

МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ  
ВОЛГОГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ИНСТИТУТ ПЕРЕПОДГОТОВКИ И ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ  
УЧЕБНЫЙ ЦЕНТР «Машинная графика и компьютерные технологии»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
И.Л. Гоник  
2017 г.

ПРОГРАММА  
повышения квалификации  
**«Инженерная графика»**  
(по профилю специальности 230104.65  
«Системы автоматизированного проектирования»)

Всего часов по учебному плану	144
Всего аудиторных занятий	54
Лекции	18
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа	18

Волгоград 2017

Директор ИП и ПК



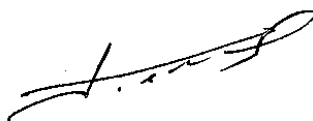
В.В. Шеховцов

Директор УЦ «Машинная графика  
и компьютерные технологии»



В. К. Голованов

Разработчик:  
проф. каф. НГиКТ



В. К. Голованов

Рассмотрена на комиссии по ДО НМС ВолгГТУ

Протокол № 6 от 11.09.2017 г.

## ЦЕЛЬ ОБУЧЕНИЯ

Учебная программа повышения квалификации «Инженерная графика» объемом 144 академических часа предназначена для обучения технических специалистов в области машиностроения, имеющие высшее (в том числе незаконченное) или среднее специальное образование: студентов ВУЗов, профессиональных чертежников и инженеров.

## ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В результате обучения по программе слушатели приобретают знания по технологии конструирования, основанной на применении универсальной графической системы проектирования AutoCAD, разработанной фирмой Autodesk, позволяющей не только разрабатывать двумерные чертежи, но и выполнять трехмерное моделирование конструкций.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ, КАЧЕСТВЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЕ КОТОРЫХ ОСУЩЕСТВЛЯЕТСЯ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОБУЧЕНИЯ

1. Знание структуры и основных принципов построения систем автоматизации разработки и оформления конструкторской документации в САПР; основных сведений об AutoCAD, интерфейс пользователя, структуры запросов команд; двумерных графических примитивов, команд их создания и редактирования; понятий, терминов, правил и команд пространственного моделирования в среде AutoCAD.

2. Умение использовать интерфейс пользователя графического редактора AutoCAD; формировать и редактировать двумерные чертежи на основе графических примитивов, а также с применением пространственного трехмерного моделирования средствами AutoCAD; применять в среде AutoCAD естественный принцип создания геометрической модели разрабатываемого объекта от пространственной модели к ее двумерному представлению, в том числе в виде чертежа.

## 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>Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно-конструкторских графических документов.</u></p> <p>Структура и основные принципы построения системы АКД. Подходы к конструированию. Геометрическое моделирование и организация графических данных. Методы создания моделей геометрических объектов и графических изображений.</p>	8	-	-	1,4	3
2	<p><u>Общие сведения об AutoCAD 2010.</u></p> <p>Графическая система AutoCAD. Интерфейс пользователя. Структура запросов команд в AutoCAD. Системы координат в AutoCAD. Управление экраном. Ввод координат. Привязка координат. Выбор объектов. Создание, открытие и сохранение чертежа. Границы чертежа. Форматы единиц. Системные переменные AutoCAD.</p>	12	16	-	2,3	3
3	<p><u>Автоматизированная разработка и выполнение чертежа в среде AutoCAD 2010.</u></p> <p>Определение и параметры основных графических примитивов. Свойства графических примитивов. Аффинные преобразования объектов. Изменение элементов чертежа и их свойств.</p> <p>Этапы создания чертежа средствами AutoCAD. Создание чертежа из фрагментов, разработанных независимо друг от друга.</p>	8	32	-	2,3	3
4	<p><u>Трехмерное моделирование.</u></p> <p>Общие сведения. Выбор «точки зрения» в трехмерном пространстве. Установка вида. Пространство модели и пространство листа. Текущий уровень и высота. Аксонометрические изображения трехмерных объектов. Поверхностные объекты. Твердотельные примитивы. Составные тела. Технология создания твердотельной пространственной модели. Формирование чертежа по пространственной модели в соответствии со стандартами ЕСКД.</p>	8	24	-	2,3	3

# УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ КУРСА

## Лабораторные работы

Номер занятия	Тема лабораторной работы	Объем, час
1	2	3
1	<p><u>Команды управления основными функциями AutoCad 2010.</u>                      Запуск системы AutoCAD. Интерфейс пользователя. Изменение параметров рабочей среды AutoCAD. Ввод координат. Определение пользовательской системы координат. Применение команд редактора, команд управления экраном в AutoCAD. Порядок входа и выхода из графической системы AutoCAD. Создание, открытие и сохранение чертежа. определение границ чертежа. Задание формата единиц. Организация доступа к системным переменным AutoCAD. Отмена действий. Вызов справочной подсистемы. Получение твердой копии чертежа.</p>	8
2	<p><u>Команды создания графических примитивов.</u>                      Создание основных графических примитивов: точки, отрезка, круга, дуги, полилинии, мультилинии, эллипса, кольца, многоугольника, сплайн-кривых, эскиза, фигуры, полосы, области, прямой, луча, текста, блока. Операции с блоками. Изменение свойств примитивов. Нанесение штриховки. Правила простановки размеров в AutoCAD. Команды размерных стилей. Команды редактирования размеров. Управляющие размерные переменные. Нанесение допусков отклонений формы и расположения поверхностей.</p>	4
3	<p><u>Команды редактирования чертежей.</u>                      Перемещение, копирование, поворот, масштабирование, зеркальное отображение, повторение набора объектов. Выравнивание объектов. Рисование подобных объектов. Удаление и восстановление объектов. Изменение элементов чертежа и их свойств. Вычерчивание скругление и фасок. Редактирование полилиний, мультилиний, сплайнов, штриховки и текста.</p>	8
4	<p><u>Твердотельное моделирование в среде AutoCAD 2010.</u>                      Создание основных твердотельных примитивов: параллелепипеда, клина, конуса, цилиндра, шара, тора. Создание твердотельных объектов путем вращения двумерного объекта вокруг оси. Создание твердотельных объектов путем «выдавливания» двумерного объекта. Выполнение операций объединения, пересечения и вычитания объектов. Формирование видов, разрезов и сечений твердотельных объектов. Редактирование в трехмерном пространстве. Удаление невидимых линий на изображениях. Тонирование изображений. Создание реалистичного изображения.</p>	12
5	<p><u>Выполнение чертежа в среде AutoCAD 2010.</u>                      Выполнение чертежа детали простой формы. Разрезы и сечение. Простановка размеров. Формирование основной надписи.                      Зачет.</p>	4

### Организуемая самостоятельная работа слушателей курсов

Форма ОргСРС	Срок выполнения	Время, затрачиваемое на выполнение ОргСРС, час
Выпускная работа по учебному курсу	К зачетному занятию	36

## 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 – дисководов, 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. Соколова Т.Ю. AutoCAD 2009. Учебный курс – Санкт-Петербург: «Питер», 2009. – 576 с.
2. Климачева Т.Н. 2D-черчение в AutoCAD 2007-2010. Самоучитель. – М.: «ДМК-пресс», 2009. – 278 с.
3. Полещук Н., Савельева В. Самоучитель AutoCAD 2007. – Санкт-Петербург: «Питер», 2006. – 624 с.

### Дополнительная:

4. Жарков Н.В. AutoCAD 2012. Руководство – М.: Наука и Техника, 2012. – 624 стр.
5. Журавлев А.С. AutoCAD для конструкторов. Стандарты ЕСКД в AutoCAD 2009/2010/2011. Практические советы конструктора – М.: Наука и Техника, 2010. – 384 стр.