



ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ГОРОДА МОСКВЫ
Государственное бюджетное общеобразовательное учреждение города Москвы
«Школа № 1517»

Адрес: ул. Живописная д. 11, корп. 1, г. Москва, 123103
Телефон: 8 (495) 212-15-17, 8 (499) 720-25-67/69, E-mail: 1517@edu.mos.ru, <http://1517.mskobr.ru>
ОКПО 44433042, ОГРН 1037739147929, ИНН/КПП 7734132109/773401001

ПРИНЯТО:

на педагогическом совете

ГБОУ Школа № 1517

Председатель ПС

В.В. Бикчурина

Протокол № 15 от «28» марта 2023 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор

ГБОУ Школа № 1517



Приказ № 84/Д/ОРГ от «28» марта 2023 г.

Дополнительная общеразвивающая программа

Название программы: «Школа будущих инженеров. 3D моделирование»

Направленность: естественнонаучная

Уровень образовательной программы: ознакомительный

Срок реализации: 1 год

Возраст: 14 -16 лет

Автор-составитель: Милованов Михаил Владимирович,
учитель информатики

Москва 2023

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Направленность программы: естественнонаучная.

Уровень программы: ознакомительный.

Актуальность программы заключается в необходимости для современного ученика 8-9 класса в освоении программного обеспечения для дальнейшего изучения в высших учебных заведениях технического направления; развитии алгоритмического мышления; более углубленном изучении материала и получении дополнительной информации; создании собственных проектов анимации.

Цель и задачи программы

Цель программы – формирование первоначальных представлений и формирование навыков работы в свободном программном обеспечении Autodesk Inventor Professional.

Задачи программы:

задачи в обучении:

- Ознакомиться с основными положениями 3D моделирования.
- Приобрести умение анализировать пространственные формы объектов.
- Овладеть умением представлять форму проектируемых объектов.
- Приобрести навыки моделирования с помощью современных программных средств.
- Освоить навыки 3D сканирования и печати.
- Подготовить школьника к участию в творческих конкурсах.
- Получить первоначальные представления о моделировании и анимации и сформировать первичные навыки работы в данной программе.

задачи в развитии:

- Развить пространственное воображение, умения анализа и синтеза пространственных объектов.
- Развивать техническое и проектное мышление.
- Развить познавательные и творческие способности обучающихся, прививать активно познавательный подход к жизни.
- Развить устойчивый интерес к поисковой творческой деятельности.
- Развивать мотивацию доведения решения задач до реализации в материале.
- Развить умение работать над проектом в команде, эффективно распределять обязанности.
- Развить умение излагать мысли в четкой логической последовательности, отстаивать свою точку зрения, анализировать ситуацию и самостоятельно находить ответы на вопросы путем логических рассуждений.
- Развитие практических навыков по использованию программ Autodesk Inventor Professional.

задачи в воспитании:

- Воспитать чувство личной и коллективной ответственности за выполняемую работу.
- Воспитать нравственные качества по отношению к окружающим (доброжелательность, чувство товарищества и т.д.).
- Приобщить ребенка к здоровому образу жизни.

Категория учащихся по программе: от 14 до 16 лет.

Срок реализации программы: 9 месяцев, 36 ак. часа.

Формы и режим занятий

Форма обучения:

- Очная: занятия проходят в виде практикума в сопровождении теоретических консультаций.
- Занятия проводятся в группах, численный состав группы – 15 человек.

Режим занятий:

Занятия проводятся 1 раз в неделю, продолжительность занятия 45 мин.

Планируемые результаты реализации программы

Предметные результаты:

знать/понимать:

- основы трехмерного моделирования;
- способы создания 3D моделей;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- конструктивные особенности компьютерных программ;
- самостоятельное решение технических задач в процессе создания моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- основные понятия «моделирование», «трехмерное пространство».

уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернете (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе моделирования (планирование предстоящих действий, самоконтроль);
- создавать 3D модели;
- ориентироваться в трехмерном пространстве сцены;
- эффективно использовать базовые инструменты создания объектов;
- модифицировать, изменять и редактировать объекты или их отдельные элементы;
- объединять созданные объекты в функциональные группы.

Личностные результаты:

- широкие познавательные интересы, инициатива и любознательность; готовность и способность учащихся к саморазвитию и реализации творческого потенциала в духовной и предметно-продуктивной деятельности за счет развития их образного, алгоритмического и логического мышления;
- готовность к повышению своего образовательного уровня и продолжению обучения с использованием средств и методов информатики и ИКТ, технологии и др.
- стремление использовать полученные знания в процессе обучения к другим предметам и в жизни;
- основы информационного мировоззрения – научного взгляда на область информационных процессов в живой природе, обществе, технике как одна из важнейших областей современной действительности;
- готовность к осуществлению индивидуальной и коллективной деятельности;
- способность к избирательному отношению к получаемой информации за счет ее анализа и критичного оценивания; ответственное отношение к информации с учетом правовых и этических аспектов ее распространения.

