

Министерство образования и науки Хабаровского края
Краевое государственное автономное образовательное учреждение дополнительного
Образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр
дополнительного образования детей Хабаровского края)»
Центр технического и цифрового образования «ТЕХНО-IT-куб»
наименование структурного подразделения

Рассмотрена

на заседании научно-
методического совета Центра

Протокол № 3
«30» 06 2023 г.

Утверждаю

Генеральный директор
КГАОУ ДО РМЦ



М.В. Кацупий

2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА
ТЕХНИЧЕСКОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ**

«3D моделирование и печать»

название ДООП

Возраст учащихся: 11-13 лет

Срок реализации: 1 год

Уровень освоения: стартовый

Составитель: Сидоркина София
Максимовна, педагог
дополнительного образования

г. Хабаровск,
2023 г.

Нормативно-правовые основания для проектирования ДООП

1. Федеральный Закон от 29.12.2012г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации».

2. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27.07.2022 г. № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

3. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 сентября 2020 г. N 28 "Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи».

4. Распоряжение Правительства Российской Федерации от 31.03.2022г. № 678-р «Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года».

5. Устав краевого государственного автономного образовательного учреждения дополнительного образования «Центр развития творчества детей (Региональный модельный центр дополнительного образования детей Хабаровского края)».

*Перечень **дополнительной**⁴ нормативно-правовой документации:*

1. Приказ Министерства образования и науки РФ от 23.08.2017г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ».

2. Приказ Министерства образования и науки РФ и министерства просвещения РФ от 05.08.2020г. № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ».

⁴ Указывается, если ДООП реализуется с применением дистанционных технологий, электронного обучения и др. Также на усмотрение педагога в перечень нормативно-правовой базы могут быть включены другие документы, определяющие специфику организации образовательного процесса по ДООП.

Актуальность программы

Определяется следующими положениями:

1. учащиеся будут получать знания, используя современные средства и технологии в среде разработки трехмерного проектирования с использованием развитых технологий;
2. в программе рассматриваются учебные элементы, направленные на помощь в освоении разделов дисциплин основной программы школьного образования – математики, информатики, черчения и геометрии.

Программа ориентирована на получение технического и инженерного образования. Это является одним из приоритетных направлений социально-экономического развития Хабаровского края. Программа трёхмерного моделирования имеет практическую направленность, научный и современный подход обучения дает возможность для внедрение новых оригинальных методов и приемов обучения в сочетании с дифференцированным подходом обучения. Уровни подготовки, знаний, навыков, а также темперамент у ребят разные, работа ведется как с группой в целом, так и индивидуально. Главным условием каждого занятия является эмоциональный настрой учащихся, их расположенность к размышлениям и желание творить.

Адресат программы: Программа рассчитана на учащихся 11-13 лет.

Форма обучения: очная.

Режим занятий и объем программы

Период	Продолжительность занятия	Кол-во занятий в неделю	Кол-во часов в неделю	Кол-во недель	Кол-во часов в год
<u>1</u> год обучения	<u>2</u> часа	<u>3</u>	<u>4</u> часов	<u>36</u>	<u>144</u> часа
Всего:					<u>144</u> часа

Цель и задачи программы

Цель программы:

Развитие инженерного и пространственного мышления через 3D моделирование объектов.

Задачи:

Предметные:

- сформировать ИКТ навыки для 3D моделирования;
- сформировать представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- привить навыки работы со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования;
- ознакомить с учебными версиями платного программного обеспечения, используемого в промышленном и бытовом применении.
- оучить навыкам работы с программами «Blender 3D», «MagicaVoxel», «Adobe Photoshop» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Создавать простые и сложные модели.

Метапредметные:

- сформировать навыки общения в информационной среде;
- научить правильно планировать сотрудничество в команде;
- будут проявлять избирательность в работе с информацией;

Личностные:

- повысить мотивация и познавательная активности к освоению программ моделирования;
- сформировать профориентацию на инженерные профессии.

Планируемые результаты:**Предметные:**

- сформируют ИКТ навыки для 3D моделирования;
- будут иметь представление о трехмерном моделировании, назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- приобретут навыки работы со свободно распространяемым программным обеспечением для 3D моделирования;
- ознакомятся с учебными версиями платного программного обеспечения, используемого в промышленном и бытовом применении.
- будут владеть навыками работы с программами «Blender 3D», «MagicaVoxel», «Adobe Photoshop» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы). Создавать простые и сложные модели.

