

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

инженерных систем и сооружений

А.И. Колосов

« 30 » августа 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Компьютерная графика»

Направление подготовки (специальность) 07.03.04 «Градостроительство»

Профиль Градостроительство, инфраструктура и коммуникации

Квалификация (степень) выпускника Бакалавр

Нормативный срок обучения 5 лет/-

Форма обучения Очная / -

Год начала подготовки 2015

Автор программы

 / Терновская О.В./

Заведующий кафедрой
информатики и графики

 / Авдеев В.П./

Руководитель ОПОП

 /Мелькумов В.Н./

Воронеж 2017

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Целью дисциплины «Компьютерная графика» является формирование и развитие у студентов знаний, умений и навыков практической работы в среде AutoCAD по созданию и редактированию чертежей.

1.2. Задачи освоения дисциплины

- ознакомление с автоматизированными системами проектирования в дорожном строительстве;
- ознакомление о значении технологических процессов в обеспечении качества продукции;
- изучение возможностей программных продуктов для проектирования;
- изучение стандартов оформления проектной документации.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Компьютерная графика» является обязательной в вариативной части профессионального цикла по направлению подготовки «Градостроительство» с квалификацией «бакалавр».

Изучение дисциплины «Компьютерная графика» требует основных знаний, умений и компетенций студента по курсу «Инженерная графика».

В результате изучения курса «Компьютерная графика» студент должен:

Знать:

- методы изображения пространственных объектов на плоскости;
- стандарты оформления конструкторской документации;
- принципы работы прикладной компьютерной системы AutoCAD, приемы использования меню, командной строки, панели инструментов, строки состояния;
- основные методы моделирования графических объектов на плоскости;
- системные способы нанесения размеров на чертеж и их редактирование;

Уметь:

- мотивированно выбрать определенный тип компьютерной графики под конкретную задачу;
- использовать основные команды и режимы прикладной компьютерной системы автоматизированного проектирования AutoCAD;
- создавать и вносить изменения в чертежи объектов проектирования средствами компьютерной прикладной системы.

Владеть:

- стандартными приёмами создания графических объектов AutoCAD, обладающих требуемыми свойствами и параметрами;

- навыками редактирования свойств графических объектов AutoCAD и чертежей в целом;

Дисциплина «Компьютерная графика» является предшествующей для изучения дисциплин профильной направленности при разработке и оформлении конструкторской проектной документации с использованием пакетов прикладных программ.

3. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

- владение основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3);

- способность грамотно представлять градостроительный замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать, формализовать и транслировать их в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи, макетирования, ручной и компьютерной графики, количественных оценок (ПК-6).

В результате изучения дисциплины студент должен:

Знать:

- методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации;
- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.

Уметь:

- проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики;
- пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации.

Владеть:

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов.

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика» составляет 2 зачетные единицы.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры
		1
Аудиторные занятия, всего	36	36
В том числе:		
Лекции	-	-
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	36	36
Самостоятельная работа, всего	36	36
В том числе:		
Курсовой проект	1 кр	1 кр
Расчетно-графическая работа	-	-
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость:	час	72
	зач. ед.	2
		72
		2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Место компьютерной графики в проектировании строительных конструкций	Понятие о САПР объектов строительства Программы, созданные на платформе AutoCAD.
2	Рабочая среда AutoCAD и графические данные	Интерфейс и рабочая среда AutoCAD. Пространство модели, пространство листа, их функции. Панели инструментов и их функции. Отображение панелей инструментов. Блокировка положения панелей инструментов. Строка состояния. Командная строка. Текстовое окно. Контекстные меню. Устройства указания. Курсор, прицел, характерные точки графических объектов – ручки. Операции зумирования и панорамирования. Способы создания чертежей: непосредственным изображением листа, с помощью модели в масштабе 1:1. Создание чертежей в слоях. Управление слоями. Задание стилей единиц измерения, типов линий, текстов, размеров и выносок, таблиц. Блоки. Способы обеспечения точности черчения. Использование командной строки. Редактирование свойств графических объектов (принадлежность слою, цвет, тип линий, вес линий, масштаб линий и т.д.). Выбор объектов по одному, прямоугольной рамкой, исключение из набора. Редактирование с помощью ручек.
3	Создание графических объектов AutoCAD	Размещение элементов чертежа на слоях. Возможности диспетчера свойств слоёв. Начальные построения на чертеже. Средства обеспечения точности. Абсолютные и относительные координаты. Миртовая СК и