Метапредметные результаты:

- основные метапредметные образовательные результаты, достигаемые в процессе пропедевтической подготовки школьников в области трехмерного моделирования;
- уверенная ориентация учащихся в различных предметных областях за счет осознанного использования при изучении школьных дисциплин таких общепредметных понятий как «модель», «моделирование и др.;
- владение основными общеучебными умениями информационно-логического характера: анализ ситуаций; синтез как составление целого из частей и самостоятельное достраивание недостающих компонентов; выбор оснований и критериев для сравнения, обобщение и сравнение данных; построение логических цепочек рассуждений и т.д.,
- владение умением организации собственной учебной деятельности; планирование – определение последовательности промежуточных целей с учетом конечного результата, разбиение задачи на подзадачи; прогнозирование – предвосхищение результата; контроль – интерпретация полученного результата, его соотнесение с имеющимися данными с целью установления соответствия или несоответствия (обнаружения ошибки); коррекция – внесение необходимых дополнений и коррективов в план действий в случае обнаружения ошибки; оценка – осознание учащимся того, насколько качественно им решена поставленная задача;
- владение основными универсальными умениями информационного характера: постановка и формулирование проблемы; поиск и выделение необходимой информации, применение методов

информационного поиска; структурирование и визуализация информации; выбор наиболее эффективных способов решения задач в зависимости от конкретных условий; самостоятельное создание алгоритмов деятельности при решении проблем творческого и поискового характера;

- владение базовыми навыками исследовательской деятельности, владение способами и методами освоения новых инструментальных средств;

- владение основами продуктивного взаимодействия и сотрудничества со сверстниками и взрослыми: умение правильно, четко и однозначно сформулировать мысль в понятной собеседнику форме; умение осуществлять в коллективе совместную информационную деятельность, в частности, при выполнении проекта; умение выступать перед аудиторией, представляя ей результаты своей работы с помощью средств ИКТ; использование коммуникационных технологий в учебной деятельности и повседневной жизни.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Учебный (тематический) план

№ п/п	Названия разделов и тем	Количество часов			Формы аттестации / контроля
		Всего	Теория	Практика	
1. Вводное занятие					
1.1	Вводное занятие. Основные понятия компьютерной графики. Трехмерное пространство проекта-сцены	1	1		Дискуссия
2. Программа Autodesk Inventor					
2.1	Использование справочной системы Autodesk Inventor	1	1		Дискуссия, практическая работа
2.2	Процесс проектирования	1	1		Дискуссия, практическая работа
2.3	Управление конструкторскими данными	1	1		Дискуссия, практическая работа
2.4	Создание эскизов	5	1	4	Дискуссия, практическая работа
2.5	Проектирование деталей	5	1	4	Дискуссия, практическая работа
2.6	Документирование деталей	3	1	2	Дискуссия, практическая работа
2.7	Управление сборками	7	2	5	Дискуссия, практическая работа

2.8	Анализ проекта	2	1	1	Дискуссия, практическая работа
2.9	Использование параметрического моделирования.	2	0,5	1,5	Дискуссия, практическая работа
2.10	Документирование сборок	2	1	1	Дискуссия, практическая работа
2.11	Практическая работа «Создание моделей»	6		6	Конкурс проектов
	Итого:	36	11,5	24,5	

Содержание учебно-тематического плана

1 раздел. Вводное занятие (1 час)

Теория (1 ч.): Основные понятия компьютерной графики. Трехмерное пространство проект-сцены.

2 раздел. Программа Autodesk Inventor (33 часа)

Теория (11,5 ч.): Знакомство с интерфейсом программы Autodesk Inventor.

Практика (24,5 ч.): Создание и печать 3D-моделей по определенной тематике.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ И ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

В процессе реализации программы используются следующие **виды контроля**:

В процессе учебной работы планируется проведение текущего, периодического и итогового контроля за усвоением учащимися пройденного материала.

Текущий контроль проводится на каждом занятии с целью выявления неувоенного материала (теоретических сведений, практических умений), с обязательным разбором ошибок и выполнением упражнений, направленных на их устранение.

Периодический контроль проводится один раз в три месяца и включает в себя знание пройденных теоретических сведений и умение применять на практике усвоенные умения.

Итоговый контроль проводится в конце учебного года и подразумевает участие в различных конкурсах связанных с созданием трехмерной модели.

