



Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Самарский государственный колледж сервисных технологий и дизайна»

Программа рассмотрена на
заседании Педагогического совета
Протокол №4 от 17.05.2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ СГКСТД
Т.А. Санникова _____
«__» _____ 20__ г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа
Основы трехмерного проектирования объектов промышленного
дизайна в САПР Fusion360

Возраст обучающихся: 15-18 лет

Срок обучения: 2 месяца

Разработчик:
Казанцев А.В.,
заведующий лабораторий
промышленного дизайна



C=RU, O=ГБПОУ СГКСТД, CN=Директор -
Санникова Татьяна Александровна,
E=poo_sgtkstd_su@samara.edu.ru
00f6e3fae9e654cbc1
2022.08.05 16:10:08+04'00'

г. Самара, 2022

Предисловие

1. Разработано Казанцевым А.В. – заведующий лабораторией промышленного дизайна.
2. Редакция №1 введена в действие с «_____» _____ 20 ____г.

Пояснительная записка

При разработке дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Основы трехмерного проектирования объектов промышленного дизайна в САПР Fusion360» основными нормативными документами являются следующие:

□ Приказ Министерства образования и науки РФ от 29 августа 2013 года № 1008 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам».

□ Санитарно-эпидемиологические правила и нормативы СанПин.

□ Приложение к письму Департамента молодежной политики, воспитания и социальной поддержки Минобрнауки России от 11.12.2006 №06-1844 «О примерных требованиях к программам дополнительного образования детей».

□ Устав учреждения.

Дополнительная общеобразовательная программа технической направленности «Основы трехмерного проектирования объектов промышленного дизайна в САПР Fusion360» рассчитана на 36 часа и ориентирована на прохождение студентами, не имеющими навыков трехмерного проектирования. Программа нацелена на развитие интереса учащихся к практической работе в программах трехмерного моделирования, в разработке в трехмерной среде объектов промышленного дизайна.

Содержание программы предполагает обучение основам проектирования и разработки трехмерных твердотельных объектов в цифровой среде, в целях развития личности через включение в творческую деятельность и использование программных средств в повседневной жизни.

Направленность дополнительной образовательной программы.

Дополнительная образовательная программа «Основы трехмерного проектирования объектов промышленного дизайна в САПР Fusion360» знакомит студентов с основами трехмерного моделирования на примере САПР Fusion360. Творческая проектная деятельность слушателей по созданию трехмерных моделей, чертежей на их основе, а также визуализация объектов разработки позволяет наглядно увидеть результаты своей работы и оценить полезность и значимость развития навыков трехмерной разработки для жизни. Учащиеся освоят основные принципы создания объектов промышленного дизайна используя инструменты программы трехмерного моделирования.

Новизна, актуальность, педагогическая целесообразность. В современном обществе с появлением специализированных программных продуктов для разработки тех или иных устройств, современный специалист должен владеть методикой и навыками эффективной работы в этих системах

Знание основ разработки трехмерных объектов в САПР системах поможет учащемуся понять логику создания трехмерных объектов, разрабатывать проектно – конструкторскую документацию, овладеть основами технологии изготовления товаром массового производства.

Кроме того, современное общество, использующее информационные технологии требует специалистов, разбирающихся в современных и эффективных программных продуктах.

Курс построен так, что в ходе его освоения ученик получает универсальные знания алгоритмов создания трехмерных твердотельных моделей.

Описание курса

Для оптимизации процесса разработки промышленных изделий, в мировой практике нашли широкое применение системы автоматического проектирования. Данные системы позволяют значительно сократить сроки разработки новых и модернизируемых изделий, сократить сроки и бюджет проведения испытаний, что сократит в целом сроки вывода новых продуктов на производство и их поставки в торговые сети.

В рамках занятий Учащиеся познакомятся с принципами создания трехмерных моделей, научатся работать с конструкторской документацией, научатся проводить симуляционные расчеты, а также будут выполнять визуализацию (статическую и анимационную) объекта разработки.

Цель программы - способствовать развитию интереса учащихся к трехмерному моделированию и конструированию на примере САПР Fusion360.

Образовательные задачи:

- познакомить с задачами, которые решает промышленный дизайнер
- познакомить с возможностями программы трехмерного моделирования
- познакомить с основами статического расчета объекта разработки в программной среде
- научить разрабатывать трехмерные твердотельные модели изделий в программной среде

□ научить разрабатывать чертежи изделий используя полученные трехмерные модели

□ научить визуализировать объекты разработки **Развивающие задачи:**

□ способствовать развитию интереса подростков к технологиям трехмерного моделирования и сопутствующим программным возможностям

□ способствовать развитию творческих способностей подростков

□ способствовать развитию памяти, алгоритмического и аналитического мышления.

