Муниципальное учреждение дополнительного образования
Центр детского творчества

Рассмотрено
на педагогическом совете
Протокол № 1
«28» августа 2020 г.

Сазонова Вероника Николаевна
Подписано цифровой подписью: Сазонова Вероника Николаевна
Дата: 2021.12.03 15:36:57 +05'00'

Утверждаю:
И.о. директора МУ ДО ЦДТ
_____
Филиппов М.Г.
Приказ № 86-23
«28» августа 20__ г.

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ (ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ) ПРОГРАММА

технической направленности

«Основы 3D-моделирования»

Уровень освоения программы: базовый
Возраст обучающихся: 9-18 лет
Срок реализации: 3 года

Составитель: Чумак Станислав Алтадьевич,
педагог дополнительного образования

с. Аксарка
2020 г.

РАЗДЕЛ 1. КОМПЛЕКС ОСНОВНЫХ ХАРАКТЕРИСТИК ПРОГРАММЫ

1.1. Пояснительная записка

Направленность программы

Дополнительная общеобразовательная (общеразвивающая) программа «Основы 3D-моделирования» имеет техническую направленность.

Актуальность

Трёхмерная графика (3D (от англ. 3 Dimensions — «3 измерения») Graphics, Три измерения изображения) — раздел компьютерной графики, совокупности приемов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов.

Актуальность программы заключается в том, что существует необходимость укрепления связей обучающегося между восприятием реальных объектов окружающего мира с их виртуальной формой представления – в трехмерной графике. Содержание программы «Основы 3D - моделирования» не ограничивается какой-либо одной областью знаний, а это переплетение истоков общих знаний о мире, законах физики и механики, с умением творчески представить свое видение, понимание окружающих объектов и явлений.

Программа рассчитана на освоение обучающимися таких объектов 3D – моделирования, как компьютерные 3D-редакторы, 3D – ручка, 3D – принтер.

Технология 3D печати довольно новая, но она развивается действительно очень быстро.

С помощью 3D принтера для учащихся становится возможным разрабатывать дизайн предметов, которые невозможно произвести даже с помощью станков. В прошлом ученики были ограничены в моделировании и производстве вещей, так как из инструментов производства они обладали только руками и простыми обрабатывающими машинами. Сейчас же эти ограничения практически преодолены. Почти все, что можно нарисовать на компьютере в 3D программе, может быть воплощено в жизнь.

Срок реализации программы.

Программа рассчитана на 3 года обучения, общее количество 144 часа в год.

Режимы занятий: 4 часа в неделю – два занятия по 2 часа. После каждого часа обучения предусмотрен перерыв для отдыха обучающихся. Численность группы составляет 10-15 человек.

Объем и срок освоения программы: объем 3-х годичной программы - 432 часа**.** К обучению допускаются все желающие в возрасте с 9 до 18 лет.

Формы обучения: очная, с возможным применением дистанционных технологий.

Образовательный процесс осуществляется в очной форме (возможно с применением дистанционных технологий). При реализации программы с использованием дистанционных технологий применяется система «ZOOM». В дистанционном формате может реализовываться как вся программа, так и ее часть.

1.2. Цель и задачи программы

Цель программы - научить обучающихся решению задач моделирования объёмных объектов средствами информационных технологий.

В процессе обучения должны быть решены следующие **задачи:**

образовательные:

- формирование знаний о роли информационных процессов в живой природе, технике, обществе;
- закрепить и углубить знания, полученные в базовых курсах математики, геометрии, информатики, черчения, ИЗО;
- формирование знаний о значении информатики и вычислительной техники в развитии общества и в изменении характера труда человека;
- формирование знаний об основных принципах работы компьютера, способах передачи информации;
- формирование умений и навыков самостоятельного использования компьютера в качестве средства для решения практических задач.

развивающие:
- развивать личностные качества обучающегося: честность, самостоятельность, ответственность, аккуратность;
- развивать способности к аналитическому мышлению, навыкам самостоятельной работы, умение проводить сравнительный анализ и обобщать;
- развивать образное и пространственное мышление и воображение, фантазию ребенка;
- развивать творческий потенциал ребенка, его познавательную активность, побуждать к творчеству и самостоятельности;
воспитательные:
- формировать творческое мышление, стремление к самовыражению через творчество, личностные качества: память, внимательность, аккуратность;
- воспитывать коммуникативную культуру, внимание и уважение к людям, терпимость к чужому мнению, умение работать в группе;
- создавать комфортную среду общения между педагогом и обучающимися;
- прививать культуру труда.

