



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-ХУДОЖЕСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(УрГАХУ)

Факультет дополнительного профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

А. В. Долгов

«23» *ноября* 2020 г.



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ОБЩЕРАЗВИВАЮЩАЯ ПРОГРАММА**

AUTODESK AUTOCAD. ОСНОВЫ ПРОЕКТИРОВАНИЯ

Категория обучающихся: взрослые
Срок реализации: 40 академических часов

Екатеринбург, 2020

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ

1.1. Аннотация программы:

В процессе освоения общеобразовательной общеразвивающей программы «Autodesk AutoCAD» происходит формирование профессиональных компетенций у обучающегося для выполнения нового вида профессиональной деятельности: изучаются основы работы с двух- и трёхмерной системой автоматизированного проектирования и черчения. Приобретаются практические навыки создания, редактирования чертежей и моделей архитектурно-строительных конструкций, элементов ландшафта, мебели; применения их в машиностроении, строительстве, архитектуре и других отраслях промышленности.

Программные продукты «Autodesk AutoCAD» для проектировщиков позволяют создавать, визуализировать и рассчитывать проекты до их передачи в производство. Благодаря этому возможно подготовить, испытать и оптимизировать компьютерную модель уже на ранних стадиях проектирования.

1.2. Цель реализации программы:

Подготовка к работе с двухмерной и трехмерной графикой, формирование и развитие творческих способностей у обучающихся, основных навыков работы в системе автоматизированного проектирования и черчения AutoCad.

1.3 Срок реализации общеобразовательной программы:

40 академических часов (включая итоговую аттестацию), из них 28,9 час практического обучения.

Лица, освоившие дополнительную общеобразовательную программу, получают сертификат об обучении УрГАХУ.

1.4. Формы и режим занятий:

Формы и режим занятий: обучение без отрыва от работы.

Режим занятий предусматривает учебную нагрузку 4 акад. часа в день, 2 дня в неделю

1.5. Категория обучающихся:

К освоению дополнительной общеобразовательной программы «Autodesk AutoCAD» допускаются любые лица без предъявления требований к уровню образования, если иное не обусловлено спецификой реализуемой программы (Статья 75, п.3, закон № 273-ФЗ от 29.12.2012г.)

1.6. Ожидаемые результаты дополнительной общеобразовательной программы и формы подведения ее итогов

Изучения программы является этапом формирования профессиональных компетенций для выполнения нового вида профессиональной деятельности при закреплении практических навыков, умения и владения компьютерной графикой, основанных на работе с программой.

- Знать интерфейс программы ArchiCAD, программно-технические аспекты работы системы автоматизированного проектирования ArchiCAD, принципы архитектурного проектирования в системе ArchiCAD, процессы разработки, построения и редактирования чертежно-конструкторской документации, современные технологии по моделированию конструкций и планировке помещений.

- Уметь создавать конструкторские элементы, создавать и редактировать проект в трехмерном пространстве, строить разрезы и сечения, выполнять расчеты в среде ArchiCAD.

- Владеть 2-х и 3-х мерной профессиональной компьютерной графикой ArchiCAD и методами визуализации в программе Artlantis, навыками выполнения модели проекта со-

ответственно творческому замыслу, грамотного оформления проектных работ в цифровом виде, оптимизации времени выполнения проектных работ.

Процесс изучения программы включает лекции и работу, в рамках которой обучающийся выполняет практические упражнения. При изучении дисциплины применяются формы интерактивного обучения, технологии взаимооценки.

Форма заключительного контроля при промежуточной аттестации - зачет.

Зачет по программе носит интегрированный характер, учитывающий результаты оценивания участия обучающихся в аудиторных занятиях, качества и своевременности выполнения практических (графических) упражнений.

2. Содержание дисциплины

2.1. Учебно-тематический план

| № п/п | Раздел программы | ВСЕГО | Аудиторные занятия (час.) | | Форма аттестации |
|----------|---|------------|---------------------------|------------------|------------------|
| | | | лекции | практич. занятия | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| 1 | Интерфейс и начало работы в AutoCAD | 2,0 | 0,5 | 1,5 | Практ. раб. № 1 |
| 1.1 | <i>Интерфейс программы AutoCAD. Настройка чертежа. Основы создания чертежа.</i> Основные сведения о САД-системах (САПР). Интерфейсы программы AutoCAD. Понятие «пространства модели» и «пространства листа» | 1,0 | 0,25 | 0,75 | |
| 1.2 | <i>Системы координат. Рисование отрезков.</i> Системы координат: пользовательские и мировая системы координат (ПСК, МСК - соответственно) | 1,0 | 0,25 | 0,75 | |
| 2 | Построение геометрических объектов (примитивов) | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб. № 2 |
| 2.1 | <i>Построение примитивов: многоугольников, эллипсов, дуг</i> Простейшие команды рисования, с вводом координат через Командную строку. Основы редактирования. Системные переменные. Использование ручек редактирования | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 2.2 | <i>Построение примитивов: сплайнов, полос, фигур.</i> Эскизное рисование. Простейшие команды рисования, с вводом координат через Командную строку. Системные переменные. Использование ручек редактирования | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 3 | Настройки режимов и приемы практического вычерчивания | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб. № 3 |
| 3.1 | <i>Управление режимами рисования</i> Шаблоны чертежей Автокада, как основа унификации среды проекти- | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |

| | | | | | |
|----------|--|------------|------------|------------|----------------|
| | рования. Создание собственных шаблонов. Рисование от руки. Режимы рисования от руки | | | | |
| 3.2 | <u>Привязки.</u> Виды и настройка привязок. Рисование и редактирование полилиний | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 4 | Редактирование объектов. Текст | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб.№ 4 |
| 4.1 | <u>Редактирование объектов: копирование, перемещение, поворот. Создание текста.</u> Ввод сопроводительных надписей (текста). Ввод символов, отсутствующих на клавиатуре. Использование команд редактирования: МАССИВ, ЗЕРКАЛО, ПОВОРОТ, ПЕРЕМЕЩЕНИЕ, ПОДОБИЕ, ВЫРАВНИВАНИЕ | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 4.2 | <u>Специальные методы редактирования: обрезка и удлинение линий. Редактирование свойств объектов.</u> Использование команд редактирования: ФАСКА, СОПРЯЖЕНИЕ, ПОДРЕЗАНИЕ, УДЛИНЕНИЕ, УВЕЛИЧЕНИЕ, РАСТЯЖЕНИЕ | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 5 | Слой и блоки. Мультилинии. | 4,0 | 0,6 | 3,4 | Практ. раб.№ 5 |
| 5.1 | <u>Создание слоев. Использование мультилиний.</u> Создание и использование слоев для структуризации сложных чертежей. Настройки слоев. Создание, редактирование полилиний | 2,0 | 0,3 | 1,7 | |
| 5.2 | <u>Создание блоков.</u> Использование блоков, как основного средства повышения производительности конструкторского труда. Создание, вставка в чертеж и редактирование внутренних и внешних блоков. Добавление атрибутов к блоку. Управление видимостью атрибутов. Редактирование атрибутов в составе блоков. Извлечение атрибутов из чертежа, их обработка во внешних программах (Excel, различных СУБД или других графических САПР); и возвращение обработанных данных обратно в чертеж Автокада в виде таблиц или спецификаций | 2,0 | 0,3 | 1,7 | |
| 6 | «Внешние ссылки» и администрирование в сети. «Пространства модели» и «пространство листа» | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб.№ 6 |
| 6.1 | <u>Возможности администрирования внешними ссылками со стороны Главного чертеж.</u> Использование «внешних ссылок» для осуществления процессов администрирования в сети, при одновременной работе над проектом большой группы разработ- | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |

| | | | | | |
|-----|--|------------|------------|------------|----------------|
| | чиков. Возможности администрирование внешними ссылками со стороны Главного чертежа. Использование видовых экранов «пространства модели» (команда _VPORIS). Использование именованных конфигураций видовых экранов «пространства модели» для создания презентаций. | | | | |
| 6.2 | <u>Перенос плоских изображений спроектированного объекта из «пространства модели» в «пространство листа».</u> Создание видовых экранов (ВЭ) в «пространстве листа» с использованием команды _VPORIS. Создание 2D-чертежа сборки в «пространстве модели», в режиме одновременной работы над отдельными деталями сборки различными специалистами | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 7 | Простановка размеров на чертежах. Штриховка | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб.№ 7 |
| 7.1 | <u>Нанесение линейных, радиальных и угловых размеров. Размерные стили.</u> Создание размерного стиля. Нанесение и редактирование размеров. Размерные цепи и размеры от общей базы. | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 7.2 | <u>Штриховка и заливка фигур.</u> Нанесение и редактирование штриховок | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 8 | Типы 3D-моделирования. Поверхностное моделирование. 3D-моделирование на основе выдавливания областей | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб.№ 8 |
| 8.1 | <u>Типы 3D-моделирования. Поверхностное моделирование.</u> Каркасное, поверхностное, твердотельное 3D-моделирование. Использование регулярных 3-хмерных сетей | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 8.2 | <u>3D-моделирование на основе выдавливания областей.</u> Выделение контуров из областей. Создание объемного текста | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 9 | 3D-моделирование с использованием СДВИГа. Создание простого 3D-тела вращения в «пространстве модели». Вывод чертежей на принтер/плоттер | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб.№ 9 |
| 9.2 | <u>3D-моделирование с использованием СДВИГа контуров вдоль линии пути. Создание простого 3D-тела вращения в «пространстве модели». Получение и оформление нужных проекционных видов.</u> Создание простого 3D-тела вращения в «пространстве модели». Получе- | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |

| | | | | | |
|-----------|---|-------------|------------|-------------|------------------|
| | ние нужных проекционных видов в «пространстве листа» с помощью команд: <code>_SOLVIEW</code> и <code>_SOLDRAW</code> . Оформление этих проекционных видов чертежа в соответствии с требованиями ГОСТов проекционного черчения | | | | |
| 9.3 | <u>Вывод чертежей на принтер/плоттер.</u> Создание собственных стилей вывода на принтер/плоттер, как основы унификации конструкторской документации | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 10 | Создание призматических тел. Создание ступенчатых сечений. Ускоренное проектирование 3D-объектов | 4,0 | 1,0 | 3,0 | Практ. раб. № 10 |
| 10.1 | <u>Создание призматических тел с использованием операций выдавливания плоских контуров. Создание ступенчатых сечений, фасок и скруглений.</u> Создание 3D-модели детали в «пространстве модели». Получение нужных проекций в «пространстве листа» с помощью команд: <code>_VPOR</code> и <code>SOLPROF</code> | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 10.2 | <u>Создание призматических тел с использованием операций выдавливания плоских контуров. Создание ступенчатых сечений, фасок и скруглений.</u> Использование команд: вытягивания контуров (<code>_PRESSPULL</code>), усложнения пространственной структуры 3D-объектов с помощью «клеймения» (<code>_IMPRINT</code>). Получение нужных проекций (прямо в «пространстве модели») с помощью команды создания «плоских снимков» (<code>_FLATSHOT</code>) для получения (в дальнейшем) в «пространстве листа» готового чертежа | 2,0 | 0,5 | 1,5 | |
| 11 | Форма аттестации | 2,0 | | 2,0 | Зачет |
| | ИТОГО | 40,0 | 9,1 | 30,9 | |

2.3. ПРИМЕРНЫЕ ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

| № п/п | № практ. работы | Наименование тем практических работ | Формируемые компетенции (или их части) | Количество часов занятий |
|-------|-----------------|--|---|--------------------------|
| 1 | Практ. раб. № 1 | <i>Интерфейс программы AutoCAD. Настройка чертежа. Основы создания чертежа. Системы координат. Рисование отрезков.</i> | Способностью применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике . | 1,5 |
| | Практ. раб. № 2 | <i>Построение примитивов: многоугольников, эллипсов, дуг Построение примитивов: сплайнов, полос, фигур.</i> | Способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам | 3,0 |
| | Практ. раб. № 3 | <i>Управление режимами рисования Шаблоны</i> | | 3,0 |
| | Практ. раб. № 4 | <i>Редактирование объектов: копирование, перемещение, поворот. Создание текста. Специальные методы редактирования: обрезка и удлинение линий. Редактирование свойств объектов.</i> | | 3,0 |
| | Практ. раб. № 5 | <i>Создание слоев. Использование мультилиний. Создание блоков</i> | Способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам | 3,4 |
| | Практ. раб. № 6 | <i>Возможности администрирования внешними ссылками со стороны Главного чертеж. Перенос плоских изображений спроектированного объекта из «пространства модели» в «пространство листа»</i> | Способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам | 3,0 |
| | Практ. раб. № 7 | <i>Нанесение линейных, радиальных и угловых размеров. Размерные стили. Штриховка и заливка фигур</i> | Способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам | 3,0 |

| | | | |
|------------------|--|--|-------------|
| Практ. раб. № 8 | <i>Типы 3D-моделирования. Поверхностное моделирование. 3D-моделирование на основе выдавливания областей.</i> | Способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам | 3,0 |
| Практ. раб. № 9 | <i>3D-моделирование с использованием СДВИГа контуров вдоль линии пути. Создание простого 3D-тела вращения в «пространстве модели». Получение и оформление нужных проекционных видов.</i> | Способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам | 3,0 |
| Практ. раб. № 10 | <i>Создание призматических тел с использованием операций выдавливания плоских контуров. Создание ступенчатых сечений, фасок и скруглений. Создание призматических тел с использованием операций выдавливания плоских контуров. Создание ступенчатых сечений, фасок и скруглений.</i> | Способностью применять современные технологии, требуемые при реализации дизайн-проекта на практике (ПК-6) Способностью использовать информационные ресурсы: современные информационные технологии и графические редакторы для реализации и создания документации по дизайн-проектам | 3,0 |
| Итого: | | | 28,9 |

4. Условия реализации программы

В качестве материально-технического обеспечения реализации программы наряду с традиционным оборудованием аудиторий (классная доска, аудиторные столы и стулья), обеспечивающим чтение лекций, проведение практических занятий проходит в специально оборудованных компьютерных классах.

5. Форма аттестации:

Преподаватель проводит консультации, на которых обучающиеся могут задать интересующие их вопросы как по содержанию задания, так и по средствам, необходимым для достижения намеченных целей. Работа должна быть закончена в назначенные сроки. AutoCAD, позволяющие выполнять двухмерные (плоские) чертежи и объемные конструкции (3D проектирование), выполнять текстовое сопровождение в виде спецификации и требований, подготавливать чертежи для печати и публикации.

6. Методические указания к оформлению итоговой работы.

Аттестация проводится в форме зачета. В качестве итоговой работы, обучающийся, по согласованию с преподавателем выполняет работу (на выбор): создание чертежей малоэтажного дома, проект кровли заданной формы, проект лестницу по заданным размерам, создание и визуализация коттеджа по проекту (п.5.2).

| Наименование аудиторий, кабинетов, лабораторий | Виды занятий | Наименование оборудования, программного обеспечения |
|--|----------------------|--|
| Аудитории №112,1109,107,227 Ул.К.Либкнехта,23 | Лекции | Доска, мультимедийный проектор, экран, компьютер |
| Компьютерный класс №112,1109,107,227 Ул.К.Либкнехта,23 | Практические занятия | Компьютеры, оснащенные пакетами графических программ |

Основная литература:

1. Орлов А. AutoCad 2014 / А. Орлов. - СПб. : Питер, 2014. - 384 с.
2. Соколова Т.Ю. AUTOCAD.2010-Учебный курс СПб.: «Питер», 2010. - 576 с.
3. AutoCAD 2012 и AutoCAD LT 2012 : официальный учебный курс / С. Окстотт. - М. : ДМК ДМК Пресс, 2012. - 400 с
4. Рашевская М.А., Компьютерные технологии в дизайне среды : учеб. пособие / М. А. Рашевская. - М. : Форум, 2015. - 304 с. : ил.
5. Рылько М.А. Компьютерные методы проектирования зданий : учеб. пособие / М. А. Рылько. - М. : АСВ, 2012. - 224 с. : ил. - Библиогр.: с. 224. - Рек. УМО вузов РФ по образованию в обл. строительства.
6. Сагарадзе И.В., Визуализация проектного предложения с помощью графического пакета ARCHICAD : методические рекомендации / И. В. Сагарадзе, М. В. Галкина ; УралГАХА, каф. ЛАиД, каф. ПМиТГ . - Екатеринбург : Архитектон, 2010. - 29 с. - Б. ц.


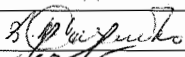


Дополнительная литература:

1. Жарков Н.В., Прокди Р.Г., Финков М.В. AutoCAD 2012. Полное руководство. – Наука и Техника, 2012.

Электронные образовательные ресурсы

- Григорьева И. В. Компьютерная графика Издатель: "Прометей", 2012
- Перемитина Т. О. Компьютерная графика. Учебное пособие Издатель: Эль Контент, 2012

СОСТАВИТЕЛИ ПРОГРАММ:

| Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа составлена авторами: | | | | | |
|---|--------------------------|-------------------------------|---------------|--------------|---|
| № п/п | ФИО | Ученая степень, ученое звание | Должность | Место работы | Подпись |
| 1 | Дар Валерия Владимировна | | дизайнер | ФДПО УрГАХУ, |  |
| Дополнительная профессиональная программа профессиональной переподготовки одобрена на заседании УМС (Протокол от 02.09.2020г. №01/20) и согласована: | | | | | |
| | Должность | | Ф.И.О. | | Подпись |
| | Проректор по УР | | Исаченко В.И. | |  |
| | Начальник УМУ | | Колобова Т.Д. | |  |
| | Декан ФДПО | | Дивакова М.Н. | |  |