

Муниципальное автономное образовательное учреждение  
Дополнительного образования  
Центр дополнительного образования «Эдельвейс» г. Улан-Удэ

Принята на заседании  
педагогического совета  
от «28» \_\_\_\_\_ 2024г.,  
протокол № 2

Утверждаю:  
Директор МА ОУ ДО ЦДО  
«Эдельвейс»  
Е.П. Цыinguнова  
Приказ № 3 « 28 » августа 2024г.



Дополнительная общеобразовательная  
(общеразвивающая) программа  
**«Анимация и 3D моделирование»**

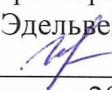
Направленность: техническая

Возраст учащихся: 11 - 17 лет  
Срок реализации: 1 год, (144 часа)  
Уровень программы: базовый.

Автор - составитель:  
Гармаханов Мунко Цыденович,  
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ, 2024 г.

Рекомендована  
методическим советом  
Протокол № 2  
от «28» августа 2024 г.

«Согласовано»:  
Зам. директора по УМР «МАОУ ДО  
ЦДО «Эдельвейс»  
 Чернецкая О.И.  
«28» августа 2024 г.

при внесении изменений  
в последующие годы:  
Протокол №  
от « » \_\_\_\_\_ г.

«Согласовано»:  
Зам. директора по УМР «МАОУ ДО  
ЦДО «Эдельвейс»  
\_\_\_\_\_  
« » \_\_\_\_\_ 202\_ г.

Внутренняя рецензия от:

1. Игнатъевой Нины Данзановны, методиста МАОУ ДО ЦДО «Эдельвейс»
2. Муруева Игоря Евгеньевича, к.т.н, доцент, начальник управления Молодежной политики ФГБОУ ВО ВСГУТУ.

Программа реализуется в МАОУ ДО ЦДО «Эдельвейс», ул. Чкалова д.1 клуб «Буревестник»

**Оглавление**

## Оглавление

1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеразвивающей программы
  - 1.1. Пояснительная записка
  - 1.2. Цель, задачи, ожидаемые результаты
  - 1.3. Содержание программы
  
2. Комплекс организационно педагогических условий
  - 2.1. Календарный учебный график
  - 2.2. Условия реализации программы
  - 2.3. Формы аттестации
  - 2.4. Оценочные материалы
  - 2.5. Методические материалы
  - 2.6. Список литературы

# 1. Комплекс основных характеристик дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы

## 1.1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### Основные характеристики программы:

Дополнительная общеразвивающая программа «Анимация и 3 d Моделирование» (далее - Программа) реализуется в соответствии **нормативно-правовыми документами:**

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ (статья 75, пункт 2) «Об образовании в РФ» <https://www.zakonrf.info/zakon-ob-obrazovanii-v-rf/75/>
- Распоряжение Правительства РФ от 31 марта 2022 г. N 678-р Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей до 2030 г. и плана мероприятий по ее реализации <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/403709682/>
- Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 04.07.2014 N 41 "Об утверждении СанПиН 2.4.4.3172-14". <https://docs.cntd.ru/document/420207400>
- Распоряжение Правительства Российской Федерации от 29 мая 2015 года № 996-р «Стратегия развития воспитания в Российской Федерации на период до 2025 года»; <https://rg.ru/documents/2015/06/08/vospitanie-dok.html>
- Письмо Минобрнауки России от 18.11.2015 № 09-3242 «О направлении информации» (вместе с «Методическими рекомендациями по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы)»). [https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document\\_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf](https://summercamps.ru/wp-content/uploads/documents/document_metodicheskie-rekomendacii-po-proektirovaniyu-obscherazvivayuschih-program.pdf)
- Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 "Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи"// Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 №2. <https://укцсон.рф/upload/documents/informatsiya/organizatsiya-otdykha-i-ozdorovleniya-detey/3.%20%D0%A1%D0%9F%202.4.3648-20.pdf>
- Письмо Министерства просвещения Российской Федерации от 07.05.2020г. № ВБ – 976/04 «Рекомендации по реализации внеурочной деятельности, программы воспитания и социализации и дополнительных общеобразовательных программ с применением дистанционных образовательных технологий» <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/73931002/>
- Приказ Министерства просвещения РФ от 27 июля 2022 г. N 629 “Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам” <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/405245425/>

- Устав учреждения утв. Приказом Комитета по образованию от 24.01.2025 г. <https://maou-do-t.buryatschool.ru/file/download?id=8084>
- Положение об организации образовательного процесса с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (ЭО и ДОТ) утв. Приказом директора Цынгуновой Е.Т о от 25 октября 2021 г <https://maou-do-t.buryatschool.ru/file/download?id=6385>
- Положение о разработке, структуре и порядке утверждения дополнительной общеразвивающей программы от 30.08.2024 г. <https://maou-do-t.buryatschool.ru/file/download?id=8087>

**Актуальность:** Современное общество все больше зависит от технологий и именно поэтому все более пристальное внимание уделяется такой области интеллекта человека, как инженерное мышление.

