

Комитет по образованию администрации
муниципального округа город Славгород Алтайского края
Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
«Пригородная средняя общеобразовательная школа»



УТВЕРЖДЕНО
Приказом № 96 МБОУ
"Пригородная СОШ" от
29.08.2024г.
Пемке Н.Б.

**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая
программа технической направленности
«Основы инженерного 3D-моделирования»
Центр «Точка роста»**

Возраст учащихся: 10 - 15 лет.
Срок реализации: 1 год.

Автор -составитель:
Ярцева Галина Павловна
учитель информатики

с. Пригородное, г. Славгород, 2024

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

1.1. Пояснительная записка

Нормативные правовые основы разработки ДООП:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» N 273-ФЗ от 29.12.2012;
2. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г. (Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 №678-р);
3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (Приложение к письму Департамента государственной политики в сфере воспитания детей и молодежи Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242);
5. Письмо Министерства образования и науки Российской Федерации 09-3242 от 18.11.2015 г. О направлении информации «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые);
6. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28. Санитарные правила СП 2.4.3648-20 «Санитарноэпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи»;
7. Устав МБОУ "Пригородная СОШ»;
8. Положение о порядке разработки, оформления и утверждения дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы МБОУ «Пригородная СОШ».

Актуальность программы

Сегодня мы живем в огромном потоке молниеносно меняющейся информации.

Беспрецедентным примером высоких темпов развития IT - сферы являются 3D технологии. Прогрессивность этой отрасли проявляется в том, что новые технологии и идеологии разрабатываются не только специализированными компаниями и корпорациями, но и «рядовыми» программистами, студентами и школьниками, имеющими потребность в создании новой технологии для дальнейшего использования, как в своих целях, так и для общества. Эффективное применение современных аддитивных технологий способствует не только повышению качества программного продукта, но и экономии временных и трудовых затрат, финансовых ресурсов и многому другому.

Программа курса обучения трехмерного моделирования включает разработки по созданию рекламных роликов, полнометражных мультипликационных фильмов, а также качественные вставки элементов текста (титры для передач) и многое другое в программе

Blender. Полученные в процессе обучения знания помогут школьникам на практическом опыте убедиться в высокой эффективности программы «Трёхмерное моделирование». В дальнейшем это позволит им самостоятельно разрабатывать макеты проектов рекламных 5

роликов для телевидения, киноиндустрии и анимации, а также конструировать детали настройки спецэффектов в конфигурации жилых и нежилых помещений и многое другое. Отличительная особенность и новизна дополнительной общеобразовательной программы заключается в том, что она является практико-ориентированной и построена на основе вытягивающей модели обучения.

Во-первых, общеобразовательная программа имеет практическую ценность, что мотивирует обучающихся к профессиональной интерпретации полученных результатов, во-вторых, позволяет избавиться от всего лишнего в образовательной концепции (удалить "образовательный шум") и, в-третьих, позволяет выстроить траекторию, в которой предыдущий этап был бы частью последующего, тем самым предоставляет возможность рассчитывать на эволюцию в мыслительной деятельности учащихся, а также осознание важности и необходимости полученных навыков.

Основные теоретические идеи программы

В основу программы заложены следующие педагогические идеи:

- теория развития мотивации ребенка к познанию и творчеству (А.К.Бруднов), возможности выбора индивидуального образовательного пути (Е.Б. Евладова, Л.Н. Николаева);
- разноплановая творческая деятельность, позволяющая развивать частные, индивидуальные интересы личности (О.Е. Лебедев, А.Е. Асмолов).

Практическая работа реализуется через:

- научно-исследовательскую деятельность, в ходе которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с различными аддитивными технологиями;
- проектную деятельность, развивающую технические способности и инженерное мышление, техническую смекалку и высокое профессиональное мастерство при выполнении практических работ;

Образовательный процесс предусматривает овладение теоретическими знаниями одновременно с формированием деятельностно-практического опыта, в основу которого положен творческий потенциал каждого учащегося: создание авторских инженерных решений и участие в конкурсах, конференциях, соревнованиях и хакатонах.

Немаловажным является приобретение опыта работы в команде, а также индивидуальное техническое творчество.

Цель программы

Целью программы является создание оптимальных условий для развития ИКТкомпетентности обучающихся, их профессиональной ориентации на успешную деятельность в современном информационном обществе; формирование интереса к техническим видам творчества, развитие логического, алгоритмического мышления, создание условий для творческой самореализации личности ребёнка посредством формирования базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладения навыками работы в программе Blender.