1.3 Содержание программы

Учебный план

первого года обучения (144 часа)

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение.**	**2**	**2**	-	
1.1	Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Инструктаж по технике безопасности.	1	1	-	Опрос
1.2	Виртуальность, как способ изучения реального мира.	1	1	-	Наблюдение
2.	**3D ручка и расходные материалы**	**2**	**2**	-	
2.1	Устройство 3D – ручки и техника безопасности при работе с ней	1	1	-	Опрос
2.2	Виды пластика, их отличия	1	1	-	Опрос
3.	**Основные приемы работы с 3D - ручкой**	**8**	-	**8**	
3.1	Рисование контура объекта, замена пластика.	2	-	2	Просмотр работ
3.2	Закрашивание объекта одним цветом, соединение с контуром.	2	-	2	Просмотр работ
3.3	Закрашивание объектов состоящих из нескольких частей разными цветами. Соединение между собой разных частей	2	-	2	Просмотр работ
3.4	Создание простейших рисунков (воздушный шарик, елочка, груша, березовый листок, яблоко, банан, лимон, вишня и т.п.)	2	-	2	Просмотр работ
4.	**Рисование объектов 1-3 уровня сложности**	**28**	-	**28**	Просмотр работ
5.	**Творческий проект «Новогодняя игрушка»**	**22**	**1**	**21**	Просмотр работ

					Участие в конкурсах
6.	**Творческий проект «Защитник Родины моей»**	**16**	**1**	**15**	Просмотр работ Участие в конкурсах
7.	**Творческий проект «Для бабушки, для мамы, для сестренки»**	**16**	**1**	**15**	Просмотр работ Участие в конкурсах
8.	**Творческие проекты «По страницам любимых сказок»**	**38**	**6**	**32**	Просмотр работ Участие в конкурсах
9.	**Творческий проект «Великой Победе посвящается»**	**12**	**2**	**10**	Просмотр работ Участие в конкурсах, выставках
	ИТОГО	**144**	**15**	**129**	

Содержание учебного плана

первого года обучения (144 часа)

1. Введение (2 часа)

Теория (2 часа)

Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Правила поведения обучающихся на занятиях и в образовательном учреждении. Инструктаж по технике безопасности.

Виртуальность, как способ изучения реального мира

2. Раздел «3D – ручка и расходные материалы» (2 часа)

Теория (2 часа)

Устройство 3D – ручки и техника безопасности при работе с ней. Виды пластика, их отличия.

3. Раздел «Основные приемы работы с 3D ручкой» (8 часов)

Практика (8 часов)

Рисование контура объекта, замена пластика. Закрашивание объекта одним цветом, соединение с контуром. Закрашивание объектов состоящих из нескольких частей разными цветами. Соединение между собой разных частей. Создание простейших рисунков (воздушный шарик, елочка, груша, березовый листок, яблоко, банан, лимон, вишня и т.п.).

4. Раздел «Рисование объектов 1-3 уровня сложности» (28 часов)

Практика (28 часов)

Рисование по готовым трафаретам: «Улитка», «Рыбка», эмблемы-брелоки, «Очки», «Корона», «Эйфелева Башня», «Мельница», «Колесо обозрения», «Карусель».

Рисование по самостоятельно подготовленным трафаретам «Герои любимых мультфильмов».

5. Раздел «Творческий проект «Новогодняя игрушка» (22 часа)

Теория (1 час)

Выбор и обсуждение темы проекта.

Практика (21 час)
Самостоятельное написание рисунка проекта с помощью цветных карандашей, фломастеров, акварельных красок. Изготовление трафарета проекта. Изготовление объекта проекта с помощью 3D ручки. Подготовка изделия к участию в конкурсах и выставках.

