

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Ковровская государственная технологическая академия имени В.А. Дегтярева»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УРиР
Смолянинова Ю.В.
19 01 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
Системы автоматизированного проектирования
изделий в машиностроении (Компас-3D, AutoCAD,
Autodesk Inventor)**

Квалификация (степень) выпускника - _____

Форма обучения Очно-заочная, с применением дистанционных образовательных технологий
(очная, очно-заочная и др.)

Подразделение Центр дополнительного образования и профессионального обучения

Кафедра-разработчик рабочей программы ПМ и САПР

(название)

Семестр	Трудоём- кость общая час	Контактная работа				СРС, час.	Форма промежуточн ой аттестации (экз./зачет)
		Трудоёмкость контактной работы, час	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.		
1	144	96	15	81	0	46	2/тестирование
Итого	144	96	15	81	0	46	2/тестирование

Ковров

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА КУРСОВ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ (КПК)

Разделы рабочей программы

1. Цели освоения программы КПК
2. Структура и содержание программы КПК
3. Формы контроля освоения программы КПК
4. Учебно-методическое и информационное обеспечение программы КПК
5. Материально-техническое обеспечение программы КПК

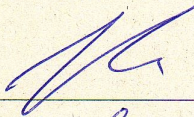
Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
Приложение 2. Оценочные средства и методики их применения

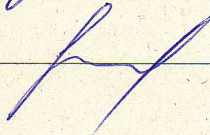
Программа составлена в соответствии с требованиями профессионального стандарта 40.057
Специалист по автоматизированным системам управления производством

Программу составил(и):

Марихов И.Н., канд. техн. наук, доцент

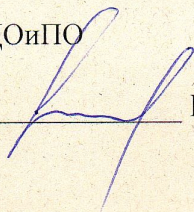


Можегова Ю.Н., канд. техн. наук, доцент



Программа одобрена Центром ДОиПО

Руководитель Центра ДОиПО



Можегова Ю.Н., к.т.н., доцент

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

«Системы автоматизированного проектирования изделий в машиностроении (Компас-3D, AutoCAD, Autodesk Inventor)» – это дополнительная образовательная программа повышения квалификации для инженерно-технических работников предприятий и организаций.

Цель программы – совершенствование имеющихся компетенций и (или) получение слушателями, занимающимися конструированием и проектированием изделий знаний и умений работы в САПР Компас-3D, AutoCAD, Autodesk Inventor.

Программа повышения квалификации соответствует профессиональному стандарту «Автоматизированное проектирование – CAD».

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

Целью освоения дисциплины является достижение следующих результатов образования (РО):

знания:

на уровне представлений: автоматизированные системы конструкторского проектирования

на уровне воспроизведения: разработка конструкторско-технологической документации на проектируемое изделие в САПР изделий

на уровне понимания: о способах хранения, получения, переработки информации;

теоретические основы создания приложений к графическим системам; языки описания объектов проектирования; способы и средства реализации приложений.

умения:

теоретические: сбор и анализ исходных данных для проектирования, контроль соответствия разрабатываемой технической документации стандартам и др. нормативным документам.

практические: разработка и оформление проектной и рабочей конструкторской документации в САД-системах; структурировать предметную область проектирования; выбирать программные модули объектов проектирования;

навыки:

работы с современными САПР изделий.

Перечисленные РО являются основой для формирования трудовых функций:

- профессионального стандарта 40.057 Специалист по автоматизированным системам управления производством:
- Разработка объектных, структурных и документных моделей АСУП В/02.6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 144 часа.

№ модуля образовательной программы	Наименование разделов и тем курса	Виды учебной нагрузки, часы			
		Лекции	Практические занятия	СРС	Всего
1. Основы двумерного проектирования					
1.1	Возможности компьютерных систем двумерного проектирования.	1	-	1	2
1.2	Инструменты двумерного моделирования промышленных изделий в Компас-3D, AutoCAD.	1	2	-	3
1.3	Этапы создания чертежа.	-	6	2	8
ИТОГО по разделу		2	8	3	13
2. Проектирование чертежа изделия и разработка конструкторской документации в Компас-3D					
2.1	Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности.	1	8	5	14
2.2	Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности.	1	6	5	12
ИТОГО по разделу		2	14	10	26
3. Проектирование чертежа изделия и разработка конструкторской документации в AutoCAD					
3.1	Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности.	1	8	5	14
3.2	Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности.	1	10	6	17
ИТОГО по разделу		2	18	11	31
4. Основы трехмерного проектирования					
4.1	Возможности компьютерных систем трехмерного проектирования. Роль 3D моделей на различных этапах жизненного цикла изделий.	1	-	1	2
4.1.2	Autodesk Inventor, Компас-3D - возможности и функционал систем трехмерного моделирования	3	-	2	5
ИТОГО по разделу		4	-	3	7
5. Разработка 3D модели изделия в Autodesk Inventor, Компас-3D					
5.1	Основы работы с графическим редактором трехмерного моделирования.	1	4	3	8
5.2	Создание 3D - модели изделия с использованием базовых операций формообразования.	2	8	3	13
5.3	Создание 3D - модели изделия с использованием вспомогательных осей и плоскостей.	-	8	2	10
5.4	Создание 3D-моделей сборочных узлов	-	4	3	7
ИТОГО по разделу		3	24	11	38
6. Прочностной анализ изделий в Autodesk Inventor					
6.1	Прочностной анализ изделий на изгиб.	1	8	4	13
6.2	Прочностной анализ изделий на сжатие, растяжение. Генератор форм	1	9	4	14
ИТОГО по разделу		2	17	8	27
Итоговая аттестация				2	2
ВСЕГО по программе		15	81	48	144
ИТОГО		144час.			

