

УПРАВЛЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ АДМИНИСТРАЦИИ МУНИЦИПАЛЬНОГО
ОБРАЗОВАНИЯ «ГОРОД СЕВЕРОБАЙКАЛЬСК»
МУНИЦИПАЛЬНОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ «ДОМ ДЕТСКОГО ТВОРЧЕСТВА «ЭВРИКА»

«ПРИНЯТО»
На педагогическом совете
МАОУ ДО «ДДТ «Эврика»

Протокол № 08
От « 24 » 08 2022 года



«УТВЕРЖДАЮ»
Директор МАОУ ДО «ДДТ «Эврика»
Фибих М.О.

Приказ № 53
От « 24 » 08 2022 года

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

«МОДУЛЬ»

Направленность: *техническая*

Возраст детей: 11-16 лет
Срок реализации: 3 года

Разработчики программы: Авдюшкин Павел Анатольевич,
педагог дополнительного образования

г. Северобайкальск

I. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1. Основные характеристики программы:

1.1. Дополнительная общеразвивающая программа «Модуль» реализуется в соответствии с **технической направленностью:**

Настоящая дополнительная общеобразовательная программа составлена на основании федерального закона от 29.12.2012г., №273 –РФ «Об образовании в Российской Федерации», Приказа Министерства образования и науки РФ ОТ 9 ноября 2018 года №196 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам.

3D-моделирование—прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трехмерной модели объекта при помощи специальных компьютерных программ. Моделируемые объекты выстраиваются на основе чертежей, рисунков, подробных описаний и другой информации.

1.2. Актуальность программы заключается в том, что данная программа связана с процессом информатизации и необходимостью для каждого человека овладеть новейшими информационными технологиями для адаптации в современном обществе и реализации в полной мере своего творческого потенциала. Любая творческая профессия требует владения современными компьютерными технологиями. Результаты технической фантазии всегда стремились вылиться на бумагу, а затем и воплотиться в жизнь. Если раньше, представить то, как будет выглядеть дом или интерьер комнаты, автомобиль или теплоход мы могли лишь по чертежу или рисунку, то с появлением компьютерного трехмерного моделирования стало возможным создать объемное изображение спроектированного сооружения. Оно отличается фотографической точностью и позволяет лучше представить себе, как будет выглядеть проект, воплощенный в жизни и своевременно внести определенные коррективы. 3D модель обычно производит гораздо большее впечатление, чем все остальные способы презентации будущего проекта. Передовые технологии позволяют добиваться потрясающих (эффективных) результатов.

1.3. Отличительные особенности программы.

Программа лично-ориентирована и составлена так, что бы каждый ребёнок имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект работы, приемлемый для него. На занятиях применяются информационные технологии и проектная деятельность.

1.4. Педагогическая целесообразность заключается в том, что данная программа позволит выявить заинтересованных обучающихся, проявивших интерес к знаниям, оказать им помощь в формировании устойчивого интереса к построению моделей с помощью 3D-принтера и

3D-ручки. В процессе создания моделей обучающиеся научатся объединять реальный мир с виртуальным, это повысит уровень пространственного мышления, воображения.

1.5. Цель программы – создать условия для успешного использования учащимися компьютерных технологий в учебной деятельности, обучить созданию электронных трёхмерных моделей, способствовать формированию творческой личности.

1.6. Задачи. Дать учащимся представление о трёхмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития. Способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования. Ознакомить учащихся со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования.

- научить обучающихся создавать модели в программах по 3D моделированию;
- научить обучающихся работать на современном 3D оборудовании (2 принтера, сканер);
- выполнять и разрабатывать авторские творческие проекты с применением 3D моделирования и защищать их на научно-практических конференциях;
- профориентация обучающихся;
- подготовить обучающихся к выступлениям на соревнованиях по 3D моделированию.

Знакомство с программами «Autodesk 123D design», «3D MAX» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Отработка практических навыков по созданию простой модели.

1.7. Возраст учащихся, которым адресована программа. Программа рассчитана на широкий возрастной диапазон обучающихся: 11-16 лет. Состав группы до 6 человек. Набор детей в объединение, свободный.