6. Раздел «Творческий проект «Защитник Родины моей» (16 часов)
Теория (1 час)
Выбор и обсуждение темы проекта.
Практика (15 час)
Самостоятельное написание рисунка проекта с помощью цветных карандашей, фломастеров, акварельных красок. Изготовление трафарета проекта. Изготовление объекта проекта с помощью 3D ручки. Подготовка изделия к участию в конкурсах и выставках.

7. Раздел «Творческий проект «Для бабушки, для мамы, для сестренки» (16 часов)
Теория (1 час)
Выбор и обсуждение темы проекта.
Практика (15 час)
Самостоятельное написание рисунка проекта с помощью цветных карандашей, фломастеров, акварельных красок. Изготовление трафарета проекта. Изготовление объекта проекта с помощью 3D ручки. Подготовка изделия к участию в конкурсах и выставках.

8. Раздел «Творческие проекты «По страницам любимых сказок» (38 часов)
Теория (6 часов)
Чтение произведений или просмотр мультфильмов: Г.Х. Андерсен «Снежная королева», «Гадкий утенок», «Стойкий оловяный солдатик», «Дюймовочка», «Дикие лебеди»; Джанни Родари «Приключения Чиполлино»; Астрид Линдгрен «Малыш и Карлсон»; Льюис Керролл «Алиса в стране чудес»; Алан Милн «Винни-Пух». Выбор и обсуждение тем проектов.
Практика (32 часа)
Самостоятельное написание иллюстрации к произведениям с помощью цветных карандашей, фломастеров, акварельных красок. Изготовление трафарета проекта. Изготовление объекта проекта с помощью 3D ручки. Подготовка изделия к участию в конкурсах и выставках.

9. Раздел «Творческий проект «Великой Победе посвящается» (12 часов)
Теория (2 часа)
Значение Победы в Великой Отечественной войне. Просмотр и обсуждение мультипликационного фильма (документального фильма) на тему Великой Отечественной войны. Выбор и обсуждение темы проекта.
Практика (10 часов)
Самостоятельное написание рисунка проекта с помощью цветных карандашей, фломастеров, акварельных красок. Изготовление трафарета проекта. Изготовление объекта проекта с помощью 3D ручки. Подготовка изделия к участию в конкурсах и выставках.

Учебный план

второго года обучения (144 часа)

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение.**	**2**	**2**	**-**	**Опрос**
2.	**Информационные технологии и автоматизированные информационные системы.**	**4**	**4**		**Опрос**

3.	**Введение в Blender.**	**68**	**18**	**50**	
3.1	Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender.	6	2	4	Опрос
3.2	Объекты в Blender.	8	2	6	Опрос Просмотр работ
3.3.	Экструдирование (выдавливание) в Blender.	8	2	6	Опрос Просмотр работ
3.4.	Подразделение (subdivide) в Blender.	8	2	6	Опрос Просмотр работ
3.5.	Булевы операции в Blender.	8	2	6	Опрос Просмотр работ
3.6.	Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение.	8	2	6	Опрос Просмотр работ
3.7.	Сглаживание объектов в Blender.	4	2	2	Опрос Просмотр работ
3.8.	Добавление материала. Свойства материала.	8	2	6	Опрос Просмотр работ
3.9.	Текстуры в Blender.	6	2	4	Опрос Просмотр работ
3.10.	Создание объекта по точным размерам.	4	-	4	Опрос Просмотр работ
4.	**Творческие проекты**	**70**	**10**	**60**	
4.1.	«Кофейная чашка»	6	1	5	Просмотр работ
4.2.	«Маяк»	6	1	5	Просмотр работ
4.3.	«Военная техника»	10	2	8	Просмотр работ Участие в конкурсах, выставках
4.4.	Разработка и выполнение собственного творческого проекта	18	2	16	Просмотр работ Участие в конкурсах, выставках
4.5.	«День Победы»	20	2	18	Просмотр работ Участие в

					конкурсах, выставках
4.6.	«Модель самолета»	10	2	8	Просмотр работ Участие в конкурсах, выставках
	ИТОГО	**144**	**34**	**110**	

Содержание учебного плана

второго года обучения (144 часа)

1. Введение (2 часа)

Теория (2 часа)

Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Правила поведения обучающихся на занятиях и в образовательном учреждении. Инструктаж по технике безопасности.

