

Комитет по образованию Администрации г. Улан-Удэ
Муниципальное автономное учреждение
дополнительного образования
Центр дополнительного образования
«Малая академия наук» г. Улан-Удэ

Принята на заседании
методического совета
от «25» 08 2022 г.
Протокол № 22



**Дополнительная общеобразовательная
общеразвивающая программа
по робототехнике
«3D моделирование»**

Возраст учащихся: 12-17 лет
Срок реализации программы: 2022-2023 уч. год

Автор-составитель:
Бурцев Максим Андреевич,
педагог дополнительного образования

г. Улан-Удэ
2022 г.

Пояснительная записка

Программа «3D моделирование» предназначена для учащихся 6 - 11 классов (13 – 17 лет), посещающих дополнительные занятия в МАУ ДО ЦДО «Малая академия наук».

Программа направлена на развитие и поддержку детей, проявивших интерес и определённые способности к 3D моделированию, на формирование у обучающихся ряда компетенций: информационных, общекультурных, учебно-познавательных, коммуникативных, социально-трудовых необходимых для дальнейшего формирования и развития компетентности в выбранной сфере информационных технологий, а также на возможность приобретения опыта при работе в графических средах. В курсе решаются задачи по созданию и редактированию 3D моделей с помощью специализированного редактора трехмерной графики Fusion 360.

Планируемые данной программой занятия проводятся в смешанных группах, состоящих из учащихся разных классов. Каждый из модулей программы предусматривает организацию определённого вида внеурочной деятельности подростков и направлен на решение определенных задач. Преобладающей формой текущего контроля выступает самостоятельные практические работы в виде проектов.

Программа рассчитана на 1 год (всего 108 часов, 3 часа в неделю). Численность обучающихся в группе – до 8 человек.

Актуальность программы

Актуальность программы обусловлена её направленностью на овладение знаниями в области компьютерной трехмерной графики, которые повсеместно используются в различных сферах деятельности и становятся все более значимыми для полноценного развития личности. Данный курс развивает творческое воображение, конструкторские, изобретательские, научно-технические компетенции школьников и нацеливает на осознанный выбор необходимых обществу профессий, таких как инженер-конструктор, инженер-технолог, проектировщик и т.д. Поддержка и развитие детского технического творчества соответствуют актуальным и перспективным потребностям личности и стратегическим национальным приоритетам Российской Федерации.

Новизна программы состоит в том, что создание и реализация в образовательных учреждениях программ дополнительного образования в области 3D моделирования обеспечивает современного российского школьника определенным уровнем владения компьютерными технологиями, а также социально-экономической потребностью в обучении. Дает дополнительные возможности для профессиональной ориентации школьников и их готовности к профессиональному самоопределению в области технических профессий. Занятия по 3D моделированию формируют знания в области технических наук, дают практические умения и навыки, воспитывают трудолюбие и дисциплинированность, культуру труда, умение работать в коллективе. Полученные знания учащиеся могут применить при разработке мультимедийных презентаций в образовательном процессе. Трехмерное моделирование является основой для изучения систем виртуальной реальности.

В качестве программной среды для курса выбран продукт, представляющий собой бесплатную и простую в использовании в области создания трехмерной графики программы Fusion 360. Fusion 360 — программа для моделирования относительно

простых трёхмерных объектов. Ее главное достоинство –уникальный по простоте, логичности и удобству интерфейс.

Цель: Формирование базовых знаний в области трехмерной компьютерной графики и овладение навыками работы в программе Fusion 360.

Задачи:

Образовательные:

- дать учащимся представление о трехмерном моделировании, его назначении, промышленном и бытовом применении, перспективах развития;
- познакомить с основными инструментами и возможностями создания и обработки изображения в программе Fusion 360;
- научить ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- научить эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- научить модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- научить объединять созданные объекты в функциональные группы;
- научить создавать простые трехмерные модели;

Развивающие:

- способствовать развитию интереса к изучению и практическому освоению программ для 3D моделирования;
- развивать пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов;
- способствовать расширению кругозора в области знаний, связанных с компьютерными технологиями;
- способствовать развитию творческих способностей, фантазии и эстетического вкуса;

Воспитательные:

- способствовать формированию потребности к осознанному использованию компьютерных технологий при обучении в школе и в повседневной жизни;
- воспитывать готовность к саморазвитию в сфере информационных технологий;
- воспитание самостоятельной личности, умеющей ориентироваться в новых социальных условиях;
- воспитывать информационную культуру как составляющую общей культуры современного человека;

Формы подведения итогов:

Текущий контроль уровня усвоения материала осуществляется по результатам выполнения учащимися практических заданий на каждом уроке. В конце курса каждый учащийся выполняет индивидуальный проект в качестве зачетной работы. На последнем занятии проводится защита проектов, на которой учащиеся представляют свои работы и обсуждают их.