		пользовательская СК. Система экранных подсказок. Объектная привязка. Сетка и шаговая привязка. Ортогональное рисование. Координатные фильтры. Объектное отслеживание. Разметка и деление объектов. Получение геометрической информации от объектов. Основные графические объекты
4	Методы редактирования графических объектов AutoCAD	Выбор объектов. Прицел, рамка, линии выбора. Блокирование слоёв. Выбор объектов по их свойствам и типам. Настройка интерфейса при выборе объектов. Изменение размеров, формы, расположения объектов. Выравнивание объектов. Создание подобных объектов. Зеркальное отображение объектов. Обрезка и удлинение объектов. Масштабирование объектов. Сопряжение объектов. Разрыв объектов.
5	Элементы оформления чертежей в AutoCAD	Штриховка и заливка. Ассоциативные штриховки. Параметры штриховок. Системные и пользовательские образцы штриховок. Надписи и метки. Однострочный текст. Выравнивание однострочного текста. Многострочный текст. Настройки встроенного редактора текста. Нанесение выносок. Создание таблиц. Редактирование формы и содержимого таблиц. Ассоциативные размеры. Размещение в размерах пользовательского текста.
6	Создание и использование блоков в AutoCAD	Способы работы с блоками. Создание блока. Вхождение блока. Создание библиотек блоков. Динамические блоки. Параметры и операции. Редактор блоков. Пример создания динамического блока. Возможные параметры блоков. Атрибуты блоков. Добавление в блок атрибутов, редактирование атрибутов.
7	Работа с видами в AutoCAD	Одновидовые чертежи в пространстве модели. Операции зумирования и панорамирования в 2D-пространстве модели. Именованные виды. Работа с несколькими видовыми экранами в пространстве модели. Многovidовые чертежи в пространстве листа. Добавление листов. Создание видовых экранов (на отдельном слое). Выбор печатаемого фрагмента в видовом экране, задание масштаба. Редактирование списка масштабов. Включение/выключение видовых экранов. Выравнивание изображений на различных видовых экранах относительно друг друга.
8	Печать чертежей из AutoCAD	Подготовка чертежа к печати. Масштабирование веса линий. Использование стилей печати. Публикация чертежа и подшивки. Экспорт чертежа в различные форматы. Создание PDF-образа.
9	Стандарты ЕСКД в AutoCAD	Виды архитектурно-строительных чертежей. Правила их оформления в соответствии требованиями ЕСКД и СПДС.

5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Дисциплины профильной направленности	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5.3 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции	Практ. Зан.	Лаб. Зан.	СРС	Всего часов
1.	Место компьютерной графики в проектировании строительных конструкций	-	-	-	-	-
2.	Рабочая среда AutoCAD и графические данные	-	-	6	6	12
3.	Создание графических объектов AutoCAD	-	-	6	6	12
4.	Методы редактирования графических объектов AutoCAD	-	-	6	6	12
5.	Элементы оформления чертежей в AutoCAD	-	-	6	6	12
6.	Создание и использование блоков в AutoCAD	-	-	4	4	8
7.	Работа с видами в AutoCAD	-	-	4	4	8
8.	Печать чертежей из AutoCAD	-	-	2	2	4
9.	Стандарты ЕСКД в AutoCAD	-	-	2	2	4

5.4 Лабораторный практикум

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудо-емкость (час)
1	2	Знакомство с особенностями чертежно-графического редактора AutoCAD. Изучение интерфейса и рабочей среды программы. Работа с панелью Зумирование. Работа с панелью Свойства	6
2	3	Работа с панелью Рисование, командной строкой, строкой состояния.	4
3	3	Работа с панелью Слои	2
4	4	Работа с панелью Редактирование	6
5	5	Работа с панелью Аннотации, Размеры, Текст, Мультивыноска, Таблица	6
6	6	Работа с панелью Блоки	4
7	7	Работа с панелью Вид	4
8	8	Настройки окна Печать, печать из пространства модели, листа, в файл PDF	2
9	9	Настройка размерных, текстовых стилей в соответствии с ЕСКД	2

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ, КУРСОВЫХ И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Семестр	Наименование и краткое содержание	Кол-во чертежей в листах форм. А3	Объем расчет.- пояснит. записки, стр.
1	Архитектурно-строительный чертеж в AutoCad. Необходимо по вариантам начертить план, фасад, разрез здания	3	-

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

7.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	Семестр
1.	- владение основами территориального планирования, градостроительного зонирования, планировки территории, архитектурно-строительного проектирования, моделирования, макетирования и способностью участвовать в разработке проектной документации в этих областях (ПК-3);	Зачет, КР	1
2.	- способность грамотно представлять градостроительный замысел, передавать идеи и проектные предложения, изучать, разрабатывать,	Зачет, КР	1

№ п/п	Компетенция (общекультурная – ОК; профессиональная – ПК)	Форма контроля	Семестр
	формализовать и транслировать их в ходе совместной деятельности средствами устной и письменной речи, макетирования, ручной и компьютерной графики, количественных оценок (ПК-6).		