2. Раздел «Информационные технологии и автоматизированные информационные системы» (4 часа)

Теория (4 часа)

Информация. Понятие информации и её свойства, технология сбора, хранения, передачи, обработки и представления информации. Автоматизированные информационные системы.

3. Раздел Введение в Blender (68 часов)

3.1. Интерфейс Blender. Перемещение и изменение объектов в Blender (6 часов)

Теория (2 часа)

Интерфейс Blender.

Практика (4 часа)

Перемещение и изменение объектов в Blender

3.2. Объекты в Blender (8 часов)

Теория (2 часа)

Объекты в Blender

Практика (6 часов)

Создание объектов «Молекула воды», «Капля», «Дом», «Машина»

3.3. Экструдирование (выдавливание) в Blender (8 часов)

Теория (2 часа)

Экструдирование (выдавливание) в Blender

Практика (6 часов)

Создание объектов путем экструдирования «Самолет», Машина», «Дом» и др.

3.4. Подразделение (subdivide) в Blender (8 часов)

Теория (2 часа)

Подразделение (subdivide) в Blender

Практика (6 часов)

Создание моделей «Стола», «Кресла», «Стула», «Кровати». «Дома» и т.д.

3.5. Булевы операции в Blender (8 часов)

Теория (2 часа)

Булевы операции в Blender

Практика (6 часов)

Создание объектов с помощью булевых инструментов «Машина», «Самолет», «Дом» и т.д.

3.6. Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение. (8 часов)
Теория (2 часа)
Модификаторы в Blender. Mirror – зеркальное отображение
Практика (6 часов)
Создание моделей с использованием инструмента Mirror – «Зеркало», «Окна в доме», «Стеклянные двери» и т.д.

3.7. Сглаживание объектов в Blender (4 часа)
Теория (2 часа)
Сглаживание объектов в Blender
Практика (2 часа)
Практическая работа «Сглаживание объектов в Blender»

3.8. Добавление материала. Свойства материала (8 часов)
Теория (2 часа)
Добавление материала. Свойства материала.
Практика (6 часов)
Практическая работа «Добавление материала. Свойства материала»

3.9. Текстуры в Blender (6 часов)
Теория (2 часа)
Текстуры в Blender
Практика (4 часа)
Практическая работа «Текстуры в Blender» (наложение текстур на созданные объекты).

3.10. Создание объекта по точным размерам (4 часа)
Практика (4 часа)
Практическая работа «Создание объекта по точным размерам».

4. Раздел «Творческие проекты» (70 часов)
4.1. «Кофейная чашка» (6 часов)
Теория (1 час)
Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Кофейная чашка»
Практика (5 часов)
Реализация творческого проекта «Кофейная чашка» (создание рисунка, трафарета, изготовление объекта с помощью 3D – ручки и редактора Blender)

4.2. «Маяк» (6 часов)
Теория (1 час)
Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Маяк»
Практика (5 часов)
Реализация творческого проекта «Маяк» (создание рисунка, трафарета, изготовление объекта с помощью 3D – ручки и редактора Blender)

4.3. «Военная техника» (10 часов)
Теория (2 часа)
Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Военная техника»
Практика (8 часов)
Реализация творческого проекта «Военная техника» (создание рисунка, трафарета, изготовление объекта с помощью 3D – ручки и редактора Blender). Подготовка к участию в конкурсах и выставках.

4.4. Разработка и выполнение собственного творческого проекта (18 часов)
Теория (2 часа)
Выбор темы проекта и разработка алгоритма действий по его реализации
Практика (16 часов)

Реализация собственного творческого проекта (создание рисунка, трафарета, изготовление объекта с помощью 3D – ручки и редактора Blender). Подготовка к участию в конкурсах и выставках.

4.5. «День Победы» (20 часов)

Теория (2 часа)

Значение Победы в Великой Отечественной войне. Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «День Победы»

Практика (18 часов)

Реализация творческого проекта «День Победы» (создание рисунка, трафарета, изготовление объекта с помощью 3D – ручки и редактора Blender). Подготовка к участию в конкурсах и выставках.

