

Муниципальное бюджетное общеобразовательное учреждение
города Иркутска средняя общеобразовательная школа №39

Рабочая программа

«Конструирование и 3d печать»

по внеурочной деятельности по общеинтеллектуальному направлению
для 9 - 11 класса
(срок реализации программы 1 год)

Составители: Соловьева Клавдия Владимировна, Мельник Олеся Григорьевна

г. Иркутск

2024-2025 год

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Рабочая программа курса внеурочной деятельности «БАС» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта основного общего образования с учетом примерной программы основного общего образования. Программа курса имеет научно-техническую направленность. Предполагает образование детей в области конструирования, моделирования и беспилотной авиации, программа также направлена на формирование у детей знаний и навыков, необходимых для работы с беспилотными авиационными системами (БАС).

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. Программа «3D моделирование и 3D печать» рассчитана на детей среднего и старшего школьного возраста - 14 – 17 лет.

Цель программы: создание условий для изучения основ 3D моделирования, развития научно-технического и творческого потенциала личности ребёнка.

Данная программа имеет выраженную практическую направленность, которая и определяет логику построения материала учебных занятий.

Задачи программы:

- освоить с обучающимися создание сложных трехмерных объектов,
- научить работать с 3D принтером.
- развивать образное, техническое мышление и умение выразить свой замысел; развивать умения работать по предложенным инструкциям по сборке моделей; развивать умения творчески подходить к решению задачи;
- стимулировать мотивацию обучающихся к получению знаний, помогать формировать творческую личность ребенка.
- способствовать развитию интереса к технике, моделированию.

Прогнозируемые результаты

Учащиеся познакомятся с принципами моделирования трехмерных объектов, с инструментальными средствами для разработки трехмерных моделей и сцен, которые могут быть размещены в Интернете; получат навыки 3D-печати. Они будут иметь представление о трехмерной анимации; получат начальные сведения о сферах применения трехмерной графики, о способах печати на 3D-принтере. Обучающиеся научатся самостоятельно создавать компьютерный 3D-продукт. У обучающихся развивается логическое мышление, пространственное воображение и объемное видение.

Предметные:

- приобретение обучающимися знаний в области моделирования и конструирования БАС;
- занятия по настоящей программе помогут обучающимся сформировать технологические навыки;
- сформированность навыков современного организационно-экономического мышления, обеспечивающая социальную адаптацию в условиях рыночных отношений.

Метапредметные:

- сформированность у обучающихся самостоятельности в учебно-познавательной деятельности;
- развитие способности к самореализации и целеустремлённости;
- сформированность у обучающихся технического мышления и творческого подхода к работе;
- развитость навыков научно-исследовательской, инженерно-конструкторской и проектной деятельности у обучающихся;
- развитые ассоциативные возможности мышления у обучающихся.

Личностные:

- сформированность коммуникативной культуры обучающихся, внимание, уважение к людям;
- развитие трудолюбия, трудовых умений и навыков, широкий политехнический кругозор;
- сформированность умения планировать работу по реализации замысла, способность предвидеть результат и достигать его, при необходимости вносить коррективы в первоначальный замысел;
- сформированность способности к продуктивному общению и сотрудничеству со сверстниками и взрослыми в процессе творческой деятельности.

Содержание курса

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Введение в предмет. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики.	3

3	Основы 3D-печати и конструирования.	24
4	Работа над проектом «БАС». Конструирование и 3d печать элементов БАС.	21
5	Работа с итоговым индивидуальным проектом.	19
	ИТОГО	68ч

Календарно тематическое планирование

№ п/п	Наименование темы	Кол-во часов
1	Введение в предмет. Инструктаж по технике безопасности.	1
2	Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики.	1
3	Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики.	1
4	Интерфейс и конфигурация программ компьютерной графики.	1
5	Цифровое прототипирование.	1
6	Технологии 3D и профессии будущего.	1
7	Знакомство с программой “Компас 3D”. Основные термины. Интерфейс и алгоритм работы.	1
8	Практика построения чертежей из геометрических примитивов.	1
9	Практика построения чертежей из геометрических примитивов.	1

10	Практика построения чертежей с помощью привязок.	1
11	Практика построения чертежей с помощью привязок.	1
12	Построение и редактирование трехмерных объектов.	1
13	Построение и редактирование трехмерных объектов.	1
14	Практика моделирования объектов выдавливанием.	1
15	Практика моделирования объектов выдавливанием.	1
16	Виды массивов: зеркальный массив, массив по концентрической сетке, массив по сетке.	1
17	Виды массивов: зеркальный массив, массив по концентрической сетке, массив по сетке.	1
18	Практика моделирования объектов вращением.	1
19	Практика моделирования объектов вращением.	1
20	Практика моделирования объектов по сечениям.	1
21	Практика моделирования объектов по сечениям.	1
22	Обзор возможностей демонстрации моделей.	1
23	Обзор возможностей демонстрации моделей.	1
24	Основные термины 3D печати. Программы для преобразования 3D модели в g-код.	1
25	Принципы настройки программы слайсера.	1

