

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РИ**  
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение  
«Средняя общеобразовательная школа №7 г. Сунжа»

РАССМОТРЕНА  
на заседании  
педагогического совета  
Протокол № 1 от 30  
08 2024 г.

СОГЛАСОВАНО  
методист регионального  
модельного центра РИ  
*Булгучева* Л.Х. Булгучева

УТВЕРЖДЕНО  
Директор  
ГБОУ СОШ №7 г. Сунжа»  
С.А. Умаева  
Приказ № 109 от 20.08.2024 г.



**Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа  
технической направленности**

**«3D моделирование в Blender»**

**Вид программы:** авторская  
2-х уровневая  
стартового и базового уровня

**Тип программы:** модульная  
частично - дистанционная

**Срок реализации:** 2 год (144 ч., 216 ч.)

**Возраст обучающихся:** 13-17 лет

**Автор составитель** педагог дополнительного образования Эльмурзиев Х.У.

г. Сунжа 2024 г.

## 1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Направленность программы – техническая.

Нормативно-правовое обеспечение программы:

1. Федеральный Закон от 29 декабря 2012г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 24 июля 1998г. №124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации».
3. Приказ Министерства просвещения РФ от 3 сентября 2019г. №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей» (в редакции от 21 апреля 2023г.).
4. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030г., утвержденная распоряжением Правительства Российской Федерации от 31 марта 2022г. №678-р (в редакции от 15 мая 2023г.).
5. Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
6. Федеральный закон от 31 июля 2020г. №304-ФЗ «О внесении изменений в федеральный закон “Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся».
7. Приказ Минтруда и соцзащиты РФ от 22 сентября 2021г. №652н «Профессиональный стандарт «Педагог дополнительного образования детей и взрослых».
8. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 сентября 2020г. №28 «Об утверждении СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания, обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».
9. Приложение к письму Минобрнауки России от 18 ноября 2015г № 09 - 3242: «Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеобразовательных программ (включая разноуровневые программы)».
10. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23 августа 2017г. №816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

## **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 «3D моделирования в Blender» реализуется в рамках объединения по углубленному изучению математики и информатики «Математическая мастерская «Цифра+», созданной для популяризации в молодежном сообществе и углубления уровня компетенций школьников в базовых дисциплинах цифровой среды. Программа дает начальные знания пакета Blender, необходимые для серьезного моделирования объектов, создания освещения и спецэффектов, а также основы дизайна интерьера и трехмерной анимационной графики. На занятиях курсов обучения Blender учащиеся изучают сложные случаи освещения и настройки окружающей среды (фотореализм), построение трехмерных макетов помещений с использованием модификаторов.

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 «Трехмерное моделирование». В дальнейшем это позволит им самостоятельно разрабатывать макеты проектов рекламных 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.

## **Цели и задачи программы**

### **Цель программы**

Целью программы является создание оптимальных условий для развития ИКТ-компетентности 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;
- 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 13-17 лет, интересующихся 3D дизайном. В 3-х группах 1-го года обучения дети 13-16 лет, в группе 2-го дети 15-17 лет.

**Срок и этапы реализации программы.** Программа рассчитана на 1 год обучения: - 144 академических часа в 3 группах 1-го года обучения и 216 ч. в 1 группе 2-го года обучения.

Основной формой обучения являются групповые занятия. В основе образовательного процесса лежит проектный подход.

**Режим занятий:** 2 раза по 2 часа в неделю в группах 1-го года обучения 3 раза по 2 часа

Продолжительность 1 занятия: 2 академических часа.

Астрономическое время 2-х часового занятия 90 минут.