4.6. «Модель самолета» (10 часов)

Теория (2 часа)

Разработка алгоритма действий по реализации творческого проекта «Модель самолета»

Практика (8 часов)

Реализация творческого проекта «Модель самолета» (создание рисунка, трафарета, изготовление объекта с помощью 3D – ручки и редактора Blender). Подготовка к участию в конкурсах и выставках.

Учебный план

третьего года обучения (144 часа)

№	Наименование раздела	Количество часов			Формы аттестации/ контроля
		Всего	Теория	Практика	
1.	**Введение.**	**2**	**2**	**-**	**Опрос**
2.	**Прототипирование и создание дизайн- концепта**	**8**	**1**	**7**	**Опрос, просмотр работ**
3.	**Разработка трехмерной модели на компьютере и с помощью 3D ручки в соответствии с темой проекта**	**48**	**2**	**46**	**Опрос, просмотр работ**
4.	**Создание UV-развёртки и текстурирование модели**	**14**	**2**	**12**	**Опрос, просмотр работ**
5.	**Риггинг и анимация**	**10**	**2**	**8**	**Опрос, просмотр работ**
6.	**Основы работы на 3D - принтере**	**32**	**6**	**26**	**Опрос, просмотр работ**
7.	**Творческие проекты**	**30**	**2**	**28**	**Опрос, просмотр работ, защита проекта**
	ИТОГО	**144**	**17**	**127**	

Содержание учебного плана

третьего года обучения (144 часа)

1. Введение (2 часа)

Теория (2 часа)

Ознакомление обучающихся с целями и задачами курса. Правила поведения обучающихся на занятиях и в образовательном учреждении. Инструктаж по технике безопасности.

2. Прототипирование и создание дизайн- концепта (8 часов)

Теория (1 час)

Что такое прототипирование и дизайн-концепт.

Практика (7 часов)

Выбрать несколько моделей (например: маяк, карусель, школа будущего и т.д). Продумать, как они будут выглядеть, в каком мире будут существовать, проработать особенности мира и детали, присущие каждой модели. Сделать скетчи (карандашные наброски, демонстрирующие идею и концепцию).

3. Разработка трехмерной модели на компьютере и с помощью 3D ручки в соответствии с темой проекта (48 часов).

Теория (2 часа)

Разработка алгоритма действий по созданию выбранных моделей на компьютере и с помощью 3D ручки.

Практика (46 часов)

Создание выбранных трехмерных моделей на компьютере и с помощью 3D ручки, в соответствии с дизайн-концептом. Создание окружающего мира для каждой модели (например: вода, поверхность земли, туман, осадки и т.д.)

4. Создание UV-развёртки и текстурирование модели (14 часов)

Теория (2 часа)

Что такое UV-развёртка, для чего она нужна. Текстурирование модели.

Практика (12 часов)

Построить корректные UV-карты развёртки каждой модели, отрисовать необходимые текстуры, выполнить текстурирование, уделив внимание особенностям каждой текстуры (складки, морщины). Выполнить текстурирование окружающего мира для каждой модели.

5. Риггинг и анимация (10 часов).

Теория (2 часа)

Что такое риггинг. Основы анимации (камера, кадр, монтаж и т.д.). Запись и сохранение видеоролика.

Практика (8 часов)

Привязать кости (подвижные элементы) к моделям для корректной анимации. Провести анимацию моделей и (или) окружающего мира. Добавить аудио трек. Отредактировать и сохранить видеоролик.

6. Основы работы на 3D – принтере (32 часа)

Теория (6 часов)

Основы 3D технологий: история и перспективы. Установка программного обеспечения. Интерфейс, особенности ПО. Алгоритм: последовательность действий и алгоритм; известные алгоритмы; алгоритм и сохранённая информация. Преобразование цифровой модели. Изучение настроек с расширенными параметрами. Вращение, масштабирование и выравнивание.

Практика (26 часов)

Настройка принтера. Правила управления моделями. Настройка печати, обзор параметров. Печать. Выбор пластика для принтера. Создание трехмерной модели. Замена сопла. Настройка

печати, установка параметров. Печать трехмерной модели. Разработка и подготовка проектной модели. Трёхмерная визуализация. Инструменты для обслуживания. Печать.