Учащиеся должны знать:

- Термины 3D моделирования;
- Основы графической среды Fusion 360, структуру инструментальной оболочки данного графического редактора;
- Основные приемы построения 3D моделей.

- Способы и приемы редактирования моделей.

Уметь:

- ориентироваться в трёхмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы;
- создавать простые трёхмерные модели реальных объектов.

Ожидаемые результаты

Личностные результаты:

- формирование целостного мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;
- осознание ценности пространственного моделирования;
- осознание ценности инженерного образования;
- формирование сознательного отношения к выбору будущей профессии;
- формирование информационной культуры как составляющей общей культуры современного человека;
- формирование коммуникативной компетентности в процессе образовательной, учебно-исследовательской, творческой и других видов деятельности.

Метапредметные результаты:

- умение ставить учебные цели;
- умение использовать внешний план для решения поставленной задачи;
- умение планировать свои действия в соответствии с поставленной задачей и условиями ее реализации;
- умение осуществлять итоговый и пошаговый контроль выполнения учебного задания по переходу информационной обучающей среды из начального состояния в конечное;
- умение сличать результат действий с эталоном (целью);
- умение вносить коррективы в действия в случае расхождения результата решения задачи с ранее поставленной целью;
- умение оценивать результат своей работы, а также самостоятельно определять пробелы в усвоении материала курса.
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение 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;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

Предметные результаты:

- умение использовать терминологию моделирования;
- умение работать в среде графических 3D редакторов;
- приобрести навыки работы в среде 3D-моделирования и освоить основные приемы выполнения проектов трехмерного моделирования;
- освоить элементы технологии проектирования в 3D-системах и применять их при реализации исследовательских и творческих проектов.
- умение самостоятельно определять цели своего обучения, ставить и формулировать для себя новые задачи в учёбе и познавательной деятельности, развивать мотивы и интересы своей познавательной деятельности;
- владение основами самоконтроля, самооценки, принятия решений и осуществления осознанного выбора в учебной и познавательной деятельности;
- умение 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;
- умение создавать, применять и преобразовывать графические объекты для решения учебных и творческих задач;
- умение осознанно использовать речевые средства в соответствии с задачей коммуникации;

1. Учебный план занятий.

№	Тема	Всего	Теор.	Практ.	Формы аттестации/контроля
1	Создание геометрии	21	14	7	Устный опрос. Проверочная работа
2	Редактирование геометрии	15	10	5	Устный опрос. Проверочная работа
3	Сборки. Текстуры. Анализ.	9	6	3	Устный опрос. Проверочная работа
4	Инструменты поверхностного моделирования	12	9	3	Устный опрос. Проверочная работа
5	Инструменты редактирования свободной геометрии	18	12	6	Устный опрос. Проверочная работа
6	Дополнительные инструменты проектирования	15	10	5	Устный опрос. Проверочная работа
7	Итоговая работа над самостоятельным проектом	18	12	6	Устный опрос. Презентация проекта
Итого:		108	73	35	

2.Календарный учебный график.