Задачи программы

Достижение поставленной цели складывается из выполнения следующих задач:

- сформировать понятийный аппарат, связанный с аддитивными технологиями;
- сформировать навыки работы в редакторе трехмерной графики BLENDER;
- научить создавать и редактировать трехмерные модели, использовать встроенные инструменты;
- развивать творческое воображение, фантазию, графическое умение, вкус;
- способствовать развитию познавательного интереса к информатике.
- воспитывать умение планировать свою работу;
- развивать логическое и алгоритмическое мышление, пространственное воображение;
- формировать интерес к цифровой трансформации современной экономики в стране и мире;

6

- формировать 4К компетенции (критическое мышление, креативное мышление, коммуникация, кооперация);
- воспитывать ответственное отношение к создаваемому продукту, его содержанию и культуре оформления.

Адресат программы. Программа ориентирована на дополнительное образование обучающихся возрастом 13-18 лет, интересующихся 3D дизайном.

Срок и этапы реализации программы. Программа рассчитана на 1 год обучения - 72 академических часа.

Основной формой обучения являются групповые занятия. В основе

образовательного процесса лежит проектный подход.

Режим занятий: 1 раз по 2 часа в неделю.

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Структура двухчасового занятия:

- 40 минут – рабочая часть;
- 10 минут – перерыв (отдых);
- 40 минут – рабочая часть.

Формы организации образовательного процесса.

Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – до 14 человек.

Состав групп постоянный.

В программе реализуется прежде всего практический метод. Занятия предполагают выполнение практических заданий или реализацию проекта. Дети знакомятся с основными понятиями трехмерной графики, рассмотрят элементы интерфейса Blender, поработают с объектами. Учащиеся научатся создавать трехмерные модели, используя в работе модификаторы, получат навыки в создании текстурных поверхностей и их наложение на объект, попробуют создать свой собственный анимационный ролик. Ближе к концу обучения дети выберут индивидуальные темы для создания своего итогового проекта.

Образовательный процесс по данной программе может строиться как в традиционной очной форме, так и с использованием дистанционных технологий обучения с помощью Интернет-ресурсов дистанционного обучения, блогов, сообществ, рассылки обучающих материалов по электронной почте. Программа предусматривает предоставление учащимся возможности очной защиты подготовленных заочно проектов. Методы: проблемный, поисковый, исследовательский, кейс-метод, проектная деятельность.

Формы работы:

- практическое занятие;
- занятие – соревнование;
- деловая игра;
- самостоятельная работа.

Виды учебной деятельности:

- анализ проблемных учебных ситуаций;
- систематизация данных;

- программирование;
- построение математических моделей физических процессов;
- построение алгоритмических конструкций для программной реализации математических моделей;
- поиск необходимой информации;
- выполнение практических работ;
- конструирование и моделирование;
- подготовка выступлений и докладов с использованием разнообразных источников информации;
- публичное выступление.

Требования к результатам освоения программы:

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного изучения данного курса

- обладать навыками работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать приложения, выполнять операции с файлами и папками);
- иметь представление о древовидной структуре каталогов, типах файлов;
- умение работать с двумерными графическими программами (например, Photoshop или GIMP).

В результате освоения программы, обучающиеся должны уметь:

- работать в среде 3D разработки Blender;
- создавать 3D объекты;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.

знать:

- основы 3D графики;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- приемы использования текстур;
- знать и применять технику редактирования 3D объектов;

Требования к результатам освоения программы:

Требования к минимально необходимому уровню знаний, умений и навыков учащихся, необходимых для успешного изучения данного курса

- обладать навыками работы в операционной системе Windows или Linux (уметь запускать приложения, выполнять операции с файлами и папками);
- иметь представление о древообразной структуре каталогов, типах файлов;
- умение работать с двумерными графическими программами (например, Photoshop или GIMP).

В результате освоения программы, обучающиеся должны уметь:

- работать в среде 3D разработки Blender;
- создавать 3D объекты;
- использовать модификаторы при создании 3D объектов;
- преобразовывать объекты в разного рода поверхности;
- использовать основные методы моделирования;
- создавать и применять материалы;
- создавать анимацию методом ключевых кадров;
- использовать контроллеры анимации.