Воспитательные задачи

□ способствовать профориентации подростков, стимулировать стремление к получению технических знаний

□ способствовать получению подростками опыта сотрудничества, коллективного взаимодействия

□ научить оценивать результаты своего и чужого труда

Отличительные особенности данной дополнительной образовательной программы от уже существующих образовательных программ : дополнительная образовательная программа «Основы трехмерного проектирования объектов промышленного дизайна в САПР Fusion360» построена на принципе того, что каждый обучающийся осознано применяет те или иные инструменты (в зависимости от особенности проекта), выстраиваемая тем самым эффективный процесс разработки будущего изделия.

Учащиеся изучают основы трехмерного моделирования на практических примерах, разбирая реальные существующие задачи, выполняя на каждом занятии учебные проекты.

Настоящая программа является одним из механизмов формирования творческой личности, умение ориентироваться в современном обществе, формирует мышление современного человека, основанное на развитии логики с использованием современных компьютерных технологий.

В основу данной программы положены следующие принципы обучения:

- от простого к сложному;
- через практику к теории;
- самостоятельного обучения;
- коллективного взаимообучения.

Сроки реализации программы: образовательная программа рассчитана на 2 месяца (36 часов) 16 занятий по 2 академических часа.

Возраст учащихся и режим занятий: Программа предназначена для обучения студентов в возрасте от 15 до 18 лет.

Формы занятий – очные (в том числе дистанционные) занятия.

Этапы организации деятельности обучающихся на занятиях:

Теоретический этап (на каждом занятии) включает знакомство с задачами решаемыми промышленными дизайнерами, основы и методология разработки изделий в промышленном дизайне.

Практический этап (на каждом занятии) включает практическую работу в САПР Fusion360 с применением теоретических знаний и выполнения работ по проектам, приближенным к реальным

Этап разработки и презентации (итоговое занятие) практическое итоговое занятие с использованием презентационных материалов полученных в ходе реализации учебных заданий.

Формы и методы работы с обучающимися. Организационные формы: индивидуальная, пары постоянного состава, групповая (большая или

малая постоянного состава). Каждое занятие делится на теоретическую и практическую части. На теоретической части занятиях объясняются принципы работы инструментов программной среды, а также их применимость в том или ином случае. В ходе практической работы учащиеся создают трехмерные твердотельные модели изделий, создают на их основе комплект первичной конструкторской документации, проводят инженерные расчеты в программной среде и разрабатывают визуальные материалы для презентации своих проектов.

Теоретическое занятие проходит в форме лекции, беседы, семинара. Изложение теории построено так, что сначала у обучающихся формируется общее понятие на основе имеющихся знаний, затем оно формализуется, и, наконец, демонстрируется его применение при решении конкретной задачи. Все учебные задачи имеют не только иллюстративную, но и самостоятельную ценность. Закрепление теоретического материала достигается созданием каждым обучающимся собственного приложения на основе примера или с расширенными функциями. Каждый учащийся решает свою задачу, с учетом уровня способностей и полученных знаний. Итогом обучением является выполнение индивидуального проекта- трехмерная модель объекта промышленного дизайна и сопутствующие к ней материалы.

Методы обучения:

□ объяснительно-иллюстративный, в рамках которого объясняется новый материал, основные положения которого иллюстрируются средствами конкретных приложений;

□ проблемное изложение – перед обучающимися ставится проблема в виде задачи, которую необходимо реализовать с использованием

компьютерных устройств, определив метод и порядок реализации тех или иных задач;

□ частично-поисковый – Учащиеся находят способ решения поставленных задач и метод его реализации в дополнительной литературе, на страницах Интернет, затем доказывают оптимальность своего выбора в группе.

Ожидаемые результаты

Оценка успехов обучающегося – основная составляющая обучения, когда ученик должен увидеть:

□ какими были его успехи в усвоении программного материала в целом;

□ на каком уровне он его освоил, каковы его умения и навыки;

□ какова оценка его творческой деятельности;

□ в какой мере он способен проявить свое личностное отношение к изучаемой программе;

□ как действовал в коллективе сверстников и взрослых;

□ удалось ли ему продвинуться вперед в повышении своих результатов.

Студент знает:

□ значение понятий «промышленный дизайнер», «трехмерная твердотельная модель», «твердые тела», «компоненты модели», «сборочная модель», «сборочный чертеж», «чертеж детали», «рендер», «анимация сборочной модели»;

□ основные принципы создания и контроля разработанных трехмерных моделей.

Студент умеет:

□ создавать объекты промышленного дизайна в программной среде;

осуществлять контроль встроенными программными инструментами созданной трехмерной модели.

Обучение по программе позволяет:

повысить информационную и компьютерную грамотность, поможет в использовании приобретенных знаний и умений в практической деятельности и повседневной жизни;

научиться оценивать возможности применения ИКТ технологий для решения конкретной задачи;

научиться анализировать результаты своей деятельности и результаты других учащихся, умение принимать критику к своей работе;

реализовать себя в научно-техническом творчестве и инженерных направлениях.