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

Раздел 1. «Основы двумерного проектирования»

Возможности компьютерных систем двумерного проектирования. (1.1); Инструменты двумерного моделирования промышленных изделий в Компас-3D, AutoCAD. (1.2); Этапы создания чертежа. (1.3).

Раздел 2. «Проектирование чертежа изделия и разработка конструкторской документации в Компас-3D».

Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности. (2.1); Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности. (2.2).

Раздел 3. «Проектирование чертежа изделия и разработка конструкторской документации в AutoCAD».

Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности: создание шаблона документа (3.1); Создание основных геометрических элементов: полилиния, отрезок, дуга, окружность, штриховка, нанесение размеров, выносок, надписей (3.2); Создание деталей типа втулка, вал, рычаги, плео, держатель (3.3); Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности: корпусные детали, сборочные узлы, совершенствование шаблона чертежа (3.4).

Раздел 4. «Основы трехмерного проектирования».

Возможности компьютерных систем трехмерного проектирования. (4.1); Роль 3D моделей на различных этапах жизненного цикла изделий (4.2); Autodesk Inventor, Компас-3D - возможности и функционал систем трехмерного моделирования (4.3).

Раздел 5. «Разработка 3D модели изделия».

Основы работы с графическим редактором трехмерного моделирования (5.1). Создание 3D - модели изделия с использованием базовых операций формообразования (5.2); Создание 3D - модели изделия с использованием вспомогательных осей и плоскостей (5.3); Создание 3D-моделей сборочных узлов (5.4).

Раздел 6. «Разработка 3D модели изделия».

Прочностной анализ изделий на изгиб (6.1). Прочностной анализ изделий на сжатие, растяжение. Генератор форм (6.2).

3.2. Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема лекции
1	1	1	Возможности компьютерных систем двумерного проектирования.
2		1	Инструменты двумерного моделирования промышленных изделий в Компас-3D, AutoCAD.
3	2	1	Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности в Компас-3D.
4		1	Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности в Компас-3D.
5	3	1	Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности в AutoCAD.
6		1	Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности в AutoCAD.
7	4	1	Возможности компьютерных систем трехмерного проектирования. Роль 3D моделей на различных этапах жизненного цикла изделий. CAD-системы
8		1	Autodesk Inventor, Компас-3D - возможности и функционал систем трехмерного моделирования
9	5	1	Основы работы с графическим редактором трехмерного

			моделирования. Построение простейших трехмерных геометрических элементов изделия. Подходы к моделированию деталей.
10		2	Применение кинематической операции при моделировании Моделирование сборок. Позиционирование моделей в сборках. Создание ассоциативных чертежей моделей
11	6	1	Прочностной анализ изделий на изгиб.
12		1	Прочностной анализ изделий на сжатие, растяжение. Генератор форм
Итого:		15	

3.3. Практические занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, часов	Тема практического занятия
1	1	2	Инструменты двумерного моделирования промышленных изделий в Компас-3D, AutoCAD.
2		6	Этапы создания чертежа
2	2	6	Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности в Компас-3D.
3		8	Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности в Компас-3D.
4	3	8	Построение чертежей деталей машиностроения: средний уровень сложности в AutoCAD.
5		10	Построение чертежей деталей машиностроения: высокий уровень сложности в AutoCAD.
6	5	4	Основы работы с графическим редактором трехмерного моделирования. Построение простейших трехмерных геометрических элементов изделия
7		8	Создание 3D - модели изделия с использованием базовых операций формообразования.
8		8	Создание 3D – моделей деталей машиностроения среднего уровня сложности.
9		4	Создание 3D - модели изделия с использованием вспомогательных осей и плоскостей. Создание 3D-моделей сборочных узлов.
10	6	8	Прочностной анализ изделий на изгиб.
11		9	Прочностной анализ изделий на сжатие, растяжение. Генератор форм
Итого:		81	