знать:

- основы 3D графики;
- основные принципы работы с 3D объектами;
- приемы использования текстур;
- знать и применять технику редактирования 3D объектов;
- знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;

Результат (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Личностные компетенции	умение работать в команде: работа в общем ритме, эффективное распределение задач и др.	проектная деятельность в команде, презентации и защиты проектов
	формирование высокого познавательного интереса учащихся	проектная деятельность
	формирование критического мышления	проектная деятельность
	проявление технического мышления, познавательной деятельности, творческой инициативы, самостоятельности	проектная деятельность, выполнение кейсов
Метапредметные компетенции	умение ориентироваться в информационном пространстве, продуктивно использовать техническую литературу для поиска сложных решений	проектная деятельность, презентации и защиты проектов, выполнение кейсов
	способность творчески решать технические задачи	выполнение кейсов
	готовность и способность применения теоретических знаний по физике, информатике для решения задач в	проектная деятельность, выполнение кейсов

	реальном мире	
	способность правильно организовывать рабочее место и время для достижения поставленных целей	выполнение практических заданий
	Знание основ ТРИЗ, навыки публичного выступления и презентации результатов, навык генерации идей	выполнение практических заданий
Предметные компетенции	знание основ и принципов 3D моделирования.	- проектная деятельность, выполнение кейсов;
	знание и понимание основ трехмерной графики	- участие в конференциях, выставках, конкурсах, соревнованиях и т.п.;
	знание основ и овладение практическими базисными знаниями Rendera	- выполнение практических заданий
	знание основ и овладение практическими базисными навыками создания анимаций	

Формы подведения итогов реализации программы

Основной формой подведения итогов дополнительной общеразвивающей программы «Основы 3D Дизайна в Blender» является решение задач, проектная деятельность (создание 3d моделей в Blender).

Критерии оценки защиты проекта:

Критерий оценивания	Аспект оценивания	Max
ОЦЕНКА ПРОЕКТА		
Целеполагание	<p>0 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - отсутствует описание цели проекта. - не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. - не определены показатели назначения. <p>1 балл:</p> <ul style="list-style-type: none"> -обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации. -круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей не конкретен. -заявленные показатели назначения не измеримы, либо отсутствуют. <p>3 балла:</p> <ul style="list-style-type: none"> -цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации. -представлено только одно из следующего: <ol style="list-style-type: none"> 1) чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. 2) заявленные показатели назначения измеримы. 	

		<p>5 баллов:</p> <p>Есть:</p> <ul style="list-style-type: none"> -конкретная формулировка цели проекта и проблемы, которую проект решает; -актуальность проекта обоснована; -чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей. -заявленные показатели назначения измеримы. 	
	Анализ существующих решений и методов	<p>0 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нет анализа существующих решений. <p>1 балл:</p> <ul style="list-style-type: none"> -есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение. <p>3 балла:</p> <ul style="list-style-type: none"> -дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют. <p>5 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -есть подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения. 	
	Планирование работ, ресурсное обеспечение проекта	<p>0 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны. <p>5 баллов:</p> <p>Есть только одно из следующего:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) план работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) описание использованных ресурсов; 3) способы привлечения ресурсов в проект. <p>7 баллов:</p> <p>Есть только два из следующего:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) план работы, с описанием ключевых этапов и промежуточных результатов, отражающий реальный ход работ; 2) описание использованных ресурсов; 3) способы привлечения ресурсов в проект. <p>10 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> - есть подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта. 	0
	Качество результата	<p>0 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -нет подробного описания достигнутого результата. -нет подтверждений (фото, видео, скриншотов) полученного результата. -отсутствует программа и методика испытаний/тестового запуска. -не приведены полученные в ходе испытаний показатели назначения. <p>5 баллов:</p> <ul style="list-style-type: none"> -дано подробное описание достигнутого результата. - есть видео и фото-подтверждения работающего 	0

	<p>образца/макета/прототипа.</p> <p>-отсутствует программа и методика испытаний/тестового запуска.</p> <p>-тестовые запуски не проводились.</p> <p>7 баллов:</p> <p>-дано подробное описание достигнутого результата.</p> <p>-есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/прототипа.</p> <p>-приведена программа и методика испытаний/тестового запуска.</p> <p>-полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.</p> <p>10 баллов:</p> <p>-дано подробное описание достигнутого результата.</p> <p>-есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели.</p> <p>-приведена программа и методика испытаний/тестового запуска.</p> <p>-полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.</p>	
--	--	--

