное оборудование (проектор с экраном) с возможностью подключения к компьютеру – 1 комплект;
4. Маркерная доска, соответствующий набор письменных принадлежностей – 1 шт.

Кадровое обеспечение

Реализация дополнительной общеобразовательной программы «3D моделирование в среде Blender» обеспечивается педагогом дополнительного образования, имеющим среднее профессиональное или высшее образование, соответствующее технической направленности, и отвечающим квалификационным требованиям, указанным в квалификационных справочниках, и профессиональном стандарте по должности «Педагог дополнительного образования детей и взрослых» в соответствии с Приказом Минтруда РФ от 22.09.2021 № 652н

Информационно-методическое обеспечение

Занятия сочетают в себе различные варианты практических заданий и упражнений, дидактические и практические задачи.

Для предотвращения переутомления детей на занятиях активно применяются здоровьесберегающие технологии. Особое внимание уделяется двигательному режиму – статические и динамические моменты занятия чередуются. В середине занятия проводится физкультминутка.

Процесс обучения должен быть максимально наглядным, доступным, эмоционально-насыщенным, интересным и желанным

На занятиях используются:

- картотека дидактических игр и упражнений
- методические разработки занятий
- специальная литература для работы педагога с детьми
- наглядные пособия (иллюстрации, фотографии)

Методические материалы

Учебные материалы

1. Система трехмерного моделирования Blender
2. JamesChronister- BlenderBasics Учебное пособие 3-е издание Перевод: Юлия Корбут, Юрий Азовцев с.153
3. В. Большаков, А. Бочков «Основы 3D-моделирования. Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor»
4. В. П. Большаков, В. Т. Тозик, А. В. Чагина «Инженерная и компьютерная графика»

Ресурсы Internet:

1. <http://programishka.ru>.
2. <http://younglinux.info/book/export/html/72>,

3. <http://blender-3d.ru>,
4. [http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender Basics 4-th edition](http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition)
5. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.htm>

2.3. Формы аттестации

Способы и средства выявления, фиксации результатов обучения:

- наблюдение;
- опрос;
- игровое соревнование;
- самостоятельная работа (разработка собственных проектов).

Виды и периодичность контроля результативности обучения

Вид контроля	Формы/способы контроля	Срок контроля
Входной (предварительный)	Фронтальный, опрос-игра	сентябрь
Текущий (периодический)	Фронтальный, индивидуальный, групповой, комбинированный	По ходу обучения; декабрь
Итоговый: Подведение итогов реализации программы – по окончании программы	Индивидуальное, соревнование	Апрель-май

Контроль за освоением программы «3D моделирование в среде Blender» осуществляется по результатам педагогических наблюдений и заносится в протокол мониторинга освоения программы

Педагогическое наблюдение осуществляется по следующим параметрам:

- знание основ работы в программе «Blender»;
- знание элементов интерфейса программы Blender.
- знание основных операций с документами.
- знание основных приемов моделирования;
- знание названий модификаторов фигур;
- умение выполнять моделирование с помощью сплайнов;
- уметь применять модификаторы;
- уметь создавать простые анимации;

Анализ результатов мониторинга в целом по группе осуществляется по следующим параметрам:

- показатели, наиболее успешно освоенные детьми;
- показатели, которые недостаточно освоены детьми;
- причины недостаточного уровня освоения отдельных показателей;
- пути решения.

2.4. Оценочные и методические материалы

Для отслеживания уровня усвоения содержания программы и своевременного внесения коррекции используются следующие формы контроля: текущий, тематический, итоговый, диагностика воспитанности юнармейцев.

Текущий контроль - оперативная и динамическая проверка результатов обучения, сопутствующая процессу формирования знаний, выработки и закрепления умений и навыков учащихся (диагностика).

Тематический контроль - проверка решения заранее определенных задач или программного материала.

Итоговый контроль - оценка результатов обучения за полугодие, год (итоговый проект).

Диагностика воспитанности позволяет увидеть динамику изменений в личностной сфере воспитанников. По результатам диагностики определяются оптимальные условия для развития каждого подростка с учетом его возрастных особенностей.

Методы педагогического мониторинга:

- наблюдение;
- анкетирование;
- тестирование;
- опрос.

Формы педагогического мониторинга:

контроля знаний (текущая, тематическая, итоговая диагностика знаний, умений и навыков воспитанников);

Раздел 3. Воспитание

3.1. Рабочая программа воспитания

Деятельность объединения «3D моделирование в среде Blender» имеет общеинтеллектуальную направленность.

Количество обучающихся объединения «3D моделирование в среде Blender» составляет __ человек. Из них мальчиков - , девочек- .