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Форма контроля					
		РГР	КЛ	КР	Т	Зачет	Экзамен
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)			+		+	
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)			+		+	
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)			+		+	

7.2.1. Этап текущего контроля знаний

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по пятибалльной шкале с оценками:

- «отлично»;
- «хорошо»;
- «удовлетворительно»;
- «неудовлетворительно»;
- «не аттестован».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)	отлично	Полное или частичное посещение лабораторных занятий. Выполненные КР на оценки «отлично».
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)		
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)		
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)	хорошо	Полное или частичное посещение лабораторных занятий. Выполненные КР на оценки «хорошо».
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)		
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)		
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в	удовлетворительно	Полное или частичное посещение

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)		лабораторных занятий. Удовлетворительное выполненные КР.
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)		
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)		
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)		
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)	Неудовлетворительно	Частичное посещение лабораторных занятий. Неудовлетворительное выполнение КР.
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)		
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)		
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)	не аттестован	Непосещение лабораторных занятий. Невыполненные КР.
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)		
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)		

7.2.2. Этап промежуточного контроля знаний

В первом семестре результаты промежуточного контроля знаний (зачет) оцениваются по двухбалльной шкале с оценками:

- «зачтено»;
- «не зачтено».

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)	зачтено	1. Студент демонстрирует полное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)		2. Студент демонстрирует значительное понимание заданий. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)		3. Студент демонстрирует частичное понимание заданий. Большинство требований, предъявляемых к заданию выполнены.
Знает	методы и средства автоматизации и оформления проектно-конструкторской документации; тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах (ПК-3, ПК-6)	не зачтено	1. Студент демонстрирует небольшое понимание заданий. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены.
Умеет	проводить обоснованный выбор и комплексирование средств компьютерной графики; пользоваться графическими программными средствами для оформления конструкторской и проектной документации (ПК-3, ПК-6)		2. Студент демонстрирует непонимание заданий.
Владеет	навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для		3. У студента нет ответа. Не было попытки выполнить задание.

Дескриптор компетенции	Показатель оценивания	Оценка	Критерий оценивания
	получения конструкторских, технологических и других документов (ПК-3, ПК-6)		

7.3. Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.3.1. Вопросы для зачета

Умение работать в программе AutoCAD. Демонстрация практических навыков.

7.3.2. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Место компьютерной графики в проектировании строительных конструкций	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
2	Рабочая среда AutoCAD и графические данные	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
3	Создание графических объектов AutoCAD	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
4	Методы редактирования графических объектов AutoCAD	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
5	Элементы оформления чертежей в AutoCAD	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
6	Создание и использование блоков в AutoCAD	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
7	Работа с видами в AutoCAD	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
8	Печать чертежей из AutoCAD	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР
9	Стандарты ЕСКД в AutoCAD	ПК-3, ПК-6	Зачет, КР

7.4. Порядок процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности на этапе промежуточного контроля знаний

Зачет проводится по итогам текущей успеваемости и демонстрации умения работать в системе AutoCAD.

8. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	Наименование издания	Вид издания (учебник, учебное пособие, методические указания, компьютерная программа)	Автор (авторы)	Год издания	Место хранения и количество
1.	Система автоматизированного проектирования AutoCAD: методические указания по "Компьютерной графике" для студентов 2-го курса	Методические указания	Иващенко Е.И., Янина Я.А.	2014	Библиотека – 100 экз.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекции	Не предусмотрены
Лабораторные занятия	Совершенствование навыков работы на компьютерной технике с графическим пакетом AutoCad. Конспектирование рекомендуемых источников. Просмотр рекомендуемой литературы.
Подготовка к зачету	При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на рекомендуемую литературу и выполнение лабораторных работ на лабораторных занятиях, а также выполнение курсовой работы.

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

10.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля):

Основная литература:

1. Перемитина, Т.О. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Перемитина Т.О.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Эль Контент, Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2012.— 144 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/13940>.— ЭБС «IPRbooks»

2. Григорьева, И.В. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Григорьева И.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 298 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18579>.— ЭБС «IPRbooks»

Дополнительная литература:

1. Машихина, Т.П. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Машихина Т.П.— Электрон. текстовые данные.— Волгоград: Волгоградский институт бизнеса, Вузовское образование, 2009.— 146 с.

2. Жуков, Ю.Н. Инженерная компьютерная графика [Электронный ресурс]: учебник/ Жуков Ю.Н.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2010.— 178 с.

10.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине(модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем: САПР AutoCad.

10.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины(модуля):

1. <http://www.autodesk.ru/> - сайт компании Autodesk, разработчика САПР AutoCad.

2. <http://dwg.ru/> - материалы для инженеров проектировщиков, конструкторов, архитекторов, пользователей САПР.

3. <http://www.stroykonsultant.com/> - информационно-поисковая система нормативной литературы.

4. <http://elibrary.ru/> - научная электронная библиотека.

11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА:

Для проведения лабораторных занятий требуется компьютерный класс с комплектом лицензионного программного обеспечения САПР AutoCad (при использовании электронных изданий – компьютерный класс с выходом в Интернет), набор заданий для выполнения лабораторных работ.

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (образовательные технологии)

Для своевременного определения уровня усвоения студентами разделов программы рекомендуется использовать тестовые задания, которые необходимо выполнить на компьютере в компьютерном классе кафедры.

Важным условием успешного освоения дисциплины «Компьютерная графика» является самостоятельная работа студентов. Для осуществления индивидуального подхода к студентам необходимо использовать индивидуальные неповторяющиеся расчетно-графические работы в пределах группы.