


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

<p>Рекомендовано к утверждению Решением методического совета Протокол №4 От «1» сентября 2023 г.</p>	<p align="right">УТВЕРЖДАЮ: Директор MAOY ДO «Центр дополнительного образования «Эдельвейс» г. Улан-Удэ _____ Е.Т. Цынгунова</p> <p align="right">«1» сентября 2023г.</p> 
--	--

**Рабочая программа
дополнительного образования
«Анимация и 3D моделирование»**

**Возраст воспитанников: 7-17 лет
СРОК РЕАЛИЗАЦИИ:**

Автор:
Гармаханов М. Ц.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Пояснительная записка.
2. Планируемые результаты.
3. Учебный план.
4. Учебно-тематический план.
5. Содержание учебно тематического плана.
6. Условия реализации программы.
7. Методическое обеспечение программы.
8. Список литературы.
9. Оборудование.

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа имеет техническую направленность. Программа разработана в соответствии со следующими нормативными документами:

- Федеральный закон Российской Федерации от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
- Распоряжение правительства Российской Федерации от 28 июля 2017 г. № 1632-р «Об утверждении программы «Цифровая экономика Российской Федерации»;
- Концепция развития дополнительного образования детей, Распоряжение Правительства Российской Федерации от 4 сентября 2014 г. № 1726-р;
- Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным образовательным программам (утвержден приказом Министерства просвещения РФ от 9 ноября 2018 г. № 196);
- Методические рекомендации по проектированию дополнительных общеразвивающих программ (включая разноуровневые программы) Письмо Министерства образования и науки России от 18 ноября 2015 года № 09-3242;
- СанПин 2.4.4.3172-14 «Санитарно-эпидемиологические требования к устройству, содержанию и организации режима работы образовательных организаций дополнительного образования детей»;
- локальными актами Муниципального бюджетного общеобразовательного учреждения «Тат-Пишленская СОШ» Рузаевского муниципального района.

Актуальность программы.

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 трёхмерного графического чертежа и рисунка разрабатывается визуальный объёмный 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».

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ

Цель программы

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.

Задачи программы

- 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.

Основные особенности программы

Программа предусматривает подготовку воспитанников в области 3D-моделирования и 3D-печати. Обучение 3D-моделированию опирается на уже имеющийся у воспитанников опыт постоянного применения информационно-компьютерных технологий.

В содержании программы особое место отводится практическим занятиям, направленным на освоение 3D технологии и обработку отдельных технологических приемов и практикумов, практических работ, направленных на получение результата, осмысленного и интересного для обучающегося. Результатом реализации всех задач являются творческие проекты – созданные АРТ объекты, сувениры.

Программа является авторской, разработана и составлена в соответствии с требованиями к дополнительным общеобразовательным общеразвивающим программам.

В программе достаточно полно изложен теоретический учебный материал, при этом ко всем темам четко определены практические занятия, которым отводится значительная роль, учитывая специфику программы. Программа составлена так, чтобы каждый обучающийся имел возможность самостоятельно выбрать наиболее интересный объект и тему для работы,

Программа предназначена для воспитанников 11-17 лет, проявляющих интерес к техническому творчеству.

Объем программы: 36 тематических часа. Из них 18 часов - теория и 18 часов - практика.

Срок освоения: 1 год

Режим занятий: 4 раза в неделю. Продолжительность занятий – 1 час.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

№ п/п	Содержание	Количество часов			Форма аттестации/ Контроля
		Всего	Теория	Практика	
1	Компьютерная графика	48	24	24	Зачет
3	Практическое моделирование	48	24	24	Зачет
6	3D печать	48	24	24	Пробная печать. Зачет
	ИТОГО	144	72	72	

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Тема	Количество часов		
	Всего	Теория	Практика
1.Компьютерная графика	6	4	2
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 программы BLENDER-3D. Основные панели BLENDER-3D/	2	1	1
2. Практическое 3D моделирование	22	10	12
Геометрические основы моделирования. Вершины, грани, плоскости. Меши, 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
4. 3D печать	8	4	4
Правила техники безопасности при работе с 3D принтером. Устройство 3D принтера	8	4	4
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
ИТОГО	144	72	72

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:

1. 3D принтер, из чего состоит, принципы работы, расположение осей.
2. Настройка 3Dпринтера, калибровка стола, загрузка пластика.
3. Изучение программного обеспечения для печати (слайсеры).
4. Виды пластика, состав. Температуры плавления. Химический состав.
5. Подготовка 3D модели к печати, разбиение на слои, плотность заполнения, печать с поддержками, с плотом, с краем.
6. 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.

УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

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).

Кадровое обеспечение

Дополнительную образовательную программу реализуют педагоги дополнительного образования с классическим образованием, учитель информатики.

МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ

Методическая основа для разработки программы:

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)

<https://www.blender.org/> - Официальный сайт для скачивания Blender с учебными материалами.

<https://www.blenderkit.com/> - сайт с ассетами для работы в Blender.

<https://www.artstation.com/> - сайт с примерами работ профессионалов в сфере 3D и учебными материалами на английском языке.

<http://today.ru> – энциклопедия 3D печати

<http://3drazer.com> - Портал CG. Большие архивы моделей и текстур для 3ds

max <http://3domen.com> - Сайт по 3D-графике Сергея и Марины Бондаренко/виртуальная школа по 3ds max/бесплатные видеоуроки
<http://www.render.ru> - Сайт посвященный 3D-графике
<http://3DTutorials.ru> - Портал посвященный изучению 3D Studio Max
<http://3dmir.ru> - Вся компьютерная графика — 3dsmax, photoshop, CorelDraw
<http://3dcenter.ru> - Галереи/Уроки
<http://www.3dstudy.ru>
<http://www.3dcenter.ru>
<http://video.yandex.ru> - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
www.youtube.com - уроки в программах Autodesk 123D design, 3D MAX
<http://online-torrent.ru/Table/3D-modelirovanie>
<http://www.blender.org> – официальный адрес программы блендер
<http://autodeskrobotics.ru/123d>
<http://www.123dapp.com>
http://www.varson.ru/geometr_9.html

ОБОРУДОВАНИЕ

1. 3D – принтер.
2. 3D – принтер двухэкструдерный.
3. Фотоаппарат
4. Доска магнитно-маркерная поворотная.
5. Графический планшет.
6. Ноутбук.