В результате обучения по данной образовательной программе учащиеся получают базовые знания и умения в области дизайнерской разработки изделий, относящиеся к сфере деятельности промышленного дизайнера, могут быстро включиться в решение различных задач.

При освоении программы студент решает большое количество разноплановых задач, находящихся на различных уровнях организации деятельности: от отдельных операций по созданию трехмерных моделей изделий до общих принципов самоорганизации при работе над сложными и коллективными проектами.

Способы определения результативности (диагностика) реализации дополнительной образовательной программы:

Анкетирование входное и итоговое позволяет выявить начальный уровень подготовки и оценить результативность программы;

Министерство образования и науки Самарской области
 Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
 Самарской области
 «Самарский государственный колледж сервисных технологий и дизайна»

□ Включенное педагогическое наблюдение помогает на всех этапах программы отслеживать качество усвоения учениками знаний и умений;

□ Защита проектных работ проверяет достигнутый учениками уровень владения умением создания приложений, помогает находить ошибки в программе и оперативно их исправлять, демонстрирует достижения учеников.

Критерии оценки приложений/ учебных и итоговых продуктов

Направления мониторинга	Показатели критерия	Метод, позволяющий оценить степень выраженности показателя
Достаточность знаний в области трехмерного проектирования, с учетом потребительских, конструкторских и технологических требований к разрабатываем изделиям	Наличие знаний, соответствующих содержанию программы	Беседа, фронтальный опрос.
	Реализация знаний в практической деятельности	Наблюдение за использованием знаний в реализации учащимися данных видов.
Наличие умений и навыков для осуществления	Степень реализации знаний в практической деятельности	Наблюдение за реализацией учащимися индивидуальных и групповых проектов.

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Самарский государственный колледж сервисных технологий и дизайна»

творческой деятельности в области создания объектов промышленного дизайна	Скорость и количество созданных проектов Качество учебных продуктов: <input type="checkbox"/> дизайн будущего изделия; <input type="checkbox"/> техническое исполнение (качество трехмерной модели и сопутствующих материалов).	Подсчет количества выполненных проектов.	количества учебных
Сформированность личностных особенностей, позволяющих осуществлять индивидуальную и групповую творческую деятельность	Степень участия в создании коллективных проектов	Метод шкалирования	
Наличие интереса к программированию	Посещаемость занятий, активность на занятиях. Желание осуществлять соответствующую деятельность по окончании обучения.	Ведение наблюдения	журнала, Опрос

Формы подведения итогов реализации дополнительной образовательной программы

Итогом обучения по дополнительной образовательной программе является проектная работа ученика по созданию объекта промышленного дизайна, которая может быть выполнена индивидуально.

Учебно-тематический план

	Перечень разделов, тем	Количество часов по теме	Теория	Практика
1.	Тема 1. Задачи выполняемые промышленным дизайнером, программные инструменты решения задач	4		
	1.1 Объекты промышленного дизайна, сферы деятельности промышленного дизайнера		1	1
	1.2 Задачи и принципы промышленного дизайна			1
	1.3 Знакомство с САПР Fusion360			1
2.	Тема 2. Интерфейс программы, работа с примитивами	4		

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Самарский государственный колледж сервисных технологий и дизайна»

	2.1	Знакомство с инструментами рабочей среды «Design», инструменты создания примитивов		1	1
	2.2	Практическая работа. Построение моделей с использованием готовых объектов - примитивов.			2
3.	Тема 3. Построение объектов с помощью базовой геометрии.		4		
		Работа с эскизами		1	
		Массивы, инструмент зеркало			1
		Инструменты вкладки создания (create)		1	
		Практическая работа.			1
4.	Тема 4. Внесение изменений/редактирование твердых тел		4		
		Инструменты вкладки Modify		2	
		Практическая работа.			2
5.	Тема 5. Работа с поверхностями		4		
		Основы поверхностного моделирования		1	
		Практическая работа.			1
		Практическая работа.			2
6.	Тема 6. Основы скульптуринга (Free form)		5		
		Основы работы в среде Free Form		2	
		Практическая работа			1
		Практическая работа.			1
		Практическая работа.			1
7.	Тема 7. Создание сборочных твердотельных моделей		2		
	7.1	Принципы создания входящих сборочных единиц		1	
	7.2	Инструменты создания сборочных единиц			0,5
	7.3	Практическая работа			0,5
8.	Тема 8. Статическая визуализация объектов		1		
		Инструменты рабочей среды Render		0,5	
		Практическая работа.			0,5

Министерство образования и науки Самарской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Самарской области
«Самарский государственный колледж сервисных технологий и дизайна»

9.	Тема 9. Анимация трехмерных объектов		4		
		Инструменты рабочей среды Animation		2	
		Практическая работа, анимация готовых проектов			1
		Практическая работа, анимация вновь созданных объектов			1
10.	Тема 10. Итоговый проект. Разработка объекта промышленного дизайна по выданному техническому заданию		4		4
		Итого	36	12,5	23,5

Содержание программы

Тема 1. Задачи, выполняемые промышленным дизайнером, программные инструменты решения задач

Определение объекта промышленного дизайна, Задачи и принципы промышленного дизайна, Знакомство с САПР Fusion360

Практическая работа 1.1 «Настройка интерфейса Fusion360».