26	Принципы настройки программы слайсера.	
27	Практика нарезания созданных моделей в программе слайсере и отправка их на печать в 3D принтер, регулирование параметров.	1
28	Практика нарезания созданных моделей в программе слайсере и отправка их на печать в 3D принтер, регулирование параметров.	1
29	Обзор подходящих материалов для печати элементов БАС.	1
30	Отправка файла модели на печать. Мониторинг процесса печати и устранение возможных проблем.	1
31	Обработка готовых изделий. Механическая обработка: шлифовка и полировка.	1
32	Обработка готовых изделий. Механическая обработка: шлифовка и полировка.	1
33	Тестирование напечатанных элементов. Проверка соответствия элементов заданным параметрам. Оценка качества печати и выявление возможных дефектов.	1
34	Тестирование напечатанных элементов. Проверка соответствия элементов заданным параметрам. Оценка качества печати и выявление возможных дефектов.	1
35	Доработка и повторная печать. Внесение изменений в модели на основе тестирования. Повторная печать и доработка элементов.	1
36	Разработка защиты для школьных БАС.	1
37	Разработка защиты для школьных БАС.	1
38	Разработка защиты для школьных БАС.	1
39	Разработка защиты для школьных БАС.	1
40	3D печать защиты для школьных БАС.	1

41	3D печать защиты для школьных БАС.	1
42	3D печать рамы для школьных БАС.	1
43	3D печать рамы для школьных БАС.	1
44	3D печать рамы для школьных БАС.	1
45	3D печать рамы для школьных БАС.	1
46	3D печать комплектующих для школьных БАС.	1
47	3D печать комплектующих для школьных БАС.	1
48	3D печать комплектующих для школьных БАС.	1
49	3D печать комплектующих для школьных БАС.	1
50	Работа с индивидуальным проектом.	1
51	Работа с индивидуальным проектом.	1
52	Работа с индивидуальным проектом.	1
53	Работа с индивидуальным проектом.	1
54	Работа с индивидуальным проектом.	1
55	Работа с индивидуальным проектом.	1
56	Работа с индивидуальным проектом.	1

57	Работа с индивидуальным проектом.	1
58	Работа с индивидуальным проектом.	1
59	Работа с индивидуальным проектом.	1
60	Работа с индивидуальным проектом.	1
61	Работа с индивидуальным проектом.	1
62	Работа с индивидуальным проектом.	1
63	Работа с индивидуальным проектом.	1
64	Работа с индивидуальным проектом.	1
65	Защита индивидуального итогового проекта.	1
66	Защита индивидуального итогового проекта.	1
67	Защита индивидуального итогового проекта.	1
68	Защита индивидуального итогового проекта.	1

Критерии и способы определения результативности

Виды контроля:

- вводный, который проводится перед началом работы и предназначен для закрепления знаний, умений и навыков по пройденным темам;
- текущий, проводимый в ходе учебного занятия и закрепляющий знания по данной теме;
- итоговый, проводимый после завершения всей учебной программы.

Формы проверки результатов:

- наблюдение за детьми в процессе работы;

- соревнования;
- индивидуальный итоговый проект.

Список литературы

1. **Изучаем работу в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor** – СПб.: Питер, 2013. – 304 с.
2. **Большаков В. П. Создание трехмерных моделей и конструкторской документации в системе КОМПАС-3D. Практикум** – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 496 с.
3. **Ганин Н. Б. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС 3D LT** – М.: ДМК Пресс, 2005. – 184 с.
4. **Ганин Н. Б. Трехмерное проектирование в КОМПАС-3D** – СПб.: ДМК-Пресс 2012. – 784 с.
5. **Талалай П. Г. КОМПАС-3D V11 на примерах** – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 624 с.
6. **Ганин Н. Б. Создаем чертежи на компьютере в КОМПАС 3D LT** – М.: ДМК Пресс, 2005. – 184 с.
7. **Герасимов А. А. Самоучитель КОМПАС-3D V12** – СПб.: БХВ-Петербург, 2011. – 464 с.
8. **Герасимов А.А. Новые возможности КОМПАС-3D V13. Самоучитель** – СПб.: БХВ-Петербург, 2012. – 288 с.
9. **Талалай П. Г. КОМПАС-3D V11 на примерах** – СПб.: БХВ-Петербург, 2010. – 624 с.