

ДЕПАРТАМЕНТ СМОЛЕНСКОЙ ОБЛАСТИ ПО ОБРАЗОВАНИЮ И НАУКЕ
областное государственное бюджетное профессиональное образовательное
учреждение «Смоленская академия профессионального образования»
(ОГБПОУ СмолАПО)



УТВЕРЖДАЮ
Директор ОГБПОУ СмолАПО

М.В. Белокопытов
«30» сентября 2019г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА**

**«КОМПЬЮТЕРНОЕ ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ В СРЕДЕ
КОМПАС 3D И РАЗРАБОТКА ПРОСТЕЙШИХ УПРАВЛЯЮЩИХ
ПРОГРАММ В СРЕДЕ MASTERCAM»**

Смоленск
2019

Дополнительная общеобразовательная программа «Компьютерное трехмерное моделирование в среде Компас 3D и разработка простейших управляющих программ в среде MasterCAM» ориентирована на формирование и развитие творческих способностей обучающихся 13-15 лет по компетенции «Токарные работы на станках с ЧПУ».

ОГБПОУ Организация-разработчик: ОГБПОУ СмолАПО

Разработчики:

Дятлова М.Н., преподаватель ОГБПОУ СмолАПО

Рассмотрено на заседании кафедры машиностроения и металлообработки
Протокол № 01 от 30.08.2019 г.

Зав. кафедрой  М.Н. Дятлова

Рекомендовано к утверждению научно-методическим советом
ОГБПОУ СмолАПО
Протокол № 01 от 30.08.2019 г.

1 Основные характеристики программы

1.1. Пояснительная записка

Программа направлена на привлечение учащихся к современным технологиям компьютерного моделирования, программирования и использования программы КОМПАС 3D и MasterCAM. Программа дает возможность учащимся получить умения и навыки построения объемных моделей для токарной обработки, развивает пространственное мышление, которое в дальнейшем может пригодиться учащимся, которые выбрали техническое направление своего профессионального образования.

1.2. Цели и задачи реализации программы

В основу программы положено обучение, основанное на развитии интереса у учащихся к компьютерному моделированию.

Целью образовательной программы является обучение обучающихся трехмерному моделированию с помощью программы КОМПАС и разработка простейших управляющих программ для токарной обработки с помощью программы MasterCAM.

1.3 Содержание программы

Категория слушателей: учащиеся средних школ.

Трудоемкость обучения: 108 академических часов.

Форма обучения: очная.

УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№	Элементы учебного процесса, в т.ч. учебные дисциплины, профессиональные модули, междисциплинарные курсы	Всего час.	В том числе			Форма контроля
			лекции	практ. занятия	Промеж. и итоговый контроль	
1	2	3	4	5	6	7
	Тема 1. Введение	4	2	2		
	Тема 2. Обучение в программе КОМПАС 3D	72	12	60		
	Тема 3. Обучение в программе MasterCAM	26	12	14		
	Тема 4. Зачет	6				
	Всего:	108	26	76		

Учебная программа

Тема 1. Введение

Правила поведения и техника безопасности в компьютерном классе. Электробезопасность. Пожарная безопасность. Оказание первой медицинской помощи при поражении электрическим током.

Тема 2. Обучение в программе КОМПАС 3D

Основы трехмерного моделирования в программе КОМПАС 3D. Знакомство с программой КОМПАС 3D, а так же назначением данной программы. Изучение интерфейса и основных панелей инструментов. Знакомство с трехмерной системой координат. Режим «эскиз». Виды расположения трехмерных тел. Знакомство с панелью геометрии. Построение плоских фигур: отрезок, многоугольник, окружность. Операция «Вспомогательная прямая». Применение операции при построении плоских фигур. Операции «Обозначение» и «редактирование». Применение операций при построении. Операции «Выдавить» и «вырезать выдавливанием». Построение объемных тел: куб, параллелепипед, призма. Операция «Вращения». Построение объемных тел: сфера, конус, эллипсоид. Операция «Вырезать вращением». Применение операции при построении трехмерных моделей. «Кинематическая операция». Применение операции при построении трехмерных моделей. Операция «Вырезать кинематически». Применение операции при построении трехмерных моделей. Знакомство с панелью «Вспомогательная геометрия». Построение вспомогательных плоскостей, локальных плоскостей координат.

Инструментальная панель «Массивы». Зеркальное копирование моделей и создание массивов вдоль сетки, кривой.

Операция «Деталь-заготовка». Вставка готовых моделей в создаваемый проект. Операция «Скругление». Создание фасок на поверхностях трехмерных моделей. Инструментальная панель «Поверхности». Знакомство с операциями «Поверхность выдавливания» и

«Поверхность вращения». Редактирование объектов. Выбор цвета модели, изменение оптических параметров: общий цвет, блеск, прозрачность и т.д. Панель инструментов «Спираль». Создание спиралей цилиндрических и сферических. Создание сложных поверхностей с помощью кинематической операции (по сечениям). Моделирование формы предмета по заданным параметрам.