Метапредметные:

- сформирую навыки общения в информационной среде;
- будут уметь правильно планировать сотрудничество в команде;
- будут проявлять избирательность в работе с информацией;

Личностные:

- повысится мотивация и познавательная активности к освоению программ моделирования;
- профориентация на инженерные профессии.

Учебный план

№ п/п	Название раздела, темы	Количество часов			Формы аттестации (контроля)
		всего	теория	практика	
1.	Раздел 1. Знакомство с воксельной графикой	4	2	2	проект
2.	Раздел 2. Основы 3-х мерного моделирования в Blender	16	2	14	тест
3.	Раздел 3. Создание сложных 3-х мерных объектов. Скульптинг, анимация, риггинг, композитинг.	60	6	54	тест
4.	Раздел 4. Создание реалистичной сцены	40	4	36	проект

5.	Раздел 5. 3D печать. Дополнительные навыки	24	4	20	проект
Итого:		144	18	126	

Содержание учебного плана

Раздел 1. Знакомство с воксельной графикой

Теория: Введение. Что такое 3D моделирование. Перечисление программ. Что такое воксельная графика. Знакомство с интерфейсом MegicaVoxel. Как правильно оформить презентации.

Практика: Создание персонажа из игры Minecraft в программе MegicaVoxel. Создание дома и окружающей среды в MegicaVoxel. Работа с рендером. Итоговая работа по MegicaVoxel

Раздел 2. Основы 3-х мерного моделирования в Blender

Теория: Введение в 3D графику. Знакомство с пользовательским интерфейсом Blender. Настройка Blender. Управление сценой в Blender. Объектный режим и режим редактирования. Модификаторы в Blender. Часть 1. Модификаторы в Blender. Часть 2

Практика: Базовые трансформации. Mesh-объекты. Extrude – экструдирование. Subdivide – подразделение. Модификатор Mirror. Модификатор Boolean. Сглаживание – Smooth. Материалы. Текстуры. Развёртка. Проверка знаний

Раздел 3. Создание сложных 3-х мерных объектов. Скульптинг, анимация, риггинг, композитинг.

Теория: Аддоны в Blender. Другие возможности аддонов в Blender. Физика в Blender. Создание 3D персонажа. Основы анатомии и биомеханики. Понятие референса. Скульптинг в Blender. Часть 1. Скульптинг в Blender. Часть 2. Скульптинг в Blender. Часть 3. Скульптинг в Blender. Часть 4. Создание анимации в Blender. Основные понятия. 2D анимация в Blender. Теория. Что такое риггинг и позирование персонажа в Blender. Создание риггинга. Анимирование риггинга. Render Engine. Что это такое и где лучше использовать. Cycles, Eevee, Workbench. Композитинг в Blender. Цветокоррекция, работа с масками. Часть 1. Композитинг в Blender. Цветокоррекция, работа с масками. Часть 2.

Практика: Изучение и создание сложных объектов. Создание ландшафтов. Как сделать море с помощью модификатора Ocean. Создание города с помощью сайта-генератора. Создание текста в Blender. Практическая работа, посвящённая Дню матери. Blender GIS. Города и ландшафты. Как сделать деревья с помощью аддона в Blender. Создание натюрморта в Blender. Тарелка с яблоками. Создание своего натюрморта в Blender. Практическая работа, посвящённая новогодней тематике. Начало. Практическая работа, посвящённая новогодней тематике. Окончание. Проверка знаний. Скульптинг в Blender. Часть 1. Скульптинг в Blender. Часть 2. Скульптинг в Blender. Часть 3. Скульптинг в Blender. Часть 4. Создаём лоу-поли человека в Blender. Быстрые базовые мэши для скульптинга. Голова и лицо в Blender с помощью аддона Face Builder. Как сделать объект «сердечко» разными методами. Анимация захода солнца. Создание своей анимации в Blender. 2D анимация в Blender. Практика. Практическая работа,

посвящённая Дню защитников Отечества. Практическая работа, посвящённая Международному женскому дню. Создание своего движущегося персонажа в Blender. Моделирование интерьера комнаты. Работа с HDRI-картами. Проверка знаний.

Раздел 4. Создание реалистичной сцены

Теория: Создание реалистичной сцены. Настройка света в Blender. Настройка световых зондов.