Инженерное мышление – это сложное образование, объединяющее в себя разные типы мышления: логическое, пространственное. Практическое, научное. Эстетическое, коммуникативное, творческое.

Актуальность выбранного направления для работы заключается в том, что в современных условиях развития технологий трёхмерная графика активно применяется для создания изображений на плоскости экрана или листа бумаги в науке и промышленности, например в системах автоматизации проектных работ (САПР).

Процесс создания любой трёхмерной модели объекта называется «3D-моделирование». В современном мире набирает обороты популярность 3D-технологий, которые все больше внедряются в различные сферы деятельности человека. Значительное внимание уделяется 3D-моделированию. Это прогрессивная отрасль мультимедиа, позволяющая осуществлять процесс создания трёхмерных моделей объекта при помощи специальных компьютерных программ. Программа «BLENDER» - графический пакет, предназначенный для любого специалиста, работающего с проектной графикой и документацией. Данная версия программы ориентирована на работу, как с двумерными, так и трёхмерными объектами.

Эта графическая программа помогает развивать у школьников образное мышление, творческие способности, логику, фантазию. На занятиях школьники учатся изображать средствами компьютерной графики простейшие геометрические образы. Приобретают знания и умения работы на современных профессиональных ПК и программных средствах, включая графический редактор BLENDER-3D. С помощью трехмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объемный образ желаемого объекта: создается как точная копия конкретного предмета, так и разрабатывается новый, еще не существующий объект. 3D-моделирование применяется как в технической среде, для создания промышленных объектов, так и для создания эстетических и художественно-графических образов и объектов. Изготовление объектов может осуществляться с помощью 3D-принтера.

Уникальность 3D-моделирования заключается в интеграции рисования, черчения, новых 3D-технологий. Что становится мощным инструментом синтеза новых знаний, развития метапредметных образовательных результатов. Обучающиеся овладевают целым рядом комплексных знаний и умений, необходимых для реализации проектной деятельности. Формируются пространственное, аналитическое и синтетическое мышление, готовность и способность к творческому поиску и воплощению своих идей на практике. Знания в области моделирования нацеливает детей на осознанный выбор профессии, связанной с техникой, изобразительным искусством, дизайном: инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик, художник, дизайнер.

Крайне важно. Что занятия 3D-моделированием позволяют развивать не только творческий потенциал школьников, но и их социально-позитивное мышление. Творческие проекты по созданию АРТ-объектов: подарки, сувениры, изделия для различных социально-значимых мероприятий.

Программа разработана для учреждения дополнительного образования, что актуально, так как в дополнительном образовании образовательная деятельность должна быть направлена «на социализацию и адаптацию воспитанников к жизни в обществе».

Новая Концепция развития дополнительного образования нацеливает учреждения дополнительного образования на «превращение жизненного пространства в мотивирующее пространство».

**Вид программы:** базовая

**Направленность программы:** техническая.

**Техническая направленность** ориентирована на развитие у учащихся технических и научных способностей, целенаправленную организацию научно-исследовательской деятельности, имеющую большое значение для научно-технического и социально-экономического потенциала общества и государства. (моделизм, компьютерные (информационные) технологии, радиоэлектроника).

**Адресат программы:** программа ориентирована на детей 11-17 лет

Средние школьники: 10 (11) – 14 лет

Старшие школьники: 14-17 лет

**Срок и объем освоения программы:**

Срок реализации Программы - 1 год, 144 часа.

**Форма обучения:** очная.

**Особенности организации образовательной деятельности:** проведение занятий возможно с разновозрастными детьми

**Режим занятий:**(здесь просто пишем режим занятий, какой год обучения сколько раз в неделю)

4 час в неделю.

