

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ

Ряжских В.И.  
«31» августа 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**дисциплины (модуля)**  
**«Компьютерная графика в машиностроении»**

**Направление подготовки** 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Профиль** Технология машиностроения

**Квалификация выпускника** Бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 5 лет

**Форма обучения** Очная / Заочная

**Год начала подготовки** 2016 г.

Автор программы

 / Пачевский Д.Е. /

Заведующий кафедрой  
автоматизированного оборудования  
машиностроительного производства

 / Петренко В.Р. /

Руководитель ОПОП

 / Смоленцев Е. В. /

**Воронеж 2017**

# 1 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цели дисциплины

Цель изучения дисциплины: освоение материалов по основам и методам компьютерной графики и графического моделирования, векторной и растровой графики и применению их при проектировании технологий, оборудования и средств автоматизации машиностроительных производств.

## 1.2 Задачи освоения дисциплины

- изучение алгоритмов и методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики;

- получение навыков работы с программным обеспечением, графическими библиотеками для создания 2D и 3D моделей, технологического процесса обработки изделия, конструкторско-технологической документации.

## 2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Компьютерная графика в машиностроении» относится к дисциплинам базовой части (Б1.Б) блока Б1 учебного плана.

## 3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» направлен на формирование следующей компетенции:

ОПК-2 – Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	<b>Знать</b> алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии;
	<b>знать</b> алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.
	<b>Уметь</b> работать с программным обеспечением, реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.

	<b>Владеть</b> приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия;
	<b>владеть</b> навыками оформления сопроводительной документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.

#### 4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость дисциплины «Компьютерная графика в машиностроении» составляет 5 зачетных единиц.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий  
**Очная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	54	54			
В том числе:					
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
Лабораторные работы (ЛР)	18	18			
<b>Самостоятельная работа</b>	90	90			
Курсовая работа	+	+			
Контрольная работа	-	-			
Вид промежуточной аттестации	36	Экзамен			
Общая трудоемкость, часов	180	180			
Зачетных единиц	5	5			

**Заочная форма обучения**

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		5			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	10	10			
В том числе:					
Лекции	2	2			
Практические занятия (ПЗ)	-	-			
Лабораторные работы (ЛР)	8	8			
<b>Самостоятельная работа</b>	161	161			
Курсовая работа	+	+			
Контрольная работа	-	-			
Вид промежуточной аттестации	9	Экзамен			
Общая трудоемкость, часов	180	180			
Зачетных единиц	5	5			

## 5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Ла б. зан	СРС	Все го, час
1	Введение в компьютерную графику. Основные сведения	Виды компьютерной графики. Программное обеспечение для создания, просмотра и обработки графической информации. Технические средства современных САПР. Реализация алгоритмов компьютерной графики.	2	2	2	18	24
2	Методы и алгоритмы компьютерной графики	Особенности оптимального построения локальной вычислительной сети. Алгоритмы компьютерной графики. Особенности интерфейса современных САПР. Особенности хранения проектных данных.	4	4	4	12	24
3	Компьютерная графика в САПР	Реализация пространства создания и редактирования изображений. Система координат. Инструменты создания изображений в КОМПАС-3D. Инструменты создания изображений в различных прикладных графических программах.	2	2	2	18	24
4	Базовые графические примитивы	Способы создания изображений в САПР. Редактирование изображений в САПР, вывод на печать. Шаблоны. Создание форматов в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД. Стили линий. Единицы измерений. Масштаб. Настройка бланка спецификации.	4	4	4	12	24
5	Настройки САПР	Структура, создание и управление моделями твердых тел в САПР: классификация трехмерных моделей; методики создания каркасных и твердотельных моделей; редактирование трехмерных моделей. Упрощенные методики создания моделей. Дерево проектирования.	2	2	2	18	24
6	Создание моделей в САД -системах	Основы моделирования поверхностей. Интерфейс САД -систем. Приемы создания и редактирования поверхностей. Использование поверхностей при проектировании сложных технических объектов. Создание моделей выдавливанием или вращением основания. Построение сложных тел по сечениям, траектории с применением синхронной технологии. Редактирование элементов деталей.	4	4	4	12	24
<b>Итого</b>			<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>144</b>

#### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Ла б. зан	СРС	Все го, час
1	Введение в компьютерную графику. Основные сведения	<u>Самостоятельное изучение.</u> Виды компьютерной графики. Программное обеспечение для создания, просмотра и обработки графической информации. Технические средства современных САПР. Реализация алгоритмов компьютерной графики.	-	-	-	30	30
2	Методы и алгоритмы компьютерной графики	<u>Самостоятельное изучение.</u> Особенности оптимального построения локальной вычислительной сети. Алгоритмы компьютерной графики. Особенности интерфейса современных САПР. Особенности хранения проектных данных.	-	-	-	30	30
3	Компьютерная графика в САПР	<u>Самостоятельное изучение.</u> Реализация пространства создания и редактирования изображений. Система координат. Инструменты создания изображений в КОМПАС-3D. Инструменты создания изображений в различных прикладных графических программах.	-	-	2	30	32
4	Базовые графические примитивы	<u>Самостоятельное изучение.</u> Способы создания изображений в САПР. Редактирование изображений в САПР, вывод на печать. Шаблоны. Создание форматов в соответствии с требованиями ЕСКД и ЕСТД. Стили линий. Единицы измерений. Масштаб. Настройка бланка спецификации.	-	-	2	30	32
5	Настройки САПР	<u>Самостоятельное изучение.</u> Структура, создание и управление моделями твердых тел в САПР: классификация трехмерных моделей; методики создания каркасных и твердотельных моделей; редактирование трехмерных моделей. Упрощенные методики создания моделей. Дерево проектирования.	-	-	2	30	32
6	Создание моделей в САД -системах	Основы моделирования поверхностей. Интерфейс САД -систем. Приемы создания и редактирования поверхностей. Использование поверхностей при проектировании сложных технических объектов. Создание моделей выдавливанием или вращением основания. Построение сложных тел по сечениям, траектории с применением синхронной технологии. Редактирование элементов деталей.	2	-	2	11	15
<b>Итого</b>			<b>2</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>161</b>	<b>171</b>

## 5.2 Перечень лабораторных работ

### **5.3 Перечень практических работ** **Практические работы не предусмотрены**

## **6 ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

### **6.1 Курсовая работа**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы. Задание на курсовую работу выдается преподавателем по методическим указаниям, представленным в списке литературы.

Основная задача курсового проектирования – подготовка обучающегося к самостоятельной работе и решению поставленных заданием задач, используя знания, полученные в процессе освоения дисциплин учебного плана и дисциплины, по которой разрабатывается курсовая работа, развивая инициативность и самостоятельность, осуществляя поиск необходимой информации, материалов и т. д., выполняя графические работы и текстовые материалы.

Курсовая работа включает в себя выполнение расчетов, чертежей, пояснительной записки.

### **6.2 Контрольные работы для обучающихся заочной формы обучения** **Не предусмотрены.**

## **7 ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

### **7.1 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

#### **7.1.1 Этап текущего контроля**

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

<b>Компетенция</b>	<b>Результаты обучения, характеризующие</b>	<b>Критерии оценивания</b>	<b>Аттестован</b>	<b>Не аттестован</b>
--------------------	---	----------------------------	-------------------	----------------------

	<b>сформированность компетенции</b>			
ОПК-2	Знать алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии;	Активная работа на практических и лабораторных занятиях, отвечает на вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Знать алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.	Активная работа на практических и лабораторных занятиях, отвечает на вопросы при защите курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Уметь работать с программным обеспечением, реализовывать основные алгоритмы растровой и векторной графики, используя графические стандарты и библиотеки.	Решение стандартных практических задач, выполнение плана работ по разработке курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе
	Владеть навыками оформления сопроводительной документации на изделие в CAD/CAM/CAE системах.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области, выполнение и защита курсового проекта	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочей программе

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля освоения дисциплины для очной формы обучения осуществляется в период сессии 3 семестра, для заочной формы обучения – на сессии 5 семестра.