Система оценки

При оценивании достижений планируемых результатов используются следующие **формы, методы и виды оценки**:

Высокий уровень освоения программы	Учащийся демонстрирует высокую заинтересованность в учебной деятельности, составляющей содержание программы; за период освоения программы уверенно демонстрирует все технические навыки и умения, необходимые для создания 3D модели. Создает различные модели 3D и 2D.
Средний уровень освоения программы	Учащийся демонстрирует достаточную заинтересованность в учебной деятельности, составляющей содержание программы; за период освоения программы уверенно демонстрирует большую часть технических навыков и умений. Знает основные приемы работы с программой. Участвует в конкурсах технической направленности.
Низкий	Учащийся демонстрирует слабую заинтересованность в учебной и творческой

уровень освоения программы	деятельности, составляющей содержание программы; за период освоения программы не может уверенно продемонстрировать технические навыки и умения.
-----------------------------------	---

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

Материально-техническое обеспечение программы

Для проведения учебных занятий необходим компьютерный класс, установленная программа Autodesk Inventor.

Кадровое обеспечение программы

Программа может быть реализована одним педагогом, имеющим высшее педагогическое образование и прошедшим предварительную подготовку (курсы повышения квалификации).

Нормативно-правовые акты и документы

1. Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;
2. Распоряжение Правительства РФ от 31.03.2022 № 678-р «Об утверждении Концепции развития дополнительного образования детей и признании утратившим силу Распоряжения Правительства РФ от 04.09.2014 № 1726-р»;
3. Приказ Минпросвещения России от 27.07.2022 № 629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;
4. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;
5. Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации, Министерства просвещения Российской Федерации от 05.08.2020 № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности по сетевой форме реализации образовательных программ»;
6. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 № 28 «Об утверждении санитарных правил СП 2.4.3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организациям воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодёжи»;
7. Постановление Главного санитарного врача Российской Федерации от 28.01.2021 № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПин 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»;
8. Приказ Департамента образования города Москвы от 17.12.2014 № 922 «О мерах по развитию дополнительного образования детей»;
9. Приказ Департамента образования и науки города Москвы от 18.08.2021 № 387 «Об утверждении Правил подачи заявления и зачисления в государственные образовательные организации, подведомственные Департаменту образования и науки города Москвы, реализующие дополнительные общеобразовательные программы, в электронной форме с использованием Официального портала Мэра и Правительства Москвы».

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Компьютер для художника. Коцюбинский А.О., Грошев С.В. - М: Издательство «Триумф», 2008.
2. Компьютерная графика. Учебник. Петров М.П., Молочков В.П. - СПб: Питер, 2009.
3. Робототехника для детей и родителей¹. С.А. Филиппов. - СПб: Наука, 2010.
4. Санкт-Петербургские олимпиады по кибернетике М.С. Ананьевский, Г.И. Болтунов, Ю.Е. Зайцев, А.С. Матвеев, А.Л. Фрадков, В.В. Шиегин. Под ред. А.Л. Фрадкова, М.С. Ананьевского. - СПб: Наука, 2006.

ПРИЛОЖЕНИЯ К ПРОГРАММЕ
Календарно-тематический план

Модуль 1 Вводное занятие		
	Тема 1. Основные понятия компьютерной графики. Трехмерное пространство проекта-сцены	
		Занятие 1. Основные Трехмерное пространство п
Модуль 2 Программа Autodesk Inventor	Тема 2. Autodesk Inventor	Занятие 2. Использование с
		Занятие 3. Процесс проекти
		Занятие 4. Управление конс
	Тема 3. Создание эскиза	Занятие 5. Понятие эскиза. С
		Занятие 6. Понятие эскиза. С
		Занятие 7. Зависимости и ра
		Занятие 8. Создание эскиза
		Занятие 9. Создание эскиза
	Тема 4. Проектирование деталей	Занятие 10. Операция выдав
		Занятие 11. Операция выдав
		Занятие 12. Операция враще
		Занятие 13. Операция враще
		Занятие 14. Операция вычит
	Тема 5. Документирование деталей	
		Занятие 15. Создание чертех

		Занятие 16. Основные виды
		Занятие 17. Основные виды
	Тема 6. Управление сборками	
		Занятие 18. Понятие сборки
		Занятие 19. Основные зави
		Занятие 20. Основные зави
		Занятие 21. Основные зави
		Занятие 22. Создание сборк
		Занятие 23. Создание сборк
		Занятие 24. Создание сборк
	Тема 7. Анализ проекта	
		Занятие 25. Анализ пересеч
		Занятие 26. Анализ пересеч
	Тема 8. Использование параметрического моделирования.	
		Занятие 27. Понятие парам
		Занятие 28. Создание парам
	Тема 9. Документирование сборок	
		Занятие 29. Создание схем
		Занятие 30. Создание схем
	Тема 10. Практическая работа «Создание моделей»	
		Занятие 31. Создание моде

		Занятие 32. Создание модел
		Занятие 33. Создание модел
		Занятие 34. Создание модел
		Занятие 35. Создание модел
		Занятие 36. Создание модел