Подростковый возраст- остро протекающий переход от детства к взрослости. Данный период отличается выходом ребенка на качественно новую социальную позицию, в которой формируется его сознательное отношение к себе как члену общества. Важнейшей особенностью подростков является постепенный отход от прямого копирования оценок взрослых к самооценке, все большая опора на внутренние критерии. Основной формой самопознания подростка является сравнение себя с другими людьми—взрослыми, сверстниками. Поведение подростка регулируется его самооценкой, а самооценка формируется в ходе общения с окружающими людьми. Первостепенное значение в этом возрасте приобретает общение со сверстниками. Общаясь с друзьями, младшие подростки активно осваивают нормы, цели, средства социального поведения, вырабатывают критерии оценки себя и других, опираясь на заповеди «кодекса товарищества». Педагогов воспринимают через призму общественного мнения группы.

1.8. Формы занятий:

На занятиях по данной программе используются такие формы обучения, как

- фронтальная

- коллективная
- групповая (работа с группой, звеном, бригадой, парой)
- индивидуальная (работа с одним обучающимся)

В работе объединений по программе используются **формы проведения учебного занятия**, классифицируемые по основной дидактической цели

1. Вводное учебное занятие
2. Учебное занятие изучения нового материала
3. Учебное занятие закрепления изученного материала
4. Учебное занятие применения знаний и умений
5. Учебное занятие проверки и коррекции знаний и умений
6. Комбинированное учебное занятие

2. Объем программы:

2.1. Объем программы рассчитан на 216 часов. Количество часов на весь период обучения по программе 648.

2.2. Срок реализации программы – 3 года.

2.3. Режим занятий.

1 год обучения - три раза в неделю по 2 часа (продолжительность одного часа 45 минут с 10 минутным перерывом), 6 часов неделю, 216 часов в год;

2 год обучения – три раза в неделю по 2 часа (продолжительность одного часа 45 минут с 10 минутным перерывом), 6 часов в неделю, 216 часов в год;

3 год обучения - три раза в неделю по 2 часа (продолжительность одного часа 45 минут с 10 минутным перерывом), 6 часов в неделю, 216 часов в год;

3. Планируемые результаты

3.1. Планируемы результаты. В результате освоения данной образовательной программы ожидается, что учащийся сможет выполнить полностью цикл создания комплексной трёхмерной модели на заданную тему, от обработки темы до совмещения различных моделей.

По окончании обучения ожидается, что обучающиеся:

Будут знать:

- Основы компьютерных технологий;
- Основные правила создания трёхмерной модели реального геометрического объекта;
- Принципы работы с3D-графикой;
- Базовые пользовательские навыки;
- Возможности использования компьютеров для поиска, хранения, обработки и передачи информации, решения практических задач;

Будут уметь:

- Работать с персональным компьютером на уровне пользователя;
- Пользоваться редактором трёхмерной графики «AutodeskFusion 360», «3D MAX»,
- Создавать трёхмерную модель реального объекта;
- Уметь выбрать устройства и носители информации в соответствии с решаемой задачей;

3.2. Способы и формы проверки результатов

Оцениваемые параметры	Низкий	Средний	Высокий
<i>Уровень теоретических знаний</i>			
	Обучающийся знает фрагментарно изученный материал. Изложение материала сбивчивое, требующее корректировки наводящими вопросами.	Обучающийся знает изученный материал, но для полного раскрытия темы требуется дополнительные вопросы.	Обучающийся знает изученный материал. Может дать логически выдержанный ответ, демонстрирующий полное владение материалом.
<i>Уровень практических навыков и умений</i>			
Работа с оборудованием (3d – ручка и 3D –принтер), техника безопасности	Требуется постоянный контроль педагога за выполнением правил по технике безопасности.	Требуется периодическое напоминание о том, как работать с оборудованием.	Четко и безопасно работает с оборудованием.
Способность изготовления модели по образцу	Не может изготовить модель по образцу без помощи педагога.	Может изготовить модель по образцу при подсказке педагога.	Способен изготовить модель по образцу.
Степень самостоятельности и изготовления модели	Требуется постоянные пояснения педагога при изготовлении модели.	Нуждается в пояснении последовательности работы, но способен после объяснения к самостоятельным действиям.	Самостоятельно выполняет операции при изготовлении модели.
<i>Качество выполнения работы</i>			
	Модель в целом получена, но требует серьёзной доработки.	Модель требует незначительной корректировки	Модель не требует исправлений.

II. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ
2.1. УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

1-ый год обучения
(Базовый уровень)

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Форма контроля
1.	Персональный компьютер	97	25	72	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных проектов. Индивидуальный устный контроль. Входящая диагностика.
1.1	Вводное занятие. Основные понятия и конструкция ПК	4	3	1	
1.2	Доп. устройства к ПК	6	2	4	
1.3	Графический редактор	15	5	10	
1.4	Инструменты рисования, палитра	12	3	9	
1.5	Симметрия	6	2	4	
1.6	Геометрические фигуры	12	2	10	
1.7	Развертка	12	3	9	
1.8	Изготовление модели	15	2	13	
1.9	Дизайн модели	15	3	12	
2.	2D построения	30	8	22	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных проектов. Индивидуальный устный контроль.
2.1	Построение отрезков, плоских фигур	6	2	4	
2.2	Просмотр видеороликов	9	2	7	
2.3	Знакомство с геометрическими построениями	6	2	4	
2.4	Проекционное черчение, аксонометрические проекции	9	2	7	
3.	3D построения. Построение разверток	48	15	33	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных проектов. Индивидуальный устный контроль.
3.1	Изучение поверхностей вращения, сечения тел плоскостями	9	3	6	
3.2	Выдавливание поверхностей	6	2	4	
3.3	Прямоугольная система координат	12	3	9	
3.4	Экспорт и импорт 3D моделей	9	2	7	

3.5	Развертка моделей в Perakura designer, Perakura Viewer 4	6	2	4	контроль. Промежуточная диагностика.
3.6	Изучение интерфейса Perakura designer, Perakura Viewer 4	6	3	3	
4.	Архитектурные построения	36	12	24	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных работ. Защита творческих проектов. Индивидуальный устный контроль
4.1	Изучение объектов гражданского строительства	6	2	4	
4.	Выполнение модели комнаты в соответствующем масштабе	6	2	4	
4.3	Моделирование мебели	6	2	4	
4.4	Моделирование зданий по образцу	6	2	4	
4.5	Подбор текстуры	6	2	4	
4.6	Проектирование собственной модели здания	6	2	4	
5.	Итоговые мероприятия	5	2	3	
5.1	Открытые занятия	2	2		
5.2	Отчетная выставка	3		3	
	Итого	216	62	154	

Содержание программы

Первый год обучения

Раздел 1. Персональный компьютер.

- Анкетирование или беседа с целью знакомства, объявление плана работы на перспективу.
- Просмотр тематического видеоролика. Игра
- Роль технического творчества в жизни человека.
- Практическое значение моделирования.
- Демонстрация моделей.
- Техника безопасности при работе с инструментами и электроприборами.

Раздел 2.2. Построения

- Построение отрезков, плоских фигур, уклона и конусности, сопряжения поверхностей.
- Просмотр видеороликов.
- Знакомство с геометрическими построениями (параллельными, перпендикулярными прямыми, плоскими фигурами, сопряжениями).
- Проекционное черчение, аксонометрические проекции.

Раздел 3.3Dпостроения.Построениеразверток

- Изучениеповерхностейвращения,сечениятелплоскостями.
- Выдавливаниеповерхностей.
- Прямоугольнаясистемакоординат.
- Экспорти импорт 3Dмоделей.
- РазвёрткамоделейвРераkura designer, Рераkura Viewer 4
- Построение объемных тел методом вращения плоских фигур вокруг своей оси.
- Использованиеинструментатяни-толкай.
- Выдавливаниепо контуру.
- Просмотртематическоговидеоролика.
- Изучение интерфейса Рераkura designer, Рераkura Viewer 4
- Разворачивание объемных моделей.

Раздел 4.Архитектурныепостроения

- Изучение объектов гражданского строительства, стилей и направлений в архитектуре.

- Выполнениемоделикомнатывсоответствующеммасштабе.
- Моделированиемебели.
- Подбортекстуры.
- Моделированиезданийпообразцу.
- Проектирование собственной модели здания.