### **Формы организации образовательного процесса.**

Формы занятий групповые, количество обучающихся в группе – 15 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, получают 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 (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;
- знать основные этапы создания анимированных сцен и уметь применять их на практике;

<b>Результат (освоенные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
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 реальном мире	проектная деятельность, выполнение кейсов
	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	Максимальный балл
<b>ОЦЕНКА ПРОЕКТА</b>			
1	Целеполагание	<p><b>0 баллов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- отсутствует описание цели проекта.</li> <li>- не определён круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей.</li> <li>- не определены показатели назначения.</li> </ul> <p><b>1 балл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- обозначенная цель проекта не обоснована (не сформулирована проблема, которая решается в проекте) или не является актуальной в современной ситуации.</li> <li>- круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей не конкретен.</li> <li>- заявленные показатели назначения не измеримы, либо отсутствуют.</li> </ul> <p><b>3 балла:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- цель проекта обоснована (сформулирована проблема, которая решается в проекте) и является актуальной в современной ситуации.</li> <li>- представлено только одно из следующего:               <ol style="list-style-type: none"> <li>1) чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей.</li> <li>2) заявленные показатели назначения измеримы.</li> </ol> </li> </ul> <p><b>5 баллов:</b></p> <p>Есть:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- конкретная формулировка цели проекта и проблемы, которую проект решает;</li> <li>- актуальность проекта обоснована;</li> <li>- чётко обозначен круг потенциальных заказчиков / потребителей / пользователей.</li> <li>- заявленные показатели назначения измеримы.</li> </ul>	<b>5</b>
2	Анализ существующих решений и методов	<p><b>0 баллов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- нет анализа существующих решений.</li> </ul> <p><b>1 балл:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- есть неполный анализ существующих решений проблемы и их сравнение.</li> </ul> <p><b>3 балла:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дана сравнительная таблица аналогов с указанием показателей назначения. Выявленные в результате сравнительного анализа преимущества предлагаемого решения не обоснованы, либо отсутствуют.</li> </ul> <p><b>5 баллов:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- есть подробный анализ существующих в практике решений, сравнительная таблица аналогов с указанием преимуществ предлагаемого решения.</li> </ul>	<b>5</b>
3	Планирование работ, ресурсное обеспечение проекта	<p><b>0 баллов:</b></p>	<b>10</b>

		<p>-отсутствует план работы. Ресурсное обеспечение проекта не определено. Способы привлечения ресурсов в проект не проработаны.</p> <p><b>5 баллов:</b>          Есть только одно из следующего:          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> <p><b>7 баллов:</b>          Есть только два из следующего:          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> <p><b>10 баллов:</b>          - есть подробный план, описание использованных ресурсов и способов их привлечения для реализации проекта.</p>	
4	Качество результата	<p><b>0 баллов:</b>          -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> <p><b>5 баллов:</b>          -дано подробное описание достигнутого результата.          - есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/прототипа.          -отсутствует программа и методика испытаний/тестового запуска.          -тестовые запуски не проводились.</p> <p><b>7 баллов:</b>          -дано подробное описание достигнутого результата.          -есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/прототипа.          -приведена программа и методика испытаний/тестового запуска.          -полученные в ходе испытаний показатели назначения не в полной мере соответствуют заявленным.</p> <p><b>10 баллов:</b>          -дано подробное описание достигнутого результата.          -есть видео и фото-подтверждения работающего образца/макета/модели.          -приведена программа и методика испытаний/тестового запуска.          -полученные в ходе испытаний показатели назначения в полной мере соответствуют заявленным.</p>	10



## ОЦЕНКА ПРЕЗЕНТАЦИИ ПРОЕКТА

1	<p>Качество устного выступления</p>	<p><b>0 баллов:</b> - устное выступление участника не логично, присутствуют грамматические и лексические ошибки, которые затрудняют понимание</p> <p><b>3 балла:</b> - устное выступление участника не всегда логично, присутствуют незначительные грамматические и лексические ошибки</p> <p><b>5 баллов:</b> - устное выступление участника не всегда логично, но отсутствуют грамматические и лексические ошибки.</p> <p><b>7 баллов:</b> - устное выступление участника логично, отсутствуют грамматические и лексические ошибки</p>	7
2	<p>Самостоятельность работы над проектом и уровень командной работы</p>	<p><b>0 баллов:</b> -участник не может точно описать ход работы над проектом, нет понимания личного вклада и вклада других членов команды. -низкий уровень осведомлённости в профессиональной области.</p> <p><b>2 балла:</b> -участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. -уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект не достаточен для дискуссии.</p> <p><b>4 балла:</b> -участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект, но не может определить вклад каждого члена команды. -уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект достаточен для дискуссии.</p> <p><b>6 баллов:</b> -участник может описать ход работы над проектом, выделяет личный вклад в проект и вклад каждого члена команды. -уровень осведомлённости в профессиональной области, к которой относится проект, достаточен для дискуссии.</p>	6
3	<p>Качество ответов на вопросы экспертов</p>	<p><b>0 баллов:</b> - ответы на вопросы отсутствовали в полном объеме.</p> <p><b>1 балл:</b> - участник затруднялся давать правильные ответы на вопросы.</p> <p><b>4 балла:</b> - в ходе устного выступления даны ответы на некоторые вопросы.</p> <p><b>6 баллов:</b></p>	6

		- в ходе устного выступления даны ответы на все вопросы.	
4	Качество оформления презентации	<p><b>0 баллов:</b> - презентация отсутствует.</p> <p><b>1 балл:</b> - оформление презентации на низком уровне: нечитабельный шрифт, несоразмерные таблицы/количество текста на слайде.</p> <p><b>2 балла:</b> - оформление презентации на среднем уровне: визуально информация воспринимается хорошо, но есть мелкие недочеты.</p> <p><b>–3 балла:</b> - оформление презентации на высоком уровне: информация визуально приятная, понятная и ориентирована на целевую аудиторию</p>	<b>3</b>
5	Соответствие текста доклада и презентации	<p><b>0 баллов:</b> - текст выступления в полном объеме дублирует презентацию.</p> <p><b>1 балл:</b> - выступление частично повторяет текст презентации или публикации.</p> <p><b>3 балла:</b> - выступление не повторяет текст презентации или публикации, но логично дополняет его</p>	<b>3</b>
<b>ИТОГО</b>			<b>55</b>

## 2. СТРУКТУРА ПРОГРАММЫ

### 2.1. Объем программы

Год обучения	Уровень	Кол-во часов		
		Теория	Практика	Всего
1 год	Стартовый	<b>69</b>	<b>75</b>	<b>144</b>
2 год	Базовый	<b>99</b>	<b>117</b>	<b>216</b>

**2.2. Учебно-тематическое планирование 1-го года обучения  
(стартовый уровень)**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Модуль 1 Введение</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>Тест по модулю</b>
	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.
2	<b>Модуль 2 Техники создание сложной трехмерной модели</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>Тест по модулю</b>
	2.1 Обзор основных техник создания сложной модели.	2	1	1	Устный опрос
	2.2 Создание геометрических конструкций (линия, сплайн, звезда, круг, полукруг, эллипс). Настройка геометрических конструкций.	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.
	2.6 Работа с полигонами, применение основных модификаторов. Практическое задание.	4	2	2	Создание 3D модели.
3	<b>Модуль 3 Настройка и доработка трёхмерной модели</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Тест по модулю</b>
	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.	4	2	2	Создание 3D модели.

	Приведение сетки полигонов к стандарту (квадрат)				
4	<b>Модуль 4 Наложение текстур на готовую модель</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	Тест по модулю
	4.1 Создание и настройка текстуры в редакторе текстур	8	2	6	Практические задания.
	4.2 Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры	6	2	4	Создание 3D модели.
	4.3 Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели	6	2	4	Создание 3D модели.
	4.4 Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах	6	2	4	Создание 3D модели.
5	<b>Модуль 5. Основы моделирования: Процедурное моделирование</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	Тест по модулю
	Коллекции и интерфейс	2	2	0	Устный опрос
	Работа с кривыми	2	1	1	Решение задач
	Модификаторы	2	1	1	Устный опрос
	Модификаторы	2	1	1	Устный опрос
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
6	<b>Модуль 6. Основы моделирования: Скульптинг</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	Тест по модулю
	Работа с модификаторами	2	1	1	Устный опрос
	Работа со скульптингом	4	2	2	Решение задач
	Обзор типов кистей и параметров	4	2	2	Создание 3D модели.
	Обзор типов кистей и параметров	4	2	2	Создание 3D модели.
	Работа с кистями	4	2	2	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
7	<b>Модуль 7. UV-развёртка</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
	Интерфейс UV-редактора	4	2	2	Практические задания.
	Развертка простой модели и упаковка текстуры	4	2	2	Создание 3D модели.
	Развертка сложной модели	4	2	2	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
8	<b>Модуль 8. Основы моделирования: Текстуры</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	
	Работа с текстурами	2	1	1	Устный опрос
	Работа со скульптингом. Текстурирование	4	2	2	Решение задач
	Обзор типов кистей и параметров текстур	4	2	2	Создание 3D модели.
	Обзор типов кистей и параметров текстур	4	2	2	Создание 3D модели.
	Работа с кистями	4	2	2	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
	<b>Итого</b>	<b>144</b>	<b>69</b>	<b>75</b>	

**2.3. Учебно-тематическое планирование 2-го года обучения  
(базовый уровень)**

№ п/п	Наименование раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации/контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	<b>Модуль 1 Усложненные симуляции</b>	<b>12</b>	<b>7</b>	<b>5</b>	<b>Тест по модулю</b>
	Принципы симуляции флюидов.	2	2	0	Создание 3D модели.
	Создание дыма	2	1	1	Создание 3D модели.
	Создание огня	2	1	1	Создание 3D модели.
	Создание жидкости	2	1	1	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
2	<b>Модуль 2 Вступление</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	<b>Тест по модулю</b>
	Эффект реальной камеры	2	1	1	Создание 3D модели.
	Работа с камерой	4	2	2	Создание 3D модели.
	Работая область композитинга	4	2	2	Создание 3D модели.
	Раскладка изображения по слоям	4	2	2	Создание 3D модели.
	Рендер пассы и их значения	4	2	2	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
3	<b>Модуль 3 Настройка и доработка трёхмерной модели</b>	<b>12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>Тест по модулю</b>
	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.
4	<b>Модуль 4 Наложение текстур на готовую модель</b>	<b>26</b>	<b>8</b>	<b>18</b>	<b>Тест по модулю</b>
	4.1 Создание и настройка текстуры в редакторе текстур	8	2	6	Практические задания.
	4.2 Присвоение отдельных частей модели под определённые текстуры	8	2	6	Создание 3D модели.
	4.3 Корректировка и подгонка текстуры на готовой модели	6	2	4	Создание 3D модели.
	4.4 Сохранение развертки текстуры для дальнейшего редактирования в графических редакторах	4	2	2	Создание 3D модели.
	<b>Итоговый проект.</b>	<b>10</b>	<b>2</b>	<b>8</b>	<b>Защита проекта</b>
5	<b>Модуль 5. Основы моделирования: Процедурное моделирование</b>	<b>18</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>Тест по модулю</b>
	Коллекции и интерфейс	2	2	0	Устный опрос
	Работа с кривыми	4	2	2	Решение задач
	Модификаторы	4	2	2	Устный опрос

	Модификаторы	4	2	2	Устный опрос
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
6	<b>Модуль 6. Основы моделирования: Скульптинг</b>	<b>22</b>	<b>11</b>	<b>11</b>	Тест по модулю
	Работа с модификаторами	2	1	1	Устный опрос
	Работа со скульптингом	4	2	2	Решение задач
	Обзор типов кистей и параметров	4	2	2	Создание 3D модели.
	Обзор типов кистей и параметров	4	2	2	Создание 3D модели.
	Работа с кистями	4	2	2	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
7	<b>Модуль 7. UV-развёртка</b>	<b>16</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	Создание 3D модели
	Интерфейс UV-редактора	4	2	2	Создание 3D модели.
	Развертка простой модели и упаковка текстуры	4	2	2	Создание 3D модели.
	Развертка сложной модели	4	2	2	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Тест по модулю
8	<b>Модуль 8. Основы моделирования: Процедурное моделирование</b>	<b>18</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	
	Коллекции и интерфейс	2	2	0	Устный опрос
	Работа с кривыми	4	2	2	Решение задач
	Модификаторы	4	1	3	Устный опрос
	Модификаторы	4	1	3	Устный опрос
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
9	<b>Модуль 9. Основы моделирования: Скульптинг</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>	Тест по модулю
	Работа с модификаторами	2	0	2	Устный опрос
	Работа со скульптингом	4	2	2	Решение задач
	Обзор типов кистей и параметров	4	2	2	Создание 3D модели.
	Обзор типов кистей и параметров	4	2	2	Создание 3D модели.
	Работа с кистями	4	2	2	Создание 3D модели.
	Практическая работа	4	2	2	Создание 3D модели.
10	<b>Модуль 10. Основы анимации и симуляции</b>	<b>20</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	Тест по модулю
	Основы анимации	4	2	2	Создание 3D модели.
	Симуляция твердых тел	4	2	2	Создание 3D модели.
	Симуляция твердых тел	4	2	2	Создание 3D модели.
	Симуляция ткани	4	2	2	Создание 3D модели.
	Симуляция ткани	4	2	2	Создание 3D модели.
11	<b>Модуль 11. Работа с структурами</b>	<b>18</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	Создание 3D модели
	Редактор материалов и текстурные координаты	8	4	4	Создание 3D модели
	Коррекция и обработка текстур. Процедурные текстуры	8	4	4	Создание 3D модели
	Создание хендпэйд текстур	2	1	1	Создание 3D модели
	<b>Итого</b>	<b>216</b>	<b>99</b>	<b>117</b>	

## **2.3 Содержание учебного плана на 1-й год обучения**

### **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. Основы моделирования: Процедурное моделирование**

- 5.1 Коллекции и интерфейс
- 5.2 Работа с кривыми
- 5.3 Модификаторы

## **Модуль 6. Основы моделирования: Текстуры**

- 6.1 Работа с текстурами
- 6.2 Работа со скульптингом. Текстурирование
- 6.3 Обзор типов кистей и параметров текстур
- 6.4 Обзор типов кистей и параметров текстур
- 6.5 Работа с кистями

## **Модуль 7. UV-развёртка**

- 7.1 Интерфейс UV-редактора
- 7.2 Развертка простой модели и упаковка текстуры
- 7.3 Развертка сложной модели

## **Модуль 8. Основы моделирования: Скульптинг**

- 8.1 Работа с модификаторами
- 8.2 Работа со скульптингом
- 8.3 Обзор типов кистей и параметров
- 8.4 Обзор типов кистей и параметров
- 8.5 Работа с кистями

## **2.4 Содержание учебного плана на 2-й год обучения**

### **Модуль 1 Усложненные симуляции**

- 1. Принципы симуляции флюидов. Создание дыма. Создание огня  
Создание жидкости

### **Модуль 2 Вступление**

- 2.1 Эффект реальной камеры.
- 2.2 Работа с камерой
- 2.3 Работая область композитинга
- 2.4 Раскладка изображения по слоям
- 2.5 Рендер пассы и их значения

### **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. Основы моделирования: Процедурное моделирование**



- 5.1 Коллекции и интерфейс
- 5.2 Работа с кривыми
- 5.3 Модификаторы

#### **Модуль 6. Основы моделирования: Скульптинг**

- 6.1 Работа с модификаторами
- 6.2 Работа со скульптингом
- 6.3 Обзор типов кистей и параметров
- 6.4 Обзор типов кистей и параметров
- 6.5 Работа с кистями

#### **Модуль 7. UV-развёртка**

- 7.1 Интерфейс UV-редактора
- 7.2 Развертка простой модели и упаковка текстуры
- 7.3 Развертка сложной модели

#### **Модуль 8. Основы моделирования: Процедурное моделирование**

- 8.1 Коллекции и интерфейс
- 8.2 Работа с кривыми
- 8.3 Модификаторы

#### **Модуль 9. Основы анимации и симуляции**

- 9.1 Основы анимации
- 9.2 Симуляция твердых тел
- 9.3 Симуляция твердых тел
- 9.4 Симуляция ткани
- 9.5 Симуляция ткани

#### **Модуль 10. Работа с структурами**

- 10.1 Редактор материалов и текстурные координаты
- 10.2 Коррекция и обработка текстур. Процедурные текстуры
- 10.3 Создание хендпэйд текстур

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**

#### **3.1. Материально-техническое оснащение**

**Компьютерное оборудование:**

- ноутбук 8

**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 11 шт.
- стулья ученические – 21 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.

#### **4.2. Список рекомендуемой литературы для обучающихся**

##### **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.