

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР ИПиПК ВолгГТУ

«МАШИННАЯ ГРАФИКА И КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

И.Л. Гоник

_____ 2017 г.

ПРОГРАММА

повышения квалификации

«Твердотельное параметрическое моделирование и проектирование»

(по профилю специальности 230104.65

«Системы автоматизированного проектирования»)

Всего часов по учебному плану	72
Всего аудиторных занятий	54
Лекции	18
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа	18

Волгоград 2017

Директор ИП и ПК



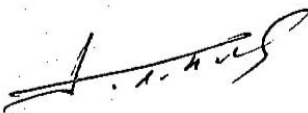
В.В. Шеховцов

Директор УЦ «Машинная графика
и компьютерные технологии»



В.К. Голованов

Разработчик:
проф. каф. НГиКГ



В.К. Голованов

Рассмотрена на комиссии по ДО НМС ВолгГТУ
Протокол № 6 от 11.09.2017 г.

ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Учебная программа повышения квалификации «Твердотельное параметрическое моделирование и проектирование» объемом 72 академических часа предназначена для обучения технических специалистов в области машиностроения, имеющие высшее (в том числе незаконченное) или среднее специальное образование: студентов ВУЗов, конструкторов и инженеров, желающих освоить современные компьютерные технологии в конструировании и проектировании.

ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате обучения по программе слушатели приобретают знания по новой технологии проектирования изделий машиностроения, основанной на применении системы твердотельного моделирования SolidWorks, разработанной фирмой SolidWorks Corporation, а также знания, позволяющие разрабатывать трехмерные геометрические модели деталей машин и сборочных единиц.

ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Знание структуры и основных принципов построения САПР среднего уровня; понятий, терминов, правил твердотельного компьютерного моделирования; общих сведений о программной системе SolidWorks: интерфейс пользователя, основные функциональные блоки; двухмерных графических примитивов для эскизирования, функции их создания и редактирования; функций трехмерного моделирования в среде SolidWorks; технологий твердотельного моделирования основных групп деталей машин в среде SolidWorks.

2. Умение использовать интерфейс пользователя программной системы SolidWorks; формировать и редактировать плоские эскизы на основе графических примитивов средствами SolidWorks; применять в среде SolidWorks естественный принцип создания пространственных геометрических моделей деталей и сборочных единиц машин.

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

№	Наименование учебных модулей	Часы				
		Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Основная и дополнительная литература	Форма контроля
1	2	3	4	5	6	7
1	<p><u>Концептуальные основы трехмерного геометрического моделирования пространственных форм.</u></p> <p>Подходы к конструированию на основе компьютерных технологий. Виды геометрических моделей пространственных форм. Каркасные модели. Поверхностные модели. Твёрдотельные модели. Организация графических данных.</p>	6	-	-	1,2	3
2	<p><u>Базовые методы твердотельного моделирования.</u></p> <p>Принципы проектирования в САПР среднего уровня. Основные термины. Методы визуализации.</p> <p>Эскизирование. Параметризация эскиза. Операции твердотельного моделирования. Создание основания, бобышки, выреза.</p>	6	18	-	3	3
3	<p><u>Технология твердотельного моделирования деталей и узлов машин.</u></p> <p>Моделирование основных групп деталей машин: соединительных деталей, деталей передаточных механизмов, деталей рычажных и кулачковых механизмов, упругих элементов, корпусных деталей.</p> <p>Выполнение сборочных операций.</p> <p>Сопряжение компонентов сборочных единиц.</p>	6	18	-	3	3

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ КУРСА

Лабораторные работы

Номер занятия	Тема лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
1	<p><u>Разработка твердотельной модели детали простой формы.</u> Запуск системы. Создание документа новой детали. Управление экраном. Использование основных функциональных элементов: главного меню, окон документов, панелей инструментов, дерева конструирования, менеджера свойств.</p> <p>Задание плоскости эскиза. Применение графических примитивов для создания эскиза. Нанесение размеров эскиза. Создание основания, вытяжка бобышек и вырезов. Сохранение модели новой детали в различных форматах.</p>	8
2	<p><u>Моделирование деталей с элементами видов соединений.</u> <i>Разработка твердотельной модели винта.</i> Моделирование фасок и скруглений. Моделирование пространственных кривых линий. Выполнение вырезов по траектории. Моделирование резьбы.</p> <p><i>Разработка твердотельной модели вала с элементами видов соединений деталей передаточных механизмов.</i> Применение справочной геометрии для задания плоскости эскиза. Моделирование шпоночного паза. Создание однотипных элементов модели. Моделирование шлицев.</p> <p><i>Разработка твердотельной модели пружины.</i> Создание основания модели по траектории.</p> <p><i>Разработка твердотельной модели кулачка.</i> Применение сплайнов при создании сложных эскизов.</p>	4
3	<p><u>Разработка твердотельной модели сборочной единицы.</u> Создание документа новой сборочной единицы. Импорт деталей в сборочную единицу. Сопряжение компонентов сборочной единицы. Моделирование деталей в контексте сборки. Выполнение разрезов сборочной единицы. Сохранение модели новой сборочной единицы с применением программы PhotoWorks. Задание параметров сцены. Выполнение контрольного задания.</p> <p>Зачет.</p>	8

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Дидактические единицы	Объем в часах	Сроки реализации (со дня начала занятий)
1. Концептуальные основы трехмерного геометрического моделирования пространственных форм.	12	1-я неделя
2. Базовые методы твердотельного моделирования	30	1-я и 2-я недели
3. Технология твердотельного моделирования деталей и узлов машин	30	3-я и 4-я недели
Всего	72	4 недели

Организуемая самостоятельная работа слушателей курсов

Форма ОргСРС	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение ОргСРС, час
Выпускная работа по учебному курсу	К зачетному занятию	18

ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

Теоретическое и практическое обучение слушателей рекомендуется осуществлять в эскизных залах. Лабораторные работы – в специализированных аудиториях, оснащенных компьютерами с установленными специальными программами.

Прежде чем приступить к выполнению графических работ, необходимо подготовить рабочее место и привести в рабочее состояние чертежные инструменты и принадлежности.

При выполнении лабораторных работ необходима проверка программы, установленной на компьютере, правильность ее работы. Наличие русификатора программы, работа в метрической системе. А также проверяется исправность записывающих устройств – дисковод, CD-ROMа или наличие работающего входа для Flash-карты.

ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ

По каждому разделу программы осуществляется контроль усвоения материала (см. таблицу СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ). Аттестация слушателей осуществляется на основе итогового зачета по все разделам программы.

ЛИТЕРАТУРА

Основная:

1. Ханов, Г. В. Расчетные модули в системе SolidWorks [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В Ханов, А. Н. Тодорев, М. Н. Дятлов; под ред. проф. Г. В. Ханова; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 92 с. - ISBN 978-5-9948-1912-8. - (ЭБС ВолгГТУ).

2. Инженерная 3D-компьютерная графика [Электронный ресурс] : учеб. и практикум для академ. бакалавриата / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2015. - 602 с. - (Бакалавр. Академический курс). - ISBN 978-5-9916-4663-5. - Режим доступа: <https://biblio-online.ru/book/32C2DCD8-2F69-4D5E-B813-90467254F908>

Дополнительная:

1. Алямовский А.А., Собачкин А.А., Одинцов Е.В. и др. SolidWorks 2007/2008. Компьютерное моделирование в инженерной практике. – Санкт-Петербург: «БХВ-Петербург», 2008. – 1040 с.
2. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст] : учебник / А. А. Чекмарев. - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 394, [1] с. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010353-2.