7. **Творческие проекты (30 часов).**

Теория (2 часа)

Основы разработки проекта. Основы ораторского искусства и публичного выступления. Значение Победы в Великой Отечественной войне. Выбор темы работы по памятным местам посвященным Великой Отечественной войне.

Практика (28 часов)

Написание рисунка по выбранной теме. Подготовка трафаретов для изготовления макета с помощью 3Д ручки. Разработка трехмерной модели на компьютере и с помощью 3Д ручки в соответствии с темой проекта. Печать 3D- моделей в соответствии с разработанным проектом. Подготовка проектов для участия в конкурсах и выставках.

1.4. Планируемые результаты

Ожидаемые результаты первого года обучения.

В результате изучения курса у обучающихся **будут сформированы:**

- знания о 3D моделировании
- информационно – коммуникативные компетентности;
- умения создавать 3D объекты с использованием 3D – ручки, редактировать их, подготавливать к конкурсам и выставкам;
- опыт самостоятельного социального действия: участие в акциях, конкурсах и фестивалях разного уровня организации.

Ожидаемые результаты второго года обучения.

В результате изучения курса у обучающихся **будут сформированы:**

- информационно – коммуникативные компетентности;
- знания об основных элементах трехмерной графики, о 3D моделях реальных объектов, о форматах графических файлов, о различных трехмерных редакторах;
- умения создавать виртуальные 3D объекты в различных редакторах, редактировать их, сохранять и использовать их в различных работах;
- навыки работы в программе Blender, приобретут навыки трехмерного моделирования;
- технические навыки работы с компьютером;
- опыт самостоятельного социального действия: участие в акциях, конкурсах и фестивалях разного уровня организации.

Ожидаемые результаты третьего года обучения.

В результате изучения курса у обучающихся **будут сформированы:**

- умения использовать терминологию моделирования;
- умения работать с 3D принтером;
- умения создавать новые примитивные модели из имеющихся заготовок путем разгруппировки-группировки частей моделей и их модификации;
- умения создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умения осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;
- опыт самостоятельного социального действия: участие в акциях, конкурсах и фестивалях разного уровня организации.

РАЗДЕЛ 2. КОМПЛЕКС ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИХ УСЛОВИЙ

2.1. Условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение.

Для проведения учебных занятий требуется:

- учебный кабинет;
- письменные столы -8 шт.;

- стулья-16 шт;
- компьютер в сборе для педагога;
- компьютеры (ноутбуки) для обучающихся – 15 шт.;
- мультимедийный проектор – 1 шт.:
- интерактивная доска – 1 шт.
- 3D – ручка – 15 шт.
- 3D – принтер – 1 шт.
- 3D – сканер – 1 шт.
- Расходные материалы для 3D – принтера и 3D – ручки.

Кадровое обеспечение: педагог дополнительного образования, имеющий соответствующую подготовку.

2.2. Формы аттестации

Формы подведения итогов

Входная диагностика позволяет определить уровень знаний, умений и навыков, компетенций у обучающегося, чтобы выяснить, насколько ребенок готов к освоению данной программы.

Текущий контроль. В конце каждого учебного полугодия будут проводиться практические занятия.

Промежуточная аттестация. В конце каждого учебного года проводятся практические занятия.

Итоговый контроль складывается из суммы выполненных практических работ текущего контроля, который определит уровень знаний, навыков и умений, полученных на теоретических и практических занятиях.

Формы проведения аттестации.

Год обучения	Практика	Теория
1 год	Практическая работа (проект)	
2 год	Практическая работа (проект)	Тест
3 год	Практическая работа (проект)	

2.3. Оценочные материалы

Диагностические методики: методика наблюдения, методика оценивания (подсчет), тестирование, опрос, практические занятия.

Основной фиксация и предъявление образовательных результатов осуществляется в следующих формах: протокол аттестации, практическое задание.

К *дополнительным* формам фиксации и представления образовательных результатов относятся: аналитический материал, грамота, готовая работа, диплом, методическая разработка, перечень готовых работ, свидетельство (сертификат).

Критерии оценки

Практические и теоретические контрольные работы, итоговые аттестации, практические занятия оцениваются по 10 бальной шкале, где от 1-4 баллов (до 40 % правильных ответов или выполненного практического задания) это низкий уровень, от 5 до 7 (от 50% до 70 % правильных ответов или выполненного практического задания) средний уровень, от 8 до 10 (от 80% до 100 % правильных ответов или выполненного практического задания) высокий уровень.