Работа с инструментом «Ввод текста». Ввод и форматирование текста.

Построение разрезов и сечений и использованием различных операций.

Сплайны, кривые Безье, NURBS-кривые. Создание и редактирование данных кривых. Разрезы на трехмерных изображениях деталей с использованием различных операций. Изменение параметров трехмерных объектов с помощью различных инструментов программы.

Тема 3. Обучение в программе MasterCAM

Возможности программы MasterCAM. Интерфейс программы, инструменты для простого программирования. Утилиты для просмотра и верификации траекторий режущих инструментов. Ручная установка инструмента, точное позиционирование детали на станке и ее контроль после обработки. Разработка простых управляющих программ.

Тема 4. Зачет

1.4 Планируемые результаты обучения

В результате освоения дополнительной общеобразовательной программы обучающийся должен уметь:

- работать с литературой, с журналами, с каталогами, в интернет ресурсами (изучать и обрабатывать информацию);
- самостоятельно решать технические задачи в процессе создания трехмерных моделей (планирование предстоящих действий, самоконтроль, применять полученные знания, приемы и опыт конструирования с использованием специальных элементов и т.д.);

- создавать изображения из простых объектов (линий, дуг, окружностей и т. д.);
- выполнять основные операции над объектами (создание, удаление, перемещение, измерение, масштабирование и т. д.);
- производить операции с размерами объекта;
- сохранять отдельные фрагменты для разработки управляющих программ с помощью MasterCAM.

знать:

- правила безопасной работы в компьютерном классе;
- основные компоненты и возможности программы КОМПАС 3D;
- конструктивные особенности различных моделей, сооружений и механизмов;
- особенности, достоинства и недостатки растровой и векторной графики;
- способы хранения изображений в файлах;
- различные способы создания трехмерных моделей деталей и сборочных единиц машинными методами.

2 Организационно-педагогические условия

2.1. Календарно-учебный график

Продолжительность 2019-2020 учебного года:

- начало учебного года 02 сентября;
- окончание учебного года – 31 мая.

К освоению программы допускаются обучающиеся средних школ в рамках учебного предмета «Технология».

Нормативный срок освоения программы – 108 часов.

Форма итоговой аттестации: оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно».

2.2. Условия реализации программы

Наименование помещения	Вид занятий	Перечень основного оборудования,
------------------------	-------------	----------------------------------

для обеспечения подготовки и проведения теоретических и/или практических занятий		ПО
1	2	3
Токарная мастерская, компьютерный класс	Лекции	Мультимедиа-проектор Колонки Персональный компьютер Принтер
	Практические занятия	Стационарные компьютеры под КАД/КАМ систему; программное обеспечение MasterCAM, КОМПАС 3D Токарный станок CTX 310 eco с ЧПУ Siemens 840 D SL

2.3 Формы аттестации

Оценка усвоения программы производится на основе наблюдений за текущей работой обучающихся. По итогам результатов опроса, осуществляемого в устной, письменной тестовой форме, результатов проверки обязательных графических работ. Итогом усвоения программы могут быть участие обучающихся в районных и областных конкурсах и олимпиадах по компьютерной графике и черчению. Начальный – проводится в начале учебного года. Его цель – первоначальная оценка знаний и умений обучающихся.

Текущий – в течение учебного года. Его цель – определить степень усвоения обучающимися учебного материала, подбор наиболее эффективных методов обучения.

Промежуточный – в конце учебного года. Его цель – определить изменение уровня развития способностей обучающихся, получение сведений для совершенствования программы и методов обучения..

Итогом реализации дополнительной общеобразовательной программы является проект, где проверяется теоретическая и практическая подготовка учащихся. Методом проверки теоретических знаний является устный опрос.

Результатами деятельности обучающихся будут наглядные объекты деятельности, которые легко будет посмотреть и оценить.

2.4 Учебно-методическое обеспечение программы

1. Азбука Компас-график V15 [Текст] / М.: Аскон, 2014. – 256 с.
2. Большаков, В.П. 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-3D, SolidWorks, Inventor, T-Flex[Текст] / Учебный курс /В.П. Большаков, А.В. Бочков, А.С. Сергеев. – СПб: Изд.: «Питер», 2010. – 336 с.
3. Большаков, В.П. КОМПАС-3D для студентов и школьников. Черчение, информатика, геометрия[Текст] / В.П. Большаков. – СПб.:Изд.: БХВ-Петербург, 2010. – 328 с.
4. Малюх, В.Н. Введение в современные САПР. Курс лекций [Текст] / В.Н. Малюх. – М.: Издательство «ДМК», 2014. – 190 с.
5. Ефремов, Г.В. Инженерная и компьютерная графика на базе графических систем [Текст]/ Г.В. Ефремов, С.Ю. Ньюкалова. – М.: Изд.: Тонкие наукоемкие технологии, 2014. – 256 с.

2.5 Оценка качества освоения программы

Форма итоговой аттестации – зачет