Формой контроля предусмотрен экзамен, по результатам которого выставляются оценки:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно»

Компетен-	Результаты обучения,	Крите-	Отлично	Хорошо	Удовл	Неудовл
-----------	----------------------	--------	---------	--------	-------	---------

ция	характеризующие сформированность компетенции	рии оценивания				
ОПК-2	Знать алгоритмы, методы и средства компьютерной графики и геометрического моделирования, основы векторной и растровой графики, теоретические аспекты фрактальной графики, основные методы компьютерной геометрии	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 70 % правильных ответов
	Знать алгоритмические и математические основы и методики построения реальной визуализации графических и технологических разработок с помощью ПК.	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 70 % правильных ответов
	Владеть приемами создания и редактирования 2D и 3D моделей проектируемого изделия, создания технологического процесса обработки изделия;	Экзаменационное задание	Выполнение задания на 90-100%	Выполнение задания на 80-90%	Выполнение задания на 80-70%	В задании менее 70 % правильных ответов

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

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

Тестирование не предусмотрено

### 7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Не предусмотрено

### 7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой

Зачет с оценкой не предусмотрен.

### 7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к экзамену



1. Введение в компьютерную графику. Основные сведения
  2. Компьютерная графика и история развития САПР
  3. Физическая среда реализации методов и алгоритмов компьютерной графики
  4. Современные облачные технологии и САПР
  5. Алгоритмы компьютерной графики
  6. Координаты и преобразования
  7. Компьютерная графика в САПР
  8. Генерация базовых графических примитивов
  9. Базовые настройки САПР
  10. Настройка САПР под специфику предприятия
  11. Структура, создание и управление моделями твердых тел в САПР
- Основы моделирования твердых тел. Упрощенные методики создания моделей
- 12.
  13. Построение сложных тел по сечениям, траектории с применением синхронной технологии
  14. Моделирование поверхностей
  15. Практическое использование моделирования поверхностей
  16. Работа с листовым металлом
  17. Редактирование элементов листовых деталей
  18. Технологическая подготовка производства: САПР раскроя листового металла
  19. Создание сборочных единиц средствами САПР
  20. Редактирование сборочных единиц средствами САПР
  21. Проектирование в контексте сборочной единицы «сверху-вниз»
  22. Свойства моделей. Основы работы со спецификацией
  23. Оформление конструкторской документации в соответствии с ЕСКД
  24. Оформление конструкторско-технологической документации в соответствии с ЕСТД
  25. Автоматизация черчения. Создание макрокоманд
  26. Автоматизация черчения. Создание производных конфигураций деталей и сборочных единиц
  27. Автоматизация черчения. Создание изображений при помощи управляющих уравнений
  28. Организация единого информационного пространства предприятия на основе САПР
  29. Создание и использование библиотеки стандартизованных изделий при решении производственных задач
  30. Использование библиотеки станочных элементов при решении производственных задач
  31. Визуализация
  32. Реалистичное представление

### 33. Использование библиотеки планировки цехов при решении производственных задач

#### 7.2.6 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с календарным графиком. При промежуточной аттестации по дисциплине учебным планом предусмотрен экзамен.

К промежуточной аттестации допускаются обучающиеся, получившие оценку «зачтено» по всем выполненным практическим и лабораторным работам и положительную оценку при защите курсовой работы, что является результатом практического освоения дисциплины. После защиты курсовой работы выставляются оценки:

- «отлично» - при правильном выполнении всех пунктов курсовой работы;
- «хорошо» - при выполнении только расчетной части и графического плана;
- «удовлетворительно» - при выполнении только расчетной части.

Фонд оценочных средств промежуточной аттестации разработан в форме вопросов по разделам дисциплины, темам выполняемых лабораторных и практических работ, с помощью которых оценивается степень освоения дисциплины. По результатам экзамена выставляются оценки:

- «отлично» - за правильные ответы на все вопросы билета и дополнительные вопросы;
- «хорошо» - за правильные ответы на вопросы билета и допущенные ошибки при ответах на дополнительные вопросы;
- «удовлетворительно» - за правильный ответ на 1 вопрос и неверные ответы на другие вопросы.
- «неудовлетворительно» - при отсутствии ответов на вопросы билета и дополнительные вопросы преподавателя.

#### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Введение в компьютерную графику. Основные сведения	ОПК-2	Устный и письменный опрос, экзамен.
2	Методы и алгоритмы компьютерной графики	ОПК-2	Устный и письменный опрос, ЭВМ, КР, экзамен.
3	Компьютерная графика в САПР	ОПК-2	Устный и письменный опрос, ЭВМ, КР, экзамен.

4	Базовые графические примитивы	ОПК-2	Устный и письменный опрос, ЭВМ, КР, экзамен.
5	Настройки САПР	ОПК-2	Устный и письменный опрос, ЭВМ, КР, экзамен.
6	Создание моделей в CAD -системах	ОПК-2	Устный и письменный опрос, ЭВМ, КР, экзамен.

### **7.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Проверка знаний на лабораторных и практических занятиях, которая проводится в форме фронтального устного опроса, фиксируется преподавателем и доводится до сведения каждого обучающегося. Проверка правильности выполнения практических и лабораторных работ, итогом которой является оценка «зачтено» или «не зачтено», характеризует практическую освоенность материала дисциплины.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой преподавателем курсовой работы. Положительная оценка защиты курсовой работы является пропуском к сдаче экзамена.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Поэтапное выполнение курсовой работы должно быть своевременным и в установленные сроки.

Защита курсовой работы осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 минут.

Проверка теоретических знаний, приобретенных умений и навыков по формируемой компетенции осуществляется на экзамене. Подготовка ответов на вопросы экзаменационного задания на компьютере осуществляется в течение 60 минут.

Экзаменатором осуществляется проверка экзаменационного задания, затем выставляется оценка согласно методическим материалам при проведении промежуточной аттестации по дисциплине в форме экзамена.

## **8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### **8.1.1 Основная литература**

1. Новокщенов, С.Л. Компьютерная графика [Электронный ресурс]: учеб. пособие / С.Л. Новокщенов, Д.М. Черных. – Воронеж: ФГБОУ ВО «ВГТУ», 2017. (10 уч. изд. лист.). – 1 диск. – Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru/>

2. Компас-график 5Х для Windows: практ. руководство пользователя. – Ч.1: Оптимальная настройка системы. Создание первого чертежа; Ч.2.: Сборки и детализовки. Проектирование спецификации. – АСКОН, 2000. – 427 с.

3. Прутских, Д.А. Введение в компьютерную графику [Электронный ресурс]: учеб. пособие. – Электрон. текстовые и граф. данные (3,3 Мб) / Д.А. Прутских, Н.Н. Кожухов. – Воронеж: ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет», 2015. – 1 электрон. опт. диск (CD-ROM): цв. – 1 диск. – Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru/>

2. Богуславский, А.А. Компас 3D v.5.11-8.0: Практикумы для начинающих [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А.А. Богуславский, Т.М. Третьяк, А.А. Фарафонов. – М.: СОЛОН-Пресс, 2006. – 272 с.

### **8.1.2 Дополнительная литература**

3 Иванов, М.Н. Детали машин: учебник для студ. машиностр. спец. вузов / М.Н. Иванов, В.А. Финогенов. – М.: Высш. шк., 2002. – 408 с.

### **7.1.3 Методические разработки**

1. СТП ВГТУ 62-2007. Текстовые документы (курсовые работы (проекты), рефераты, отчеты по лабораторным работам, контрольные работы). Правила оформления. – Воронеж: ВГТУ, 2007. – 53 с.

2. Демидов, А.В. Методические указания и задания к курсовой работе по дисциплине «Информатика» для студентов направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» (все профили) очной формы обучения [Электронный ресурс] / ФГБОУ ВПО «Воронеж гос. техн. ун-т»; А.В. Демидов – Воронеж: ВГТУ, 2015. – Изд. № 146-2015. – 1 диск. – Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>.

## **8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

- 1) Текстовый редактор Microsoft Word
- 2) Табличный процессор Microsoft Excel
- 3) СУБД Microsoft Access
- 4) Компас-график

## **9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

Корпус № 1, ауд. № 312/1(компьютерный класс):  
- 9 компьютеров, программное обеспечение, пакет программ.  
Лаборатория 01.6/1 (компьютерный класс):  
- 11 компьютеров, программное обеспечение, пакет программ.  
Интерактивная доска 78" ActivBoard 178, ПО ActivInspire; проектор;  
мультимедиа-проектор Sony VPL-SX125.