Раздел 5.Заключительноезанятие.

- Рекомендации по работе в летний период.
- Итоговоеестирование.
- Обмен мнениями по поводу проделанной работы, выбор приоритетного направления дальнейшего хобби каждым из обучающихся объединения.

Учебно-тематический план.

2-ой год обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Форма контроля
1.	Персональный компьютер	79	21	58	Практическая работа.
1.1.	Вводное занятие. Основные понятия и конструкция ПК	3	2	1	Текущая форма контроля.
1.2.	Доп. устройства к ПК	4	2	2	Анализ выполненных проектов.
1.3.	Графический редактор	8	2	6	Индивидуальный

1.4.	Инструменты рисования, палитра	8	2	6	устный контроль. Входящая диагностика.	
1.5.	Симметрия	8	2	6		
1.6.	Геометрические фигуры	10	2	8		
1.7.	Развертка	12	3	9		
1.8.	Изготовление модели	12	3	9		
1.9.	Дизайн модели	14	3	11		
2.	Технология 2D моделирования	41	9	32		Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных проектов. Индивидуальный устный контроль.
2.1.	Обзор 2D графики, программ	14	3	11		
2.2.	Знакомство с программой «AutodeskFusion 360»	14	3	11		
2.3.	Основы векторной графики	9	2	7		
2.4.	Конвертирование форматов	4	1	3		
3.	Технология 3D моделирования.	48	11	37	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных проектов. Индивидуальный устный контроль. Промежуточная диагностика.	
3.1.	Программные средства для работы с 3D моделями	8	2	6		
3.2.	Обзор 3D графики, программ	8	2	6		
3.3.	Знакомство с программой «Autodesk 123Ddesign»	14	3	11		
3.4.	Интерфейс программы NXT-G 2.0	8	2	6		
3.5.	Сетка и твердое тело	6	1	5		
3.6.	STL формат	4	1	3		
4.	Технология сканирования	22	7	15	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных работ. Защита творческих проектов. Индивидуальный устный контроль	
4.1.	Принципы работы 3D сканера «Sense»	6	3	6		
4.2.	Знакомство с программой «SkametPro» сканирование объектов	8	2	6		
4.3.	Конвертирование форматов	8	2	6		
5.	3D печать	22	6	16	Практическая	

5.1.	Изучение 3Dпринтера «Picaso 3D Designer»	8	2	6	работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных работ. Защита творческих проектов. Индивидуальный устный контроль
5.2.	Программы Poligon	8	2	6	
5.3.	Печать и корректировка модели	8	2	6	
6.	Итоговые мероприятия	4		4	Индивидуальный контроль. Итоговая диагностика. Итоговая выставка.
6.1.	Открытые занятия			2	
6.2.	Отчетная выставка			2	
	Итого	216	54	162	

Содержание программы

Второй год обучения

Раздел 1. Вводное занятие:

- Основные понятия и конструкция ПК
- Дополнительные устройства к ПК
- Графический редактор
- Инструменты рисования, палитра
- Симметрия
- Геометрические фигуры
- Развертка
- Изготовление модели
- Дизайн модели

Раздел 2. Технология 2D моделирование: -- Обзор 2D графики, программ

- Знакомство с программой «AutodeskFusion 360»,
- основы векторной графики,
- конвертирование форматов,
- практическое занятие

Раздел 3. Технология 3D моделирования:

- Программные средства для работы с 3 D
- Обзор3Dграфики, программ; AutodeskRobot,Slicerfor Fusion360,ANYCUBIC Photon Slicer64

- Знакомство с программой «SOLIDWORKS 2015»,
- Сетка и твердое тело,
- STL формат,
- Практическое занятие.

Раздел 4. 3D печать:

- Изучение 3D принтера «Picaso3D Designer»,
- программы «Poligon»,
- практическое занятие.

Раздел 5. Создание авторских моделей и их печать:

- Самостоятельная работа над созданием авторских моделей.

Раздел 6. Итоговое занятие:

- Открытое занятие,
- Проведение выставки созданных моделей.

Учебно-тематический план.

3-ий год обучения

№	Наименование разделов и тем	Всего часов	Теоретические занятия	Практические занятия	Форма контроля
1.	Основы 3D моделирования	78	19	60	Практическая работа.
1.1.	Вводное занятие. Основные понятия и конструкция ПК	3	2	1	Текущая форма контроля.
1.2.	Доп. устройства к ПК	4	2	2	Анализ выполненных проектов. Индивидуальный устный контроль. Входящая диагностика.
1.3.	Графический редактор	8	2	6	
1.4.	Инструменты рисования, палитра	8	2	6	
1.5.	Симметрия	8	2	6	
1.6.	Геометрические фигуры	10	2	8	
1.7.	Развертка	12	2	10	
1.8.	Изготовление модели	12	2	10	
1.9.	Дизайн модели	14	3	11	
2.	3D моделирование Fusion 360	41	7	34	
2.1.	Обзор 2D графики, программ	14	2	12	Текущая форма контроля.
2.2.	Знакомство с программой «Autodesk Fusion 360»	14	2	12	Анализ выполненных

2.3.	Основы векторной графики	9	2	11	проектов. Индивидуальный устный контроль.
2.4.	Конвертирование форматов	4	1	5	
3.	3D Анимация	48	11	37	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных проектов. Индивидуальный устный контроль. Промежуточная диагностика.
3.1.	Программные средства для работы с 3D моделями	8	2	6	
3.2.	Обзор 3D графики, программ	8	2	6	
3.3.	Знакомство с программой «Autodesk 123Ddesign»	14	3	11	
3.4.	Интерфейс программы NHT-G 2.0	8	2	6	
3.5.	Сетка и твердое тело	6	1	5	
3.6.	STL формат	4	1	3	
4.	Проект «Анимация»	22	7	15	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных работ. Защита творческих проектов. Индивидуальный устный контроль
4.1.	Принципы работы 3D сканера «Sense»	6	3	3	
4.2.	Знакомство с программой «SkametPro» сканирование объектов	8	2	6	
4.3.	Конвертирование форматов	8	2	6	
5.	3D печать	22	6	16	Практическая работа. Текущая форма контроля. Анализ выполненных работ. Защита творческих проектов. Индивидуальный устный контроль
5.1.	Изучение 3D принтера «Picaso 3D Designer»	8	2	6	
5.2.	Программы Poligon	8	2	6	
5.3.	Печать и корректировка модели	6	2	4	
6.	Итоговые мероприятия	4		4	Индивидуальный контроль. Итоговая диагностика. Итоговая выставка.
6.1.	Открытые занятия	2		2	
6.2.	Отчетная выставка	2		2	

	Итого	216	50	166	
--	--------------	------------	-----------	------------	--

Содержание программы

Третий год обучения

Раздел 1. Вводное занятие:

- Техника безопасности;
- Знакомство с возможностями 3D сканера, ручки;
- Программные средства для работы с 3D сканером.
- Формирования объемных моделей.

Раздел 2. Технология сканирования:

- Принципы работы 3D сканера «Sense».
- Знакомства с программой «Sense».
- Сканирование объектов,
- Конвертирование форматов,
- Практическое занятие.

Раздел 3. Технология 3D моделирования:

- Обзор 3D графики, программ
- Продолжение знакомства с программой "AutodeskFusion 360"
- Сетка и твердое тело,
- Конвертирование форматов,
- Практическое занятие.

Раздел 4. Подготовка к печати:

- Знакомство с основами дизайна.
- Дорисовка отсканированных объектов в программе "ANYCUBIC" PhotonSlicer64
- Подготовка моделей к печати.
- Настройки принтера для печати модели.
- Печать 3D моделей

Раздел 5. Создание творческого проекта:

- Сканирование,
- 3D моделирование,
- Печать,
- Подготовка к демонстрации.

Раздел 6. Итоговое занятие:

- Подведение итогов,
- Демонстрация созданного проекта.

III. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ И ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

3.1. Методическое обеспечение программы

В объединении «3D-моделирование» планируется проводить занятия в классической и нетрадиционной форме. Основной формой работы является учебно-практическая деятельность.