Тема 2. Интерфейс программы, работа с примитивами

Знакомство с инструментами рабочей среды «Design», инструменты создания примитивов.

Практическая работа 2.1. Создание элементов с помощью операций: Box, Cylinder, Sphere, Torus, Coil

Практическая работа 2.2 Создание модели стола при помощи элементарных операций

Тема 3. Построение объектов с помощью базовой геометрии.

Работа с эскизами. Массивы, инструмент зеркало. Инструменты вкладки создания (create)

Практическая работа 3.1 Разработка модели коробка

Практическая работа 3.2 Разработка модели тостер

Тема 4. Внесение изменений/редактирование твердых тел.

Инструменты вкладки Modify

Практическая работа 4.1 Разработка модели ёлочная игрушка

Тема 5. Работа с поверхностями

Основы поверхностного моделирования

Практическая работа 5.1. Разработка модели спортивной бутылки

Практическая работа 5.2 Разработка модели спортивной бутылки

Тема 6. Основы скульптуринга (Free form)

Основы работы в среде Free Form

Практическая работа 6.1. Разработка модели ваза

Практическая работа 6.2. Разработка модели компьютерная мышь

Практическая работа 6.3. Разработка модели компьютерная мышь

Тема 7. Создание сборочных твердотельных моделей

Принципы создания входящих сборочных единиц. Инструменты
создания сборочных единиц

Практическая работа 7.1. Разработка трехмерной модели фен

Практическая работа 7.2. Разработка трехмерной модели фен

Тема 8. Статическая визуализация объектов

Инструменты рабочей среды Render

Практическая работа 8.1. Визуализация ранее разработанных
объектов

Тема 9. Анимация трехмерных объектов

Инструменты рабочей среды Animation

Практическая работа 9.1. Анимированные ранее разработанных объектов

Практическая работа 9.2. Анимированные ранее разработанных объектов

Тема 10 Итоговый проект. Разработка объекта промышленного дизайна по выданному техническому заданию

Разработка объекта промышленного дизайна по выданному техническому заданию

Практическая работа 10.1 Итоговый проект

Формы организации контроля обучения ✓

Устный опрос (в начале занятия).

✓ Практические задания, в форме выполнения на компьютере программных задач.

✓ Проектная работа

Схема создания учебных проектов и итогового проекта

№	Этапы	Деятельность обучающихся
1	Генерация идей	По выданному заданию учащиеся должны придумать форму и функциональные особенности объекта разработки. Разбить объект на основные входящие элементы

2	Разработка модели	Учащиеся разрабатывают трехмерную модель объекта на основе придуманной формы, с учетом заложенных функциональных свойств, эргономики, конструкторских и технологических особенностей проекта
3	Разработка конструкторской документации	Учащиеся создают чертежи объекта на основании разработанной модели
4	Создание сборочной модели объекта	На основе разработанной модели создается сборочная трехмерная модель
5	Создание статичных визуализаций	Учащиеся разрабатывают визуализацию объекта на основе разработанной модели
6	Создание анимации объекта	Учащиеся создают анимацию объекта в виде облета объекта, сборки/разборки, а также анимация функциональных особенностей объекта
7	Оформление	Создание описания приложения. Установка названий

Информационно-методическое обеспечение программы

- Мультимедийные файлы для практических занятий;
- Практикум по созданию трехмерных моделей в САПР Fusion360

Материально-техническое обеспечение программы:

- компьютер, мультимедийный проектор и экран;
- выход в Интернет.

Список используемых программных средств:

1. ПО САПР Fusion360
2. Интернет браузер

Список использованной литературы

1. Кухта М.С., Куманин В.И., Соколова М.Г., Промышленный дизайн. Учебник. Томск, 2013. – 312 с.
2. Форум Autodesk. <https://forums.autodesk.com/t5/fusion-360/ct-p/1234>

Реестр рассылки

Кому выдано	Кол-во экземпляров	№ экземпляра
Директор ГБПОУ СГКСТД	1	контрольный экземпляр
Начальник отдела информации	1	электронный экземпляр
Заместитель директора по УР	1	электронный экземпляр