## **10 МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

По дисциплине «Компьютерная графика в машиностроении» читаются лекции, проводятся практические и лабораторные занятия, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков в работе по 3D моделированию.

Выполнение лабораторных работ направлено на получение знаний в работе с CAD\CAM системами.

Курсовая работа должна соответствовать следующим требованиям:

- в материалах должны проследиваться умения и навыки, полученные по ранее изученным дисциплинам и освоенным по данной дисциплине;
- при выполнении пояснительной записки, чертежей и расчетов необходимо применять компьютерные технологии и ранее изученные программные средства.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний, получению практических навыков и умений имеет самостоятельная работа студентов при выполнении практических и лабораторных работ, выполнении курсовой работы. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: - кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, формулировки, обобщения, графики и схемы, выводы; - выделять важные мысли, ключевые слова, термины.

	<p>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на лабораторной или практической работе, курсовом проектировании.</p>
Практические занятия	<p>Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение, расчетов, расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.</p>
Лабораторные работы	<p>Перед каждой лабораторной работой обучающийся знакомится с методическими указаниями, уясняет цели задания, знакомится с нормативной, справочной и учебной литературой: какие основные информационные данные извлечь из этих источников.</p> <p>Необходимо изучить основные методики и формулы, уметь их применить при решении конкретных задач. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к прикладным и нестандартным задачам, обратить внимание на наиболее частые заблуждения, ответить на проблемные вопросы, на которые необходимо самостоятельно найти ответы.</p> <p>При выполнении лабораторных работ применяется метод решения творческой задачи группой студентов, который предлагает ее членам коллективную работу и обсуждение проблем, затем оценку и выбор нужного варианта принятия решения.</p>
Курсовая работа	<p>Перед выполнением курсовой работы обучающийся должен: ознакомиться с методическими указаниями по ее выполнению, повторить изученный теоретический материал и рекомендованную литературу, уяснить цели и задачи задания, подготовиться и познакомиться с нормативной, справочной литературой, собрать из всех источников необходимые материалы, выбрать основные формулы и методики; составить план работы и правильно организовать ее. Для этого целесообразно познакомиться с объяснениями, данными преподавателем к основным типовым и нестандартным задачам, разобрать самостоятельно проблемные вопросы, найти ответы и выполнить заданный курсовой проект.</p>

<p>Подготовка к промежуточной аттестации по дисциплине</p>	<p>При подготовке к промежуточной аттестации по дисциплине необходимо ориентироваться на конспекты лекций, основную и рекомендуемую литературу, выполненные практические, лабораторные работы и курсовую работу.</p> <p>Работа при подготовке к промежуточной аттестации должна включать: изучение учебных вопросов; распределение времени на подготовку; консультирование у преподавателя по трудно усвояемым вопросам; рассмотрение наиболее сложных из них в дополнительной литературе, или других информационных источниках, предложенных преподавателем.</p>
--	---

**АННОТАЦИЯ**  
к рабочей программе дисциплины  
«Компьютерная графика в машиностроении»

**Направление подготовки** 15.03.05 – Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Профиль** Технология машиностроения

**Квалификация выпускника** Бакалавр

**Нормативный период обучения** 4 года / 5 лет

**Форма обучения** Очная / Заочная

**Год начала подготовки** 2017 г.

**Цели дисциплины**

- освоение материалов по основам и методам компьютерной графики и графического моделирования, векторной и растровой графики и применению их при проектировании технологий, оборудования и средств автоматизации машиностроительных производств.

**Задачи освоения дисциплины**

- изучение алгоритмов и методов компьютерной геометрии, растровой и векторной графики;

- получение навыков работы с программным обеспечением, графическими библиотеками для создания 2D и 3D моделей, технологического процесса обработки изделия, конструкторско-технологической документации.

**Перечень формируемых компетенций: ОПК-2.**

ОПК-2 – Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности.

**Общая трудоемкость дисциплины ЗЕТ: 5.**

**Форма итогового контроля по дисциплине: курсовая работа, экзамен.**