А также следующие формы работы с обучающимися:

- занятия, творческая мастерская, собеседования, консультации, обсуждения, самостоятельная работа на занятиях;
- выставки работ, конкурсы, как местные, так и выездные;
- мастер-классы.

Достижение поставленных целей и задач программы осуществляется в процессе сотрудничества обучающихся и педагога. На различных стадиях обучения ведущими становятся те или иные из них. Традиционные методы организации учебного процесса можно подразделить на: словесные, наглядные (демонстрационные), практические, репродуктивные, частично-поисковые, проблемные, исследовательские.

3.2. Перечень дидактических материалов:

Видеофильмы, компьютерные программы, методические разработки, наглядные пособия, образцы моделей, схемы, чертежи. Ключевые понятия:

Моделирование —исследование объектов познания на их моделях; построение и изучение моделей реально существующих объектов, процессов или явлений с целью получения объяснений этих явлений, а так же для предсказания явлений, интересующих исследователя. (Википедия)

Трёхмерная графика (3D Graphics)—раздел компьютерной графики, совокупности приёмов и инструментов (как программных, так и аппаратных), предназначенных для изображения объёмных объектов. (Википедия)

3D-принтер —это периферийное устройство, использующее метод послойного создания физического объекта по цифровой 3D-модели. В зарубежной литературе данный тип устройств так же именуют **фабберами**, а процесс трехмерной печати —быстрым прототипированием. (Википедия)

3D ручка—это инструмент, способный рисовать в воздухе. На сегодняшний день различают два вида ручек: холодные и горячие. Первые печатают быстро затвердевающими смолами – фотополимерами. «Горячие»ручки используют различные полимерные сплавы в форме катушек с пластиковой нитью.

3.3. Материально-технические средства и оборудование, необходимые для работы в объединении «3D-моделирование»:

Оборудование: ПК, принтер для бумаги, 3D принтер «Picaso», 3D ручка, 3D-сканер.

Материалы: Бумага для черчения, клей момент "Столяр", карандаш, измерительные инструменты (линейка, транспортир, штангенциркуль), ножницы, инструмент для биговкии.т.д

Пластик PLA, ABS, клей для 3D принтера.

3.4. Литература

1. Чумаченко И.Н. Шаг за шагом 3d max 8 [Текст] / И.Н Чумаченко М: АСТ. 2016. 608
2. Мэрдок К. 3ds Max. [Электронный ресурс], режим доступа
http://ru.wikipedia.org/wiki/3ds_Max
3. Пронин Г. В. База уроков по 3d. [Электронный ресурс], режим доступа <http://www.3dtotal.ru/forum/forumdisplay.php?f=56>
4. Пекарев Л. П.. Учебник по 3D MAX. [Электронный ресурс], режим доступа
http://www.web-planets.narod.ru/webdiz/yrisov/graphiks/3dmax5/3dmax_big/index.htm
5. Тимофеев С. Е. Всё о 3D's MAX. [Электронный ресурс], режим доступа
<http://3dsdesign.ru/3dmaxhistory.html>
6. Харьковский А. В. 3D моделирование. [Электронный ресурс], режим доступа
<http://www.mir3d.ru/learning/766/>
7. Шишанов А. Дизайн интерьеров в 3ds Max2015,издательство «Питер», 2015 г. - 240с.
8. Маров М. Энциклопедия 3DS MAX, издательство «Питер», 2009 г. - 1392с.
9. Чумоченко И. 3ds Max 9. Пошаговое руководство для начинающих дизайнеров, издательство «НТ Пресс», 2009 г. - 592с.
10. Тимофеев С. 3DS Max 2017, издательство «ВНУ», 2010 г. - 512с.
11. Миловская О. Самоучитель. 3ds max, издательство «ВНУ», 2009 г. - 336с.
12. Меженин А., Тозик В. 3ds Max 9: трехмерное моделирование и анимация, издательство «ВНУ», 2018 г. - 1057с.
13. Харьковский А. 3ds Max 2010 на практике, издательство «Феникс», 2010 г. - 160с.
14. Глушаков С. 3ds Max 2009.Самоучитель, издательство «АСТ», 2009 г. - 480с.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575873

Владелец Фибих Мария Олеговна

Действителен с 11.04.2022 по 11.04.2023