

МИНОБРНАУКИ 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	72
Всего аудиторных занятий	54
Лекции	18
Лабораторные занятия	36
Самостоятельная работа	18

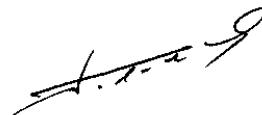
Волгоград 2017

Директор ИП и ПК



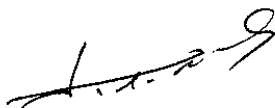
В.В. Шеховцов

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 «Инженерная графика» объемом 72 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>	4	-	-	1,4	3
2	<p><u>Общие сведения об AutoCAD.</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>	6	8	-	2,3	3
3	<p><u>Автоматизированная разработка и выполнение чертежа в среде AutoCAD.</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>	4	16	-	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>	4	12	-	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.</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.</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.</u> Выполнение чертежа детали простой формы. Разрезы и сечение. Простановка размеров. Формирование основной надписи. Зачет.</p>	4

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Дидактические единицы	Объем в часах	Сроки реализации (со дня начала занятий)
1. Основные положения автоматизации разработки и выполнения проектно-конструкторских графических документов	10	1-я неделя
2. Общие сведения об AutoCAD	18	1-я и 2-я недели
3. Автоматизированная разработка и выполнение чертежа в среде AutoCAD	24	3-я неделя
4. Трехмерное моделирование	20	4-я неделя
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 – 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. Инженерная 3D-компьютерная графика [Текст] : учеб. пособие для бакалавров / А. Л. Хейфец [и др.] ; под ред. А. Л. Хейфеца. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2013. - 464 с. - (Бакалавр. Базовый курс). - ISBN 978-5-9916-2483-1.

2. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / Н. П. Сорокин [и др.] ; под ред. Н. П. Сорокина. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2016. - 392 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература.). - ISBN 978-5-8114-0525-1. - (ЭБС "Лань"). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=74681

3. 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>

4. Ханов, Г. В. 3D-моделирование в инженерной графике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Г. В. Ханов, Т.В. Безрукова; под ред. проф. Г. В. Ханова ; ВолгГТУ. - Волгоград : ВолгГТУ, 2015. - 55 с. - ISBN 978-59948-1911-1. - (ЭБС ВолгГТУ).

Дополнительная:

1. Романычева, Э. Т. Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учеб. для вузов с дистанционным обучением / Э. Т. Романычева, Т. Ю. Соколова, Г. Ф. Шандурина. - 2-е изд., перераб. - М. : ДМК Пресс, 2001. - 586 с. - (Проектирование). - ISBN 5-94074-051-0.

2. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов / под ред. А. К. Болтухина, С. А. Васина. - М. : Машиностроение, 2005. - 554 с. - ISBN 5-217-03315-0.