Практика: Как создать правдоподобные свойства материала в Blender. Металл, пластик, стекло, резина, воздушное пространство. Моделирование улицы города, зданий с помощью полученных навыков фотореалистики.

Раздел 5. 3D печать. Дополнительные навыки

Теория: 3D принтер. Всё о нём. Как использовать 3D в Photoshop. Стандартные мэши. Знакомство с остальными вкладками Blender. Как устроен рынок 3D графики. Итоговое занятие

Практика: Практическая работа, посвящённая Дню космонавтики. Моделирование орнаментов в Blender. Моделирование для печати на 3D принтере в Blender. Печать объекта. Практическая работа, посвящённая Дню Победы. Как сделать любой 3D объект в Photoshop. Практическая работа. Мини-проекты. Интерактивная свечка. Мини-проекты. Газоразрядный индикатор. Мини-проекты. Лесной зверёк. Самостоятельный проект в Blender. Начало. Самостоятельный проект в Blender. Продолжение. Самостоятельный проект в Blender. Окончание. Оформление презентации. Защита проектов.

Календарный учебный график (общий)

Год обучения	Дата начала занятий	Дата окончания занятий	Кол-во учебных недель	Кол-во учебных дней	Кол-во учебных часов	Режим занятий
1 год обучения	01.09. 20__г.	01.05. 20__г.	36	72	144	2 раза в нед. по 2 часа

Материально-технические условия реализации программы

Для работы необходим компьютер для всех рабочих мест по количеству детей в группе. Оснащение компьютеров программными средствами: Blender 3D, MegicaVoxel, Adobe Photoshop. Возможность выхода в Internet с каждого рабочего места. Интерактивная доска/проектор для педагога. Акустические системы (колонки, сабвуфер) и наушники. В работе могут использоваться справочники по компьютерной графике.

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов.

ДЛЯ ПЕДАГОГА:

1. Джош Бук, Крис Ньюэн Blender. Профессиональная анимация (Professional Short Films with Autodesk 3ds Max)/Пер. сангл. А. Климович, Анатолий Мизонов, В. Васильев. – М.: Триумф, 2007. - 367с.

2. Исаев М.С., Фалеева Е.В, Тен Е.Е. Основы 3-х мерного моделирования. ДВГУПС 2015 г.

3. Крупнейший в России ресурс по компьютерной графике и анимации <https://render.ru/>

4. Лаборатория линуксоида. Введение в Blender. Курс для начинающих <https://younglinux.info/blender/course>

5. Blender 3D – уроки https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA

6. MegicaVoxel – обзор программы, видео, скачивание <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz105.php#:~:text=MagicaVoxel%20%2D%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F,%D1%82.%D0%B5.%2C%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%20%D1%82%D1%80%D1%91%D1%85%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0>

ДЛЯ УЧАЩИХСЯ И ИХ РОДИТЕЛЕЙ:

1. Джош Бук, Крис Ньюэн 3dsMax. Профессиональная анимация (Professional Short Films with Autodesk 3ds Max)/Пер. сангл. А. Климович, Анатолий Мизонов, В. Васильев. – М.: Триумф, 2007. - 367с.

2. Исаев М.С., Фалеева Е.В, Тен Е.Е. Основы 3-х мерного моделирования. ДВГУПС 2015 г.

3. Крупнейший в России ресурс по компьютерной графике и анимации <https://render.ru/>

4. Лаборатория линуксоида. Введение в Blender. Курс для начинающих <https://younglinux.info/blender/course>

5. Blender 3D – уроки https://www.youtube.com/channel/UCLYrT1051M_6XkbEc5Te8PA

6. MegicaVoxel – обзор программы, видео, скачивание <http://www.newart.ru/htm/myzavr/mz105.php#:~:text=MagicaVoxel%20%2D%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B3%D1%80%D0%B0%D0%BC%D0%BC%D0%B0%20%D0%B4%D0%BB%D1%8F,%D1%82.%D0%B5.%2C%20%D1%8D%D1%82%D0%BE%20%D0%B5%D0%B4%D0%B8%D0%BD%D0%B8%D1%86%D0%B0%20%D1%82%D1%80%D1%91%D1%85%D0%BC%D0%B5%D1%80%D0%BD%D0%BE%D0%B3%D0%BE%20%D0%BC%D0%B8%D1%80%D0%B0>