2.4. Методические материалы

Для организации рабочей деятельности используются разные **методы обучения:**

- словесные методы обучения: объяснение, беседа, диалог;
- наглядные методы обучения: (рисунки, плакаты, фотографии, таблицы, схемы, чертежи), видеоматериалы, слайды, фотографии;
- работа с компьютером и графическими редакторами;

- методы наблюдения: фото, видеосъемка.

Основной формой организации учебной деятельности является занятие (теоретическое и (или) практические). Вспомогательными формами могут быть: конкурсы, интеллектуальные игры, экскурсии, видео уроки.

Формы организации образовательного процесса:
1. Фронтальная работа со всем составом.
2. Индивидуальная работа.
3. Работа в группах.
4. Работа в парах.

Педагогические технологии: индивидуализации обучения, группового обучения, коллективного взаимообучения, дифференцированного обучения, разноуровнего обучения, развивающего обучения, проблемного обучения, дистанционного обучения, игровой деятельности, коммуникативная технология обучения, коллективной творческой деятельности, портфолио, здоровьесберегающая.

2.5. Список литературы

Интернет-ресурсы

1. 3D-моделирование в Blender. Курс для начинающих [Электронный ресурс]/ С. Шапошникова, "Лаборатория юного линуксоида", 2009-2014. –Режим доступа: http://younglinux.info/blender.php, свободный.
2. https://3dtoday.ru

Список литературы

1. Керлоу, Айзек Виктор «Искусство 3D-анимации и спецэффектов» / Айзек В. Керлоу: (Пер, с англ. Е.В. Смолиной). М.: ООО «Вершина», 2004. 180 с.
2. «Компьютерная графика: Полигональные модели.» А.В. Боресков, Е.В. Шикин, издательство Диалог-МИФИ, 2005 г. - 464 с.
3. Монахов М.Ю., «Учимся проектировать на компьютере.» Элективный курс: Практикум / М.Ю. Монахов, С.Л. Солодов, Г.Е. Монахова. — М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2005. — 172 с.: ил.
4. Александр Петелин. «SketchUp - просто 3D!» Учебник-справочник Google SketchUp v. 8.0 Pro (в 2-х книгах), 2012. — 192 с.: ил.
5. Тозик В., Ушакова О. «Самоучитель SketchUp.» – БХВ-Петербург, 2013.
6. Chronister J. Blender Basic / Перевод: Азовцев Юрий. Учебное пособие, 3-е издание.

Нормативно-правовые основания и методические рекомендации для проектирования дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы:

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».
2. Федеральный закон РФ от 24.07.1998 № 124-ФЗ «Об основных гарантиях прав ребенка в Российской Федерации» (в редакции 2013 г.).
3. Стратегия развития воспитания в РФ на период до 2025 года (распоряжение Правительства РФ от 29 мая 2015 г. № 996-р).
4. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014г. № 41 «Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей».
5. Концепция развития дополнительного образования детей (распоряжение Правительства РФ от 04.09.2014г. № 1726-р).
6. Паспорт федерального проекта "Успех каждого ребенка" (утвержден на заседании проектного комитета по национальному проекту "Образование" 07 декабря 2018 г., протокол № 3).

7. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».
8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 09.11.2018 г. № 196 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».
9. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 13.03.2019 № 114 «Об утверждении показателей, характеризующих общие критерии оценки качества условий осуществления образовательной деятельности организациями, осуществляющими образовательную деятельность по основным общеобразовательным программам, образовательным программам среднего профессионального образования, основным программам профессионального обучения, дополнительным общеобразовательным программам».
10. Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) (разработанные Минобрнауки России совместно с ГАОУ ВО «Московский государственный педагогический университет», ФГАУ «Федеральный институт развития образования», АНО ДПО «Открытое образование», 2015г.) (Письмо Министерства образования и науки РФ от 18.11.2015 № 09-3242).
11. Устав МУ ДО Центр детского творчества, утвержденный приказом Управления образования Администрации муниципального образования Приуральский район от 31.03.2016г. № 188.