Обучающиеся имеют возрастную категорию детей от 11 до 15 лет.

Формы работы – индивидуальная работа с каждым обучающимся и формирование детского коллектива, в процессе которой педагог решает целый ряд воспитательных задач по формированию личности учащихся.

Цель: воспитание личности и создание условий для активной жизнедеятельности учащихся, физическом и нравственном развитии.

Задачи:

- Развитие у детей интереса к познанию, интеллектуальной деятельности.
- Приобщение учащихся к общечеловеческим нормам морали, национальным устоям и традициям образовательного учреждения.
- воспитывать самостоятельную личность, умеющую ориентироваться в новых социальных условиях;
- создавать условия для повышения самооценки обучающегося, реализации его как личности

Приоритетные направления в организации воспитательной работы

Нравственное воспитание формирование личности, учится соблюдать

нормы поведения и уважительно относится к противнику на территории игровой зоны, оценивать ситуацию и понимать последствия своих поступков, уважение к противнику, устойчивость поступков, самоконтроль спортсмена и умение принимать сложные решения, чувство ответственности за свои поступки, принятие и осознание значимости нравственного выбора в трудной ситуации.

Формы и методы применяемые для получения воспитательного эффекта

Формы:

Ключевой формой воспитания детей при реализации программы является организация их взаимодействий в группе, входе работы над проектом, подготовке к участию в соревнованиях.

- Практическая игра;
- Дидактические игры и задания;
- Игровые упражнения(с использованием интерактивной доски);
- Индивидуальных и командных соревнований;
- Совместная деятельность с детьми;

Методы:

- Метод стимулирования поведения: соревнования, игра,
- Метод формирования сознания: рассказ, беседа, примеры;
- Поисковый – самостоятельное решение проблем;

Планируемые результаты

В процессе воспитания происходят изменения в личностном развитии обучающихся, в процессе общения со своими сверстниками по достижению общих целей, у ребят формируются такие качества как взаимопомощь, самостоятельность, ответственность за порученное дело. Несомненно, большую роль в воспитании моральных качеств, обучающихся играет личный пример педагога.

Воспитательная работа ведётся на протяжении всего учебного процесса.

К концу обучения по данной программе обучающиеся:

- Повысят интерес к моделированию, которая помогает стать более уверенным в себе, целеустремленным;
- Развить умение рассуждать, выдвигать объяснения, концентрировать внимание;
- Соблюдение речевого этикета
- Освоение толерантного отношения к собеседнику (партнеру)

3.2. Календарный план воспитательной работы

Дата проведения мероприятия	Название мероприятия	Форма проведения	Практический результат и информационный продукт
Воспитательные мероприятия в объединении			
Сентябрь	«Давайте познакомимся»	Игра	Фотоотчет

Ноябрь	Основные профессии в 3D	Беседа, викторины	Фотоотчет
Декабрь	Праздник «Новый год в виртуальном мире»	Игра, квест, викторины, соревнования	Фото отчет
Май	Школьный турнир по 3D моделированию	Соревнования	Фото отчет
Октябрь-апрель	Внутригрупповые турниры, праздники.	Игра, квест, викторины, соревнования, развлекательная программа	Фотоотчет

Список литературы

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2009;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2008;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6)/ 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.
5. Залогова Л.А. Компьютерная графика. Элективный курс: Учебное пособие. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005 г.
6. Залогова Л.А. Практикум по компьютерной графике / Л.А. Залогова. - М.: Лаборатория базовых Знаний, 2001.
7. Костин В.П. Творческие задания для работы в растровом редакторе // Информатика и образование. - 2002.
8. Прахов А.А. Blender. 3D - моделирование и анимация. Руководство для начинающих. - СПб, 2009.

Интернет- ресурсы

1. Интернет университет информационных технологий - дистанционное образование: [Электронный ресурс]. URL: <http://www.intuit.ru>.
1. Каталог сайтов о 3D - моделировании: [Электронный ресурс]. URL: http://itc.ua/articles/sajty_o_3d-modelirovanii_18614.
2. Подробные уроки по 3D моделированию: [Электронный ресурс]. URL: <http://3dcenter.ru/>.
3. Сайт о программе Blender: [Электронный ресурс]. URL: <https://www.blender.org/>.
4. <http://programishka.ru>
5. <http://younglinux.info/book/export/html/72>
6. <http://blender-3d.ru>
7. http://b3d.mezon.ru/index.php/Blender_Basics_4-th_edition
8. <http://infourok.ru/elektivniy-kurs-d-modelirovanie-i-vizualizaciya-755338.html>