**Цель:** Формирование и развитие у воспитанников практических компетенций в области 3D технологий. Повышение познавательной мотивации и развитие элементов инженерного мышления воспитанников в процессе приобретения знаний, умений и навыков 3D-моделирования и разработки социально-значимых творческих проектов.

**Образовательные задачи:**

**Обучающие (предметные):**

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

**Ожидаемые результаты:**

В ходе реализации программы «3D – моделирование» должны быть созданы условия для достижения следующих результатов:

Личностные результаты: Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности: - критическое отношение к информации и избирательность её восприятия; - готовность и способность к саморазвитию и личностному самоопределению; - умение организовывать свою деятельность (планирование, контроль, оценка); - способность к самостоятельным действиям, ответственность за их результаты; - готовность открыто выражать и отстаивать свою позицию; - коммуникативную компетентность в общении и сотрудничестве со сверстниками; - понимание основ экологической культуры, соответствующей современному уровню экологического мышления.

Метапредметные результаты:

- овладение составляющими исследовательской и проектной деятельности, включая умения видеть проблему, ставить вопросы, выдвигать гипотезы, давать определения понятиям, наблюдать, проводить эксперименты, делать выводы и заключения, структурировать материал, объяснять, доказывать, защищать свои идеи; - готовность оценивать получающийся творческий продукт и соотносить его с изначальным замыслом, выполнять по необходимости коррекции либо продукта, либо замысла - способность самостоятельно определять понятия, создавать обобщения, устанавливать аналогии, классифицировать, самостоятельно выбирать основания и критерии для классификации, устанавливать причинно-следственные связи, строить логическое рассуждение, умозаключение (индуктивное, дедуктивное

и по аналогии) и делать выводы, самостоятельно формулировать вопросы проблемного и исследовательского характера;

- способность организовывать учебное сотрудничество и совместную деятельность с педагогом и сверстниками, эффективную индивидуальную и групповую работу, аргументацию и защиту своего мнения, грамотное использование коммуникационно- информационных средств для достижения поставленной цели и разрешение конфликтов на основе согласования позиций и учета интересов. Предметные результаты Обучающиеся будут демонстрировать в деятельности:

- владение основными понятиями и терминами в области 3D моделирования и 3D печати; - владение способами создания трехмерных объектов; - готовность применять знания в области моделирования для решения практических задач;

- владение способами управления объектами и их редактирования; - знание принципов построения сплайнов и работы с ними; - готовность проводить работу по моделированию простых объектов по фотографии или по чертежам

### **1.3. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ**

«Анимация и 3 d моделирование»

**Базовый уровень (1 год обучения)**

**Учебный план**

<b>Тема</b>	<b>Количество часов</b>		
	<b>Всего</b>	<b>Теория</b>	<b>Практика</b>
<b>1.Компьютерная графика</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>2</b>
Введение. Правила техники безопасности при работе на компьютере.	4	2	2
Основные понятия компьютерной графики.	4	2	2
Назначение графического редактора BLENDER -3D. Запуск программы.	2	1	1
Основные элементы рабочего окна	2	1	1

программы BLENDER-3D. Основные панели BLENDER-3D/			
<b>2. Практическое 3D моделирование</b>	<b>22</b>	<b>10</b>	<b>12</b>
Геометрические основы моделирования. Вершины, грани, плоскости. Меш, кривые, NURBS, текст и объем.	4	2	2
Операции «сдвиг», «поворот», «Масштабирование», «выдавливание», «Фаска»	2	1	1
Модификаторы «Симметрия», «Массив», «Кривая»	2	1	1
Модификаторы «Подразделение поверхности», «Уплотнение», «Кожа»	2	1	1
Возможности симуляции частиц и материалов для моделирования	2	1	1
Геометрические ноды и конструктивное моделирование	2	1	1
Скульптинг	2	1	1
Текстурирование	2	1	1
Анимация	2	1	1
Графический проект воспитанника	4	1	3
<b>4. 3D печать</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
Правила техники безопасности при работе с 3D принтером. Устройство 3D	8	4	4

принтера			
Основные характеристики принтера, приемы работы. Виды пластиков. Подключение 3D принтера. Первая настройка 3D принтера.	4	2	2
Практическая работа. Программное обеспечение для 3D печати. Подготовка модели к работе (расположение и т.д.) Типы поддержек и заполнения. Поддерживающие структуры	4	2	2
Выполнение проектов	4	2	2
Практическая работа. Пробная печать. Зачет.	4	2	2
<b>ИТОГО</b>	<b>144</b>	<b>72</b>	<b>72</b>

**Формы контроля:** текущий контроль, тест, опрос, открытое занятие, конкурс, мониторинг и т.д.

## **Содержание учебного плана СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКОГО ПЛАНА**

### **Компьютерная графика**

Инструктаж по технике безопасности при работе на компьютере. Устройство и принцип работы персонального компьютера. Что такое компьютерная графика. Назначение графического редактора. Знакомство с программой «BLENDER -3D» (инсталляция, изучение интерфейса, основные приемы работы).

### **Практическое 3D моделирование**

Способы создания моделей с применением операции моделирования, формообразования. Способы редактирования моделей. Применение специальных операций для создания элементов конструкций. Применение модификаторов и инструментов.

*Практические работы:*

1. Манипуляции с объектами.
2. Дублирование, размножение объекта.
3. Различные способы моделирования – скульптинг, геометрические ноды, модификаторы.

*Аналитическая деятельность:*

- приводить примеры ситуаций, в которых требуется использование программного обеспечения для 3D моделирования.

*Практическая деятельность:*

- создавать с использованием конструкторов (шаблонов) 3D модели;
- проявлять избирательность в работе с библиотеками, исходя из морально-этических соображений, позитивных социальных установок и интересов индивидуального развития.

### **3D печать.**

Что такое 3D принтер. Изучение разновидностей 3D принтеров, различного программного обеспечения. Подбор слайсера для 3D принтера, возможность построения поддержек, правильное расположение модели на столе. Печать моделей на теплом и холодном столе, в чем разница. Средства для лучшей адгезии пластика со столом.

*Практические работы:*

3D принтер, из чего состоит, принципы работы, расположение осей.

Настройка 3D принтера, калибровка стола, загрузка пластика.

Изучение программного обеспечения для печати (слайсеры).

Виды пластика, состав. Температуры плавления. Химический состав.

Подготовка 3D модели к печати, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками, с плотом, с краем.

Пробная печать.

*Аналитическая деятельность:*

- приводить примеры формальных и неформальных исполнителей;
- придумывать задачи по управлению принтеров с ПК;
- выделять примеры ситуаций, где требуется теплый стол;
- определять возможность печати без поддержек;
- анализировать модель, для дальнейшей печати и выбор пластика;
- определять неисправности 3D принтера;
- осуществлять печать на 3D принтере;
- сравнивать различные слайсеры после печати.

*Практическая деятельность:*

- конвертировать модель в STL-файл, и в дальнейшем в GCODE;
- уметь загружать пластик, и осуществлять калибровку стола;
- правильно располагать 3D модели на столе;
- осуществлять печать на 3D принтере.

## **2. Комплекс организационно - педагогических условий**

### **2.1. КАЛЕНДАРНО-УЧЕБНЫЙ ГРАФИК**

ПДО: Гармаханов Мунко Цыденович

Творческое объединение: «Анимация и 3d моделирование»

Место проведения: г. Улан-Удэ, ул. Чкалова д.1

Форма занятия: очная, возможна дистанционная.

№	дата	Кол-во часов в неделю	Ко-во часов в месяц	Ко-во часов в год
	12.09.2024 г -31.05.2025 г.	4	16	144

Таблица 2.1.1.

Количество учебных недель	36 недель
Количество учебных дней	1 год обучения (от 144 час. -72 дня)

Даты начала и окончания учебного года	С 12.09.2024 для обучающихся 1 года обучения до 31.05.2025 г.
Сроки промежуточной аттестации	Промежуточная- декабрь Рубежная- май в конце 1 года обучения

## 2.2. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ.

Таблица 2.2.1.

Аспекты	Характеристика (заполнить)
Материально-техническое обеспечение	Для успешной реализации программы имеются: помещения, удовлетворяющие требованиям к образовательному процессу в учреждениях дополнительного образования, компьютеры, 3D принтеры, Интернет, интерактивная доска, проектор, 3D сканер, комплектующие для 3D принтеров, расходные материалы (пластик разных видов и разного цвета, двухсторонний скотч, клей для 3D печати).
Получено по Программе «Новые места»:	-
Кадровое обеспечение	В реализации программы задействован 1 педагог ПДО

## 2.3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ.

**Формами аттестации являются:** творческая работа, соревнования, конкурсы, выставки, фестивали и т.д

## 2.4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ.

Таблица 2.4.1.

Показатели качества реализации ДООП	Методики
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Гайсина С.В., Князева И.В. Методические рекомендации для педагогов дополнительного образования по изучению робототехники, 3D моделирования, прототипирования (на основе опыта образовательных учреждений дополнительного образования Санкт-Петербурга)
Уровень развития высших психических функций ребёнка	
Уровень развития	

<b>Показатели качества реализации ДООП</b>	<b>Методики</b>
социального опыта учащихся	
Уровень развития творческого потенциала учащихся	Методика «Креативность личности» Д. Джонсона
Уровень развития социального опыта учащихся	Тест «Уровень социализации личности» (версия Р.И.Мокшанцева)
Уровень сохранения и укрепления здоровья учащихся	«Организация и оценка здоровьесберегающей деятельности образовательных учреждений» под ред. М.М. Безруких
Уровень теоретической подготовки учащихся	Разрабатываются ПДО самостоятельно
Уровень удовлетворенности родителей предоставляемыми образовательными услугами	Изучение удовлетворенности родителей работой образовательного учреждения (методика Е.Н.Степановой)

## **2.5. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ.**

### **Методы обучения:**

- Словесный
- Наглядный
- Объяснительно-иллюстративный
- Игровой
- Проектный

### **Формы организации образовательной деятельности:**

- Индивидуальная
- Индивидуально-групповая
- Групповая
- Практическое занятие
- Открытое занятие
- Беседа
- Выставка
- Защита проекта
- Игра
- Презентация
- Мастер-класс
- Мини-чемпионат

### **Педагогические технологии с указанием автора:**

- Технология индивидуального обучения
- Технология группового обучения
- Технология коллективного взаимодействия
- Технология модульного обучения
- Технология дистанционного обучения
- Здоровьесберегающая технология.

### **Дидактические материалы:**

- Раздаточные материалы
- Инструкции
- Образцы изделий

## **1.6. СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ.**

1. Аббасов, И.Б. Двухмерное и трехмерное моделирование в 3ds MAX / И.Б. Аббасов. - М.: ДМК, 2012. - 176 с.
2. Большаков В.П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D, 2010 г.в., 496 стр.
3. Большаков В.П., Бочков А.Л., Лячек Ю.Т. Твёрдотельное моделирование деталей в САД – системах: AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, Creo. 2014 г.в. 304 стр.
4. Ганеев, Р.М. 3D-моделирование персонажей в Maya: Учебное пособие для вузов / Р.М. Ганеев. - М.: ГЛТ, 2012. - 284 с.
5. Герасимов А. Самоучитель КОМПАС-3D V12 , 2011 г.в. 464 стр.
6. Зеньковский, В. 3D-моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В. Зеньковский. - М.: Форум, 2011. - 384 с.
7. Зеньковский, В.А. 3D моделирование на базе Vue xStream: Учебное пособие / В.А. Зеньковский. - М.: ИД Форум, НИЦ Инфра-М, 2013. - 384 с.
8. Климачева, Т.Н. AutoCAD. Техническое черчение и 3D-моделирование. / Т.Н. Климачева. - СПб.: ВHV, 2008. - 912 с.
9. Пекарев, Л. Архитектурное моделирование в 3ds Max / Л. Пекарев. - СПб.: ВHV, 2007.- 256 с.
10. Петелин, А.Ю. 3D-моделирование в Google Sketch Up - от простого к сложному. Самоучитель / А.Ю. Петелин. - М.: ДМК Пресс, 2012. - 344 с.
11. Погорелов, В. AutoCAD 2009: 3D-моделирование / В. Погорелов. - СПб.: ВHV, 2009. - 400 с.

12. Полещук, Н.Н. AutoCAD 2007: 2D/3D-моделирование / Н.Н. Полещук. - М.: Русская редакция, 2007. - 416 с.
13. Сазонов, А.А. 3D-моделирование в AutoCAD: Самоучитель / А.А. Сазонов. - М.: ДМК, 2012. - 376 с.
14. Тозик, В.Т. 3ds Max Трехмерное моделирование и анимация на примерах / В.Т. Тозик.- СПб.: ВHV, 2008. - 880 с.
15. Трубочкина, Н.К. Моделирование 3D-наносхемотехники / Н.К. Трубочкина. - М.: Бином. Лаборатория знаний, 2012. - 499 с.
16. Швембергер, С.И. 3ds Max. Художественное моделирование и специальные эффекты / С.И. Швембергер. - СПб.: ВHV, 2006.