Календарный график воспитательной работы

№ п/п	Название мероприятия/события	Форма проведения	Сроки проведения
1.	День окончания Второй мировой войны. «Конец войны, начала мира».	Инфочас	3 сентября

2.	День солидарности в борьбе с терроризмом.	Инфочас	3 сентября
3.	Проведение организационного родительского собрания по объединениям по теме «Взаимосвязь дополнительного образования и профессионального самоопределения»	Собрание	11-17 сентября
4.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
5.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
6.	Международный день пожилых людей	Изготовление анимационных и графических открыток	1-2 октября
7.	Всемирный день защиты животных. «Мы в ответе за тех, кого приручили».	Тематическая викторина онлайн/очно.	4 октября
8.	Международный день учителя «Я творчество своё дарю».	Тематические занятия по изготовлению поздравлений.	5 октября
9.	День отца. «Делай вместе с папой»	Краевой выходной	15 октября
10.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
11.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
12.	День народного единства.	Публикация в социальных сетях.	3 ноября
13.	День матери в России. «Подарок маме».	Занятие в объединениях.	26 ноября
14.	День Государственного герба Российской Федерации. «История герба России»	Тематическое занятие/викторина	30 ноября
15.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
16.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
17.	День неизвестного солдата.	Публикация в социальных сетях.	1 декабря
18.	День Героев Отечества.	Публикация в социальных сетях.	9 декабря
19.	День Конституции Российской Федерации.	Публикация в социальных сетях.	12 декабря
20.	Конкурс поделок и открыток к Новому году среди учащихся ЦТЦО «ТЕХНО-ИТ-куб»	Конкурс	декабрь
21.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
22.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
23.	80 лет со Дня полного освобождения Ленинграда от фашистской блокады (1944 год) «Дорога к жизни»	инфочасы в объединениях	26-27 января
24.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
25.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца

26.	День разгрома советскими войсками немецко-фашистских войск в Сталинградской битве.	Инфочас/викторина	2 февраля
27.	День российской науки, 300-летие со времени основания Российской Академии наук (1724 г).	Тематическая викторина (онлайн/очно).	8 февраля
28.	День защитника Отечества, занятия в объединениях/выставка работ учащихся.	Публикация в соцсетях.	21-24 февраля
29.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
30.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
31.	Международный женский день, занятия в объединениях/выставка работ учащихся.	Публикация в соцсетях.	6-7 марта
32.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
33.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
34.	«К звездам!»	инфочасы в объединениях	11-12 апреля
35.	«Космос – это мы»	викторина (онлайн в пабликах/очная)	11-12 апреля
36.	День космонавтики	Информационные сообщения в пабликах социальных сетей	11-12 апреля
37.	Всемирный день здоровья.	Публикация в соцсетях	7 апреля
38.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
39.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
40.	«Вам, ветеранам»	подготовка поздравительных работ учащимися	2-9 мая
41.	День победы	Занятия в объединениях/ инфочасы/викторина Информационные сообщения и поздравления в пабликах социальных сетей	6-8 мая
42.	Посещение предприятия/музея или встреча с представителями организаций (по мере договорённости)	Экскурсия	В течение месяца
43.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
44.	Международный день защиты детей	Информационное сообщение в пабликах соцсетей	1 июня
45.	День России (12 июня)	Информационное сообщение, поздравление в пабликах соцсетей	11-12 июня
46.	Всемирный день охраны окружающей среды (День эколога, 5 июня)	Информационное сообщение в пабликах соцсетей	5 июня
47.	День памяти и скорби – день начала Великой Отечественной войны Инфочасы	Информационное сообщение в пабликах соцсетей	22 июня

48.	Научные и технические достижения, открытия, памятные даты	Публикация интересных фактов в пабликах социальных сетей	В течение месяца
-----	-----------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------	------------------

ОЦЕНКА ЗНАНИЙ ОБУЧАЮЩИХСЯ _____ ОБЪЕДИНЕНИЯ _____ ГРУППЫ

№ п/п	Критерий Фамилия Имя	Работа создана в программе Blender 3D и сохранена в формате .blend	Использованы материалы, текстуры и рендер	Подготовлена презентация	Презентация правильно оформлена, описаны все пункты	Представлены скриншоты или анимация	Указаны все этапы создания	Кол-во баллов
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Оценка будет производиться по 6-бальной шкале