№ п/п	Месяц	Число	Время проведения занятия	Форма занятия	Кол-во часов	Тема занятия	Форма контроля
1	Сентябрь	8	9:00-11:20/ 15:00-17:20	Лекция	3	Вводное занятие. Инструктаж по ТБ.	Устный опрос.
2		15		Лекция	3	Знакомство со средой Fusion 360 и Fusion Team	Устный опрос.
3		22		Лекция	3	Создание проектов. Обзор облачной среды проектирования Fusion Team.	Устный опрос.
4		29		Лекция, Практическая работа	3	Визуализация CAD-данных в Web-интерфейсе Fusion Team. Настройки приложения Autodesk Fusion 360.	Устный опрос.
5	Октябрь	6		Лекция, Практическая работа	3	Браузер Fusion 360. Основы создания эскизов.	Устный опрос.
6		13		Лекция, Практическая работа	3	Команды среды эскизирования.	Представление проектов. Устный опрос.
7		20		Лекция, Практическая работа	3	Проверочная работа по пройденной теме.	Представление проектов. Устный опрос.
8		27		Лекция, Практическая работа	3	Основы твердотельного моделирования.	Представление проектов. Устный опрос.
9		28		Лекция, Практическая работа	3	Проверочная по пройденной теме.	Представление проектов. Устный опрос.
10	Ноябрь	3		Лекция, Практическая работа	3	Сопряжения и фаски. Прямое редактирование.	Представление проектов. Устный опрос.
11		10		Лекция, Практическая работа	3	Оболочки и просмотр сечений. Выполнение заданий по теме.	Представление проектов. Устный опрос.

			работа			опрос.
1 2	Ноябрь	17	Лекция, Практич еская работа	3	Изучение инструментов редактирования геометрии.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
1 3		24	Лекция, Практич еская работа	3	Проверочная работа по пройденной теме.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
1 4	Декабрь	1	Лекция, Практич еская работа	3	Основы работы с телами. Основы работы с компонентами.	Представлен ие проекта.
1 5		8	Лекция, Практич еская работа	3	Сборки. Выполнение заданий по теме	Устный опрос.
1 6		15	Лекция, Практич еская работа	3	Управление сборками. Работа с внешними компонентами и измерения.	Устный опрос.
1 7		22	Лекция, Практич еская работа	3	Проверочная работа по пройденной теме.	Устный опрос.
1 8		29	Лекция, Практич еская работа	3	Материалы и текстуры. Проверочная работа.	Устный опрос.
1 9	Январь	12	Лекция, Практич еская работа	3	Самостоятельная работа. Применение изученных инструментов.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 0		19	Лекция, Практич еская работа	3	Инструменты создания T-spline поверхностей. Взаимодействие T-spline и твердых тел.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 1		26	Лекция, Практич еская	3	Инструменты редактирования в среде «Patch».	Представлен ие проектов. Устный

				работа			опрос.
2 2	Февраль	2		Лекция, Практич еская работа	3	Инструменты редактирования в среде «T-spline».	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 3		9		Лекция, Практич еская работа	3	Дополнительные инструменты редактирования.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 4		16		Лекция, Практич еская работа	3	Проверочная работа по пройденным темам.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 5	Март	2		Лекция, Практич еская работа	3	Общие сведения о среде рендеринга. Работа с текстурами в сцене.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 6		9		Лекция, Практич еская работа	3	Работа с окружением в сцене. Настройки процесса рендеринга.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 7		16		Лекция, Практич еская работа	3	Публикация изображений. Доступ к изображениям. Проверочная работа.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 8		23		Лекция, Практич еская работа	3	Среда работы с листовым металлом.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
2 9		30		Лекция, Практич еская работа	3	Среда анимации. Среда инженерных расчетов.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
3 0	Апрель	6		Лекция, Практич еская работа	3	Среда инженерных расчетов.	Представлен ие проектов. Устный опрос.

3 1		13		Лекция, Практич еская работа	3	Самостоятельная работа. Применение изученных инструментов.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
3 2		20		Лекция, Практич еская работа	3	Среда САМ. Среда оформления чертежей.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
3 3		27		Лекция, Практич еская работа	3	Выбор темы итогового проекта. Работа с эскизами в проекте.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
3 4	Май	4		Лекция, Практич еская работа	3	Работа над твёрдыми телами в проекте.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
3 5		11		Лекция, Практич еская работа	3	Работа со сборками в проекте. Добавление материалов и текстур в проект.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
3 6		18		Лекция, Практич еская работа	3	Проведение анализа готовой модели. Презентация готового проекта.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
3 7		25		Лекция, Практич еская работа	3	Проведение анализа готовой модели. Презентация готового проекта.	Представлен ие проектов. Устный опрос.
Всего		111 часов					

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат 310227031995278721568419988831218614170173341464

Владелец Гарматарова Серафима Гавриловна

Действителен с 05.09.2022 по 05.09.2023