

УТВЕРЖДАЮ

Ректор ФГБОУ ВПО КрасГАУ

Н.В. Цугленок

“ 24 ” \_\_\_\_\_ 2012 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Проектирование и разработка конструкторской документации в системе Компас-График

для подготовки аспирантов по специальности

**05.01.01 - Инженерная геометрия и компьютерная графика**

Год обучения 2

Форма обучения очная, заочная

Красноярск, 2012

Составитель: Корниенко В.В., к.т.н., доцент

  
подпись

« \_ » \_\_\_\_\_ 2012г.

Программа разработана в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре основной профессиональной образовательной программы послевузовского профессионального образования (аспирантура), утвержденными приказом Минобрнауки России от 16 марта 2011 г. N 1365; паспортом номенклатуры специальностей научных работников 05.01.01 - Инженерная геометрия и компьютерная графика, программы-минимум кандидатского экзамена по специальности 05.01.01 - Инженерная геометрия и компьютерная графика

Программа обсуждена на заседании кафедры  
протокол № 7 « \_ » марта 2012 г.

Зав. кафедрой Корниенко В.В., к.т.н., доцент

  
подпись

« \_ » \_\_\_\_\_ 2012 г.

## Лист согласования рабочей программы

Программа принята советом института  
подготовки кадров высшей квалификации  
\_\_\_\_\_ протокол № 4 «29» 05 2012 г.

Председатель



(ФИО, ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_ «29» 05 2012 г.

## Оглавление

<b>АННОТАЦИЯ</b> .....	<b>5</b>
<b>1. ТРЕБОВАНИЯ К ДИСЦИПЛИНЕ</b> .....	<b>6</b>
<b>2. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ.</b> .....	<b>7</b>
<b>3. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>8</b>
<b>4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>9</b>
4.1. ТРУДОЁМКОСТЬ МОДУЛЕЙ И МОДУЛЬНЫХ ЕДИНИЦ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.2. СОДЕРЖАНИЕ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	9
4.3. ЛАБОРАТОРНЫЕ/ПРАКТИЧЕСКИЕ/СЕМИНАРСКИЕ ЗАНЯТИЯ .....	11
4.4. САМОСТОЯТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ РАЗДЕЛОВ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
4.4.1. <i>Перечень вопросов для самостоятельного изучения</i> .....	14
<b>5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>16</b>
5.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
5.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА .....	16
5.3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ .....	17
5.4. ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....	17
<b>6. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ЗАЯВЛЕННЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ</b> .....	<b>18</b>
<b>7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>8. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b> .....	<b>18</b>
<b>ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД</b> .....	<b>20</b>

## **Аннотация**

Дисциплина «Проектирование и разработка конструкторской документации в системе Компас-График» является частью цикла «дисциплины по выбору» подготовки аспирантов по специальности 05.01.01 «Инженерная геометрия и компьютерная графика». Дисциплина реализуется в институте энергетики и управления энергетическими ресурсами АПК кафедрой инженерной графики.

Дисциплина нацелена на усвоение аспирантами основных положений теоретических основ и практических методов геометрического моделирования явлений, объектов и процессов техники, технологии, строительства и архитектуры. Решение научных и прикладных проблем данной специальности направлено на достижение оптимальных параметров геометрических моделей явлений, объектов и процессов, обеспечивающих наиболее полный учет функциональных, конструктивных, технологических, экономических, эстетических и других требований.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с изучением основных разделов машинной (компьютерной) графики; освоением соответствующих терминов и понятий; освоением главнейших лабораторных методов применения параметризации для конструирования двумерных и трехмерных фигур с подсчетом минимального и необходимого количества параметров, реализуемых на чертеже размерами; приобретение знаний и умений по работе с системой КОМПАС-3D. Основные компоненты КОМПАС-3D – система трёхмерного твёрдотельного моделирования, чертёжно-графический редактор, система проектирования спецификаций и текстовый редактор. Все модули тесно интегрированы друг с другом. Справочники и прикладные библиотеки подключаются к системе по мере необходимости.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, выполнение практических и самостоятельных работ, самостоятельную работу аспиранта.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме тестового задания и промежуточный контроль в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (10 часов), лабораторные (10 часов) занятия и 52 часа самостоятельной работы аспиранта.

## 1. Требования к дисциплине

Дисциплина «Проектирование и разработка конструкторской документации в системе Компас-График» включена в ООП, в цикле дисциплин по выбору аспиранта.

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Проектирование и разработка конструкторской документации в системе Компас-График» являются: начертательная геометрия, инженерная графика, машинная графика, Единая система конструкторской документации, основы конструирования.

Программа обучения рассчитана на определённый уровень подготовки аспирантов:

- базовые знания по информатике;
- владение основными приёмами работы с объектами в операционной среде;
- владение офисным пакетом программ.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с общими теоретическими основами изучения форм предметов окружающего действительного мира и соотношениями между ними, установлением соответствующих закономерностей и применением их к решению практических задач позиционного и метрического характера, приложению способов машинной графики к исследованию практических и теоретических вопросов науки и современной техники.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- использование законов естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применение методов математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований;
- готовности изучать современную научную литературу по тематике исследований;
- способность к самостоятельному обучению новым методам исследования, изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности;
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе в смежных областях знаний;
- способностью использовать законы и методы математики, естественных, гуманитарных и экономических наук при решении стандартных и нестандартных профессиональных задач;
- владение культурой мышления, способности к обобщению и анализу результатов исследований.

Контроль знаний аспирантов проводится в форме зачета.

## 2. Цели и задачи дисциплины

**Цель дисциплины** – освоение аспирантами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области компьютерного выполнения и чтения чертежей машин, механизмов и сооружений, анализа и синтеза геометрических форм предметов, сложных кривых линий и поверхностей, реализуемых в виде чертежей конкретных геометрических объектов, встречающихся в сельскохозяйственной технике; развить абстрактное, логическое и пространственное мышление.

**Задачи дисциплины:** - развитие у аспирантов пространственного мышления и навыков конструктивно-геометрического моделирования;

- выработка способностей к анализу и синтезу сложных пространственных форм, реализуемых в виде чертежей конкретных геометрических объектов, встречающихся в сельскохозяйственной технике;

- приобретение навыков построения чертежей на основе метода ортогонального проецирования;

- получение аспирантами знаний, умений и навыков по выполнению и чтению машиностроительных чертежей сборочных единиц и деталей, схем, составлению проектно-конструкторской и технической документации в соответствии с требованиями стандартов ЕСКД с применением программы Компас 3D.

**В результате изучения** дисциплины аспирант должен:

**Знать:**

- теоретические основы и требования стандартов ЕСКД, лежащие в основе построения изображений предметов на ортогональном чертеже и в аксонометрии;

- способы решения на чертеже основных позиционных и метрических задач;

- условности, применяющиеся на чертежах для изображения сборочных чертежей, чертежей общих видов, схