

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО К УТВЕРЖДЕНИЮ

Декан, председатель совета ТрФ,

 Батманов Э.З.

Подпись ФИО

20.09 2018

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
председатель методического совета  
ДГТУ

 Суракатов Н.С.  
Подпись ФИО

24.09 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.4 Строительная информатика (компьютерная графика)

наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 08.03.01 «Строительство»  
шифр и полное наименование направления

по профилю «Автомобильные дороги»

факультет Транспортный  
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра СМ и ИС  
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника(степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 2 семестр 3  
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 2 ЗЕТ (72 ч.)

лекции 17 (час); экзамен -

(семестр)

практические занятия 34 (час); зачет - 3

(семестр)

лабораторные занятия - (час); самостоятельная работа 21 (час);

курсовой проект (работа) - (семестр).

Зав. кафедрой  А.О. Омаров

подпись

Начальник УО  Э.В. Магомаева

подпись



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций ООП по профилю подготовки бакалавров «Автомобильные дороги»

Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры АД,ОиФ

от «18» 09 2018 года, протокол № 2

Зав. Выпускающей кафедрой по данному направлению и профилю подготовки

  
подпись

Э.К. Агаханов  
И.О.Ф

**ОДОБРЕНО:**

Методической комиссией  
по укрупненным группам  
специальностей и  
направлений подготовки  
**08.03.01 «Строительство»**

**АВТОР(Ы) ПРОГРАММЫ**

Н.С. Магомедминов, к.т.н.,  
И.О.Ф, уч. степень, ученое звание,

  
подпись

Председатель МК

  
Подпись  
18 09 2018

Азаев М. Г., к.э.н., профессор

## **1. Цели освоения дисциплины**

**Целями** освоения учебной дисциплины являются: выработать у студентов практические знания применения современных компьютерных технологий при изучении дисциплин строительного профиля.

**Задачами** курса являются формирование профессиональных качеств, практических навыков и интеллектуальных умений по решению задач строительного направления, их реализации на персональных компьютерах, а также овладения основами работы с программами, используемыми в САПР.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП.**

Дисциплина «Строительная информатика (компьютерная графика)» относится к вариативной части дисциплин Б1.В.ОД.4 направления 08.03.01 «Строительство» основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю 08.03.01 «Автомобильные дороги».

Основные дидактические единицы: обзор методов вычислительной математики, применение при решении инженерных задач в области строительства; компьютерный практикум по вычислительным методам с использованием прикладного пакета MATLAB; обзор прикладных программ для САПР в области строительства; основы компьютерного проектирования с использованием системы и интегрированные пакеты AutoCAD (ArchiCAD).

## **3. Компетенции обучающихся, формируемые в результате освоения дисциплины.**

**Обучающийся должен обладать общекультурными компетенциями (ОК):**

- способностью к самоорганизации и самообразованию (ОК-7);

**Обучающийся должен обладать общепрофессиональными компетенциями (ОПК):**

- способностью осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-6);

**Обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями (ПК):**

- способностью участвовать в проектировании и изыскании объектов профессиональной деятельности (ПК-4);
- владением методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных - комплексов, систем автоматизированного проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований, владение методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам (ПК-14).

После освоения дисциплины студент должен приобрести следующие знания, умения и навыки, соответствующие компетенциям ООП.

### ***Студент должен знать:***

- методы разработки технологии решения информационных задач;
- виды компьютерной графики;
- основные понятия двух- и трехмерной графики;
- основные возможности программы AutoCAD;
- способы построения аксонометрических проекций и технических рисунков;
- последовательность выполнения чертежа средствами компьютерной графики;
- правила оформления чертежей;
- этапы создания проекта в AutoCAD.

**Студент должен уметь:**

- разработать и оформить строительный план с использованием компьютерных систем;
- читать чертежи;
- выполнять и редактировать графические примитивы на экране дисплея;
- выполнять геометрические построения;
- наблюдать и анализировать форму предметов (с натуры и по графическим изображениям), выполнять технический рисунок;
- экспортировать и импортировать графические файлы в программе AutoCAD;

**Студент должен владеть, иметь навыки:**

- владеть навыками создания проектов с помощью системы автоматизированного проектирования и черчения Autodesk AutoCAD.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

##### 4.1. Содержание дисциплины

№п/п	Раздел дисциплины. Тема лекции и вопросы	Семестр	Нед. семестра	Виды учебной работы(в часах)				Форма контроля успеваемости
				ЛК	ПЗ	ЛР	СР	
1	<b>Лекция 1. Знакомство с интерфейсом графической среды AutoCad.</b> Запуск программы. Интерфейс. Особенности сохранения чертежей. Виды курсоров. Работа с «мышью». Панели инструментов. Возможности объектной привязки. Маркеры. Выделение объектов с помощью «ручек». Строка состояний. Командная строка. Опции командной строки. Режимы ввода. Особенности выбора объектов.	3		1	3		2	Входн. контр. раб. №1
2	<b>Лекция 2. Средства пространственной ориентации.</b> Динамическая настройка визуального представления объектов. Пользовательские системы координат. Морская система координат. Ввод координат. Команды ZOOMирования объектов.	3		2	3		2	
3	<b>Лекция 3. Работа с примитивами. Построение первого чертежа.</b> Команды построения элементарных геометрических элементов. Команды редактирования объектов. Простейшие элементы простановки размеров. Коды основных символов. Панель инструментов «Свойства объектов». Веса линий. Типы линий. Создание элементарного чертежа	3		2	4		2	Аттест. раб. №1
4	<b>Лекция 4. Методы построения углов.</b> Использование команды «Поворот» панели инструментов «Редактирование объектов». Использование полярных координат. 6 6 Использование редактирования объектов с помощью ручек. Построение конических зубчатых колес. Построение сектора.	3		2	4		2	

5	<b>Лекция 5. Полилинии. Многообразие полилиний.</b> Полилиния. Опции команды Полилинии. Полилинии специального вида. Преобрезование объектов в полилинии. Редактирование полилиний	3	2	4	2	Аттест. контр. раб. №2	
6	<b>Лекция 6. Построение сопряжений в графической среде AutoCad.</b> Возможности команды Fillet. Построение касательных к окружностям. Сопряжение окружностей радиусом. Команда Chamfer. Построение кулачков.	3	2	4	2		
7	<b>Лекция 7. Многообразие примитивов графической среды AutoCad, их применение в чертежах.</b> Редкие примитивы. Команды получения справочной информации об объекте. Построение эллипсов и дуг. Возможности команды Массив. Построение планировки участка. Масштабирование объектов.	3	2	4	3		
8	<b>Лекция 8. Назначение слоев. Создание слоев и особенности работы с ними.</b> Создание слоев. Использование цветовых параметров. Слой Defpoints. Особенности вывода чертежа на печать. Настройки атрибутов пера.	3	2	4	3	Аттест. контр. раб. №3	
9	<b>Лекция 9. Многообразие режимов простановки размеров. Допуски.</b> Настройка параметров размеров согласно ЕСКД. Панель инструментов Размеры. Простановка допусков на чертеже. Редактирование размеров.	3	2	4	3		
<b>Итого за 3-й семестр</b>				<b>17</b>	<b>34</b>	<b>21</b>	

#### 4.2 Содержание практических занятий

№ п/п	№ лекций из рабочей программы	Тематика практических занятий	Кол-во Часов	Литература
1	1	Запуск программы. Интерфейс. Особенности сохранения чертежей. Виды курсоров. Работа с «мышью». Панели инструментов. Возможности объектной привязки. Маркеры. Выделение объектов с помощью «ручек». Строка состояний. Командная строка. Режимы ввода. Особенности выбора объектов	3	3
2	2	Динамическая настройка визуального представления объектов. Пользовательские системы координат. Морская система координат. Ввод координат. Команды ZOOMирования объектов.	3	3
3	3	Простейшие элементы простановки размеров. Коды основных символов. Панель инструментов «Свойства объектов». Веса линий. Типы линий. Нанесение штриховки	4	3

4	4	Системы представления углов в графической среде AutoCad. Основные методы построения угловых размеров.	4	3
5	5	Полилиния. Опции команды Полилиния. Полилинии специального вида (мультилиния, многоугольник, кольцо и др.). Преобразование объектов в полилинии. Редактирование полилиний.	4	3
6	6	Возможности команды Fillet. Построение касательных к окружностям. Сопряжение окружностей радиусом. Команда Chamfer. Построение кулачков.	4	3
7	7	Редкие примитивы. Команды получения справочной информации об объектах. Построение эллипсов и дуг. Возможности команды Массив. Создание планировки участка. Масштабирование объектов.	4	3
8	8	Назначение слоев. Создание слоев. Особенности работы со слоями. Использование цвета объектов в чертежах. Применение слоя Defpoints. Особенности печати чертежей, имеющих слои. Атрибуты пера, настройка толщины линий.	4	3
9	9	Настройка параметров размеров согласно ЕСКД. Панель инструментов Размеры. Язык программирования LISP. Простановка допусков. Редактирование размеров.	4	3
		<b>Итого за 3-й семестр</b>	<b>34</b>	
		<b>Итого за год:</b>	<b>34</b>	

#### 4.3. Тематика для самостоятельной работы студента

№ ЛК	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	Состав интерфейса графической среды AutoCad. Виды курсора. Виды панелей инструментов. Особенности сохранения чертежей. Режимы ввода и выбора объектов.	2	3	ПЗ, КР (устный опрос)
2	Пользоваться вспомогательными средствами пространственной ориентации. Производить настройку визуального представления объектов. Пользоваться пользовательскими системами координат. Выключать и включать пиктограмму ПСК. Пользоваться командами 200Мирования объектов	2	3	ПЗ (устный опрос)

3	Создавать чертежи, используя элементарные команды панели инструментов Рисование. Пользоваться командами редактирования объектов. Настраивать свойства размеров согласно ЕСКД, производить простановку размеров. Задавать толщину линий. Задавать тип линий и штриховку объектов.	2	3	ПЗ (устный опрос)
4	Выполнять построение углов: 1. используя команду «Поворот» панели инструментов «Редактирование объектов», 2. используя полярные координаты, 3. используя метод редактирования объектов с помощью «ручек». Строить детали, имеющие угловые размеры (сектора, конические зубчатые колеса).	2	3	ПЗ, КР (устный опрос)
5	Пользоваться опциями команды Полилиния. Строить объекты с помощью команды Полилиния с заданной толщиной. Преобразовывать объекты в объект полилиния.	2	3	ПЗ (устный опрос)
6	Строить сопряжения объектов с помощью команд панели инструментов Редактирование объектов. Сопрягать окружности радиусом R. Строить касательные к окружностям.	2	3	ПЗ, КР (устный опрос)
7	Использовать редкие примитивы. Применять команды построения эллипсов и дуг в чертежах. Создавать планировку участка применяя команду Массив. Масштабировать объекты с нанесенными размерами. Получать информацию об объектах: площадь, длины, объем, периметр, координаты точек.	3	3	ПЗ, КР (устный опрос)
8	Использовать цвета объектов в чертежах. Использовать слои. Производить гашение и замораживание необходимого слоя. Блокировать слои. Применять слой Defpoints. Выводить чертеж на печать, с необходимыми настройками толщины линий.	3	3	ПЗ, КР (устный опрос)
9	Настраивать систему размеров согласно ЕСКД. Применять команды панели инструментов Размеры. Производить простановку допусков, используя	3	3	ПЗ (устный опрос)

	язык программирования LISP, используя метод редактирования размеров.			
	<b>Итого:</b>	<b>21</b>		

## **5. Образовательные технологии**

Данная программа предусматривает обучение базовой графической системе AutoCAD, а также объектно-ориентированным системам Mechanical Desktop и Inventor. Но благодаря максимальной преемственности по командам и по структуре данных навыки, приобретенные при выполнении практических заданий, можно использовать в среде AutoCAD различных версий, так как AutoCAD является постоянно развивающейся средой проектирования. Программа содержит рабочую программу курса, опорные лекции, лабораторные работы и методические указания для их выполнения, варианты заданий.

## **6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

### **Фонд вопросов для контрольных работ**

#### **Вопросы входной контрольной работы**

1. Понятие САПР.
2. Режимы работы САПР.
3. Виды обеспечений САПР и их характеристика.
4. Классификация видов САПР.
5. Понятие CAD/CAM-системы и ее соответствие САПР.
6. Понятие компьютерно-интегрированной подготовки производства.
7. Особенности использования Word для оформления и основные требования СТО вуза, реализуемые при оформлении технической документации.

#### **Контрольная работа № I**

1. Что такое прототип чертежа?
2. Применение границ чертежа?
3. Задание границ чертежа?
4. Типы геометрических объектов.
5. Классификация команд с точки зрения выполняемых функций.
6. Классификация команд с точки зрения диалога с пользователем.
7. Определение опции команды.
8. Способы выбора опции команды.
9. Определение стиля.
10. Способы задания команды.
11. Способы завершения команды.
12. Отмена рез предыдущей команды.
13. Отмена рез шага команды.



## Контрольная работа № 2

1. Способы выбора объектов.
2. Конец выбора объектов.
3. В чем разница при выборе объектов рамкой (окно) и секущей рамкой.
4. Способы работы с командами редактирования.
5. Определения рамки.
6. Определение секущей рамки.
7. Способы изменения свойств объектов.
8. Способы получения чертежа с различными свойствами.
9. Редактирование с помощью "ручек" (технология).
10. Редактирование сложных графических объектов.
11. Определение слоя.
12. Применение слоев.
13. Свойства слоев.
14. Как сделать слой текущим.
15. Основные свойства геометрических объектов.
16. Из каких частей состоит панель свойств.
17. Как изменить принадлежность к слою.
18. Для каких команд необходимо настроить стиль.
19. черчения (привести примеры).
20. Значения опции "расположения" команды мультилинии.
21. Команда и опции для создания ПСК.
22. Команды редактирования (привести примеры).
23. Команды удаления части геометрического объекта.

## Контрольная работа № 3

1. Типы трехмерных моделей.
2. Способы задания 3-х мерных точек.
3. Координаты для задания трехмерной точки (примеры в общем виде).
4. Определение фильтра.
5. Перечислить все фильтры.
6. Примеры применения фильтров.
7. 3-х мерного редактирования.
8. Установка вида (изменение точки зрения).
9. Свойства поверхностных моделей.
10. Способы создания поверхностных моделей.
11. Требования к заготовкам для формирования поверхности Кунса.
12. Требования к заготовкам для формирования поверхности соединения.
13. Особенности формирования поверхностных примитивов.
14. Свойства твердотельных моделей.
15. Способы создания твердотельной модели.
16. Требования к заготовке для вращения (выдавливания) (твердотельное моделирование).
17. Особенности формирования твердотельных примитивов.
18. Перечень визуальных стилей.
19. Перечень логических операций.
20. Разрез.

## Перечень зачетных вопросов

1. Назначение, функции, возможности и область применения AutoCAD, как средства инженерной машинной графики.
2. Графический интерфейс пользователя, его компоненты. Способы ввода управляющих команд. Системные переменные.
3. Настройка рабочей среды пользователя
4. Порядок подготовки графического экрана, настройка среды черчения. Выбор размера графической области изображения, единиц измерения, точности и других параметров.
5. Сетка, режим привязки к сетке. Ортогональный режим. Изменение положения сетки относительно осей координат.
6. Элементы чертежа: слои, примитивы, блоки, виды.
7. Параметры и свойства элементов чертежа.
8. Свойства слоя. Способы создания слоев.
9. Управление слоями. Особенности нулевого слоя.
10. Подготовка к отрисовке. Выбор текущего слоя, цвета, типа линии и др. параметров.
11. Способы и приемы отрисовки примитивов.
12. Однородная заливка замкнутых контуров. Штриховка.
13. Виды штриховки.
14. Действия над объектами. Соблюдение точности построений. Обрезка лишних концов.
15. Изменение свойств объектов. Средства изменения свойств.
16. Суть и назначение объектной привязки.
17. Постоянная объектная привязка.
18. Одноразовая объектная привязка.
19. Приемы выполнения объектной привязки.
20. Назначение блоков.
21. Способы создания блоков.
22. Варианты вставки блока из графической базы чертежа.
23. Действия над блоками.
24. Виды трехмерных моделей.
25. Как построить каркасную модель?
26. Как построить поверхностную модель?
27. Как построить тело?
28. 3D виды.
29. Пользовательские системы координат.

## Вопросы для проверки остаточных знаний

1. Свойства и назначение пространства листа.
2. Последовательность действий при формировании 2D чертежа в пространстве листа.
3. Что делает команда т-профиль.
4. Что делают команды т-вид и т-рисование.
5. Как получить ортогональные виды и разрезы в пространстве листа.
6. Последовательность действий при формировании 3D чертежа в пространстве листа.

**7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины  
Рекомендуемая литература и источники информации (основная  
и дополнительная)**

№ п/п	Виды занятий (лк. Пз, лб, срс, ирс)	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор	Издательство и год издания	Количество экземпляров	
					в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6	7
<b>Основная литература</b>						
1	Лк, Пз,	AutoCAD 2017	Н. Полещук	2011 г., 752 с.	10	1
2	Лк, Пз,	AutoCAD 2017. Самоучитель	А. Орлов		8	2
3	Лк, Пз,	AutoCAD для конструкторов. Стандарты ЕСКД в AutoCAD 2017. Практические советы конструктора	А. С. Журавлев	2017 г., 384 с.	12	1


**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Проведение лекционных занятий предусмотрено в ауд. 371, которая имеет необходимую мебель, а так же оборудование ( проектор, экран и компьютеры) для интерактивного занятия.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФОС ВО по направлению 08.03.01 «Строительство» с учетом рекомендаций ООП по профилю подготовки бакалавров 08.03.01 «Автомобильные дороги».

**Рецензент от выпускающей кафедры по направлению 08.03.01 «Строительство» и профилю подготовки бакалавров 08.03.01 «Автомобильные дороги»**

  
подпись

  
Ф.И.О.