3.4. Самостоятельная работа слушателя

№ п/п	Раздел дисциплины	Вид СРС	Трудоемкость, часов
1	Раздел 1	Работа с конспектом лекций	3
2		Работа с программным продуктом	
3	Раздел 2	Выполнение индивидуальных заданий	10
4		Работа с программным продуктом	
5	Раздел 3	Выполнение индивидуальных заданий	11

6		Работа с программным продуктом	
7	Раздел 4	Работа с конспектом лекций	3
8		Работа с программным продуктом	
9	Раздел 5	Работа с конспектом лекций	11
10		Выполнение индивидуальных заданий	
11	Раздел 6	Подготовка к практическим работам	8
Итого			46

3. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ КПК

Раздел включает описание форм текущей и рубежной аттестации, а также промежуточной аттестации:

Контроль освоения программы КПК производится в соответствии с Положениями:

- о системе рейтинг-контроля знаний студентов в ФГБОУ ВО «КГТА им. В.А. Дегтярева»;
- об аттестации студентов ФГБОУ ВО «КГТА им. В.А. Дегтярева».

Текущая аттестация слушателей производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателем(ями), ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- Практические занятия;
- отдельно оцениваются личностные качества слушателя (аккуратность, исполнительность, инициативность).

Рубежная аттестация студентов производится по окончании модуля в следующих формах:

- итоговая аттестация;

Итоговая аттестация по результатам освоения модулей проходит в форме экзамена.

Фонды оценочных средств перечислены в Приложении 2.

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) основная литература:

1. Поротникова, С.А. Уроки практической работы в графическом пакете AutoCAD : учебное пособие / С.А. Поротникова, Т.В. Мещанинова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. - 102 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-7996-1202-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276462> (23.01.2019).

б) дополнительная литература:

1. Автоматизация в машиностроении: Учеб. Для втузов/ Н. М. Капустин, Н. П. Дьякова, П. М. Кузнецов; Под ред. Н. М. Капутина. – М.: Высш. Шк., 2003. – 223 с.

в) программное обеспечение, Интернет-ресурсы, электронные библиотечные системы:
<http://www.elibrary.ru> Научная электронная библиотека РФФИ. Лицензионное соглашение №1185 от 24.11.05;

www.cir.ru Университетская информационная система России. Доступ через соглашение – Письмо 6-1-19/59 от 19.01.06;

www.iqlib.ru – IQLib электронная библиотека;

www.rubricon.com Проект Рубрикон;

<http://window.edu.ru> Единое окно доступа к образовательным ресурсам;

<http://www.fips.ru> Федеральная служба по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам;

www.nature.com Национальный электронно-информационный консорциум;

www.informika.ru Федеральное государственное учреждение «Государственный научно-исследовательский институт информационных технологий и коммуникаций»;

<http://www.prlib.ru> Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина;

<http://mon.gov.ru> Официальный сайт Министерства образования и науки Российской Федерации;

<http://rsl.ru> Российская Государственная библиотека;

<http://library.vladimir.ru> Владимирская Областная универсальная научная библиотека.

5. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционные занятия:
 - a. комплект электронных презентаций/слайдов,
 - b. аудитория, оснащенная презентационной техникой проектор, экран, компьютер,
 - c. наборы кинофильмов,
 - d. демонстрационные приборы,
 - e. стенды.
2. Практические занятия:
 - a. компьютерный класс,
 - b. презентационная техника (проектор, экран, компьютер),
 - c. пакеты программного обеспечения (ПО) Компас 3D, AutoCAD, Inventor.
3. Прочее
 - a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет,
 - b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами, предназначенные для работы в электронной образовательной среде/

Приложение 1
к рабочей программе курсов повышения квалификации
«Системы автоматизированного проектирования
изделий в машиностроении (Компас-3D, AutoCAD, Autodesk Inventor)»

Аннотация рабочей программы

Программа повышения квалификации «Системы автоматизированного проектирования изделий в машиностроении (Компас-3D, AutoCAD, Autodesk Inventor)» реализуется в Центре ДОиПО.

Программа повышения квалификации нацелена на формирование трудовых функций Профстандарта «Автоматизированное проектирование – CAD»

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с автоматизированным проектированием изделий машиностроения и разработкой конструкторской документации.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: *лекции, практические занятия, самостоятельная работа слушателя.*

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: аттестация в форме экзамена.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные *15 часов*, практические *81 час* занятия и *46 часов* самостоятельной работы.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА И МЕТОДИКИ ИХ ПРИМЕНЕНИЯ

Фонды оценочных средств

Фонд оценочных средств, позволяющие определить оценку по данной дисциплине, включает в себя следующие задания в формате онлайн-теста.