2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

2.1. Объем программы

Год обучения	Уровень	Кол-во часов
1 год	Вводный уровень	72

2.2. Учебный план

№	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Модуль 1 Введение	12	7	5	Тест по модулю
	1.1 Назначение и состав программы BLENDER	2	2	0	Устный опрос
	1.2 Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы.	2	1	1	Решение задач
	1.3 Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация.	2	1	1	Устный опрос
	1.4 Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики.	2	1	1	Устный опрос
	1.5 Изменение основных характеристик простейших примитивов.	4	2	2	Создание 3D модели.
	Модуль 2 Техники создание сложной трехмерной модели	2	1	11	Тест по модулю

2.1 Обзор основных техник создания сложной модели	2	1	1	Устный опрос
2.2 Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс).	4	2	2	Решение задач
2.3 Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Практическое задание.	4	2	2	Создание 3D модели.
2.4 Настройка сплайновой модели. Конвертирование модели в полигональную модель.	4	2	2	Создание 3D модели.
2.5 Создание модели с помощью полигонального моделирования. Практическое задание.	4	2	2	Создание 3D модели. Создание 3D модели.
2.6 Работа с полигонами, применение основных модификаторов. Практическое задание.	4	2	2	Создание 3D модели.
Модуль 3 Настройка и доработка трёхмерной модели	12	6	6	Тест по модулю
3.1 Доработка модели, используя базовые инструменты (вершины, рёбра, полигоны).	4	2	2	Создание 3D модели.
3.2 Применение инструментов и модификаторов для увеличения качества модели (Smooth, Optimize, Weld, Extrude, Chamfer)	4	2	2	Создание 3D модели.
3.3 Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов. Приведение сетки полигонов к стандарту (квадрат)	4	2	2	Создание 3D модели.
Модуль 4 Наложение текстур на готовую модель	1 6	8	8	Тест по модулю
4.1 Создание и настройка текстуры в редакторе текстур	4	2	2	Практические задания.
4.2 Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры	4	2	2	Создание 3D модели.
4.3 Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели	4	2	2	Создание 3D модели.
4.4 Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах	4	2	2	Создание 3D модели.
Модуль 5. Итоговый проект.	1	2	8	Защита проекта

		0			
	Итого	2	7	3	38
				4	

2.3. Содержание учебного плана

Модуль 1 Введение

1.1 Назначение и состав программы BLENDER

Техника безопасности. Знакомство с программой Blender. Демонстрация возможностей, элементы интерфейса Blender. Устный опрос.

1.2 Понятие трехмерной модели. Особенности, параметры и форматы.

Теория о трехмерной графике. Что такое 3D графика. Перспективы работы 3D дизайнером. Основы обработки изображений. Устный опрос.

1.3 Настройки интерфейса программы. Понятие рабочего пространства и его персонализация.

Ориентация в 3D-пространстве, перемещение и изменение объектов в Blender. Выравнивание, группировка, дублирование и сохранение объектов.

1.4 Создание простейшего примитива (куб, цилиндр, сфера, плоскость) трехмерной графики.

Добавление объектов используя горячие клавиши shift+a. Разбор простейших примитивов.

1.5 Изменение основных характеристик простейших примитивов.

Использование функций scale, rotation, move, transform. Разбор горячих клавиш G, R, S, T. Создание геометрических фигур : «Пирамидка», «Снеговик».

Модуль 2 Техники создание сложной трехмерной модели

2.1 Обзор основных техник создания сложной модели.

Добавление объектов. Режимы объектный и редактирования. Object mode, Edit mode.

2.2 Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс).

Настройка геометрических конструкций.

2.3 Создание модели с помощью сплайнового моделирования. Практическое задание.

2.4 Настройка сплайновой модели. Конвертирование модели в полигональную модель.

2.5 Создание модели с помощью полигонального моделирования. Практическое задание.

2.6 Работа с полигонами, применение основных модификаторов. Практическое задание.

Модуль 3 Настройка и доработка трёхмерной модели

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

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

3.3 Обработка модели, поиск дефектов соединения полигонов.

Приведение сетки полигонов к стандарту (квадрат)

Модуль 4 Наложение текстур на готовую модель

4.1 Создание и настройка текстуры в редакторе текстур

- 4.2 Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры
 - 4.3 Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели
 - 4.4 Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах
- Модуль 5. Итоговый проект.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1. Материально-техническое оснащение

Компьютерное оборудование:

- ноутбук 10
- моноблок – 10 шт.
- маршрутизатор – 1 шт.
- коммутатор – 1 шт.

Программное обеспечение:

- ОС Windows
- Blender
- Photoshop
- Текстовый редактор Блокнот
- Microsoft Power point

Презентационное оборудование:

- проектор – 1 шт.
- ноутбук – 1 шт.

Дополнительное оборудование:

- учительский стол – 1 шт.
- учительский стул – 1 шт.
- парты двухместные – одноместные 15 шт.
- стулья ученические – 16 шт.

3.2. Методическое обеспечение реализации программы

Методическое обеспечение программы включает приёмы и методы организации образовательного процесса, дидактические материалы, техническое оснащение занятий.

Методы и приёмы организации образовательного процесса при реализации программы:

Словесные методы: объяснение, беседа, комментированное чтение, рассказ. Практические методы: работа с текстом, составление планов, работа над проектами, выполнение творческих заданий: составление кроссвордов, сочинение загадок, рассказов, выпуск бюллетеней, сборников или альбомов с творческими работами и проектами.

Игровые методы: фантазирование, театральная импровизация, живая наглядность.

Наглядные методы: показ видеоматериалов, посещение выставок, проведение экскурсий.

Виды дидактических материалов, используемые при реализации программы:

Для обеспечения наглядности и доступности изучаемого материала педагог использует наглядные пособия следующих видов:

- схематические или символические (оформленные стенды и планшеты, таблицы, схемы, рисунки, графики, плакаты, диаграммы, чертежи, шаблоны и т.п.);

- картинные (иллюстрации, слайды, фотоматериалы и др.);
- звуковые (аудиозаписи);
- смешанные (видеозаписи, учебные кинофильмы и т.д.);
- дидактические пособия (карточки, рабочие тетради, раздаточный материал, вопросы и задания для опроса, тесты, практические задания, упражнения и др.);
- компьютерные программы в электронном виде (компьютеры с программами, CD, флеш-носители);
- учебные пособия, журналы, книги, Интернет-ресурсы.

При реализации программы с целью повышения качества и эффективности процесса обучения применяются современные эффективные технологии обучения, ориентированные не на накопление знаний, а на организацию активной деятельности обучающихся:

- технологии проектной деятельности;
- компьютерные (информационные) технологии;
- технологии учебно-игровой деятельности (моделирование);
- технологии коммуникативно-диалоговой деятельности;
- модульные технологии;
- квест-технологии;
- технологии личностно-ориентированного обучения;
- кейс-технологии.

Информационные технологии используются в различных видах деятельности:

- при подготовке и проведении занятий;
- для создания авторских мультимедийных презентаций;
- в рамках индивидуальной и групповой проектной деятельности;
- для самостоятельной работы;
- для накопления демонстрационных материалов к занятиям (видеоматериалы, таблицы, презентации, карты);

Одним из основных методов является метод проектного обучения, так как он является неотъемлемой частью учебного процесса. Исходный лозунг основателей системы проектного обучения – «Все из жизни, все для жизни». Обучение строится на активной основе, через практическую деятельность ученика, ориентируясь на его личный интерес и практическую востребованность полученных знаний в дальнейшей жизни, обучающийся имеет возможность через проектную деятельность освоить получаемые знания. Проекты представляются в виде готовых программ, презентаций проектов, научных докладов, моделей, демонстрации видеофильма. Достоинствами проектной деятельности являются:

- Уметь работать в коллективе;
- Брать ответственность за выбор решения на себя;
- Разделять ответственность с другими;
- Предоставлять ребенку свободу выбора темы, методов работы;

4. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

4.1. Список литературы, используемой педагогом

Основная:

1. Прахов А.А. Blender. 3D-моделирование и анимация. Руководство для начинающих, - СПб.: 2012;
2. Хесс Р. Основы Blender. Руководство по 3D-моделированию с открытым кодом. 2014;
3. Хронистер Дж. Blender. Руководство начинающего пользователя (Blender Basics 2.6) 4-е издание;
4. Хронистер Дж. Основы Blender. Учебное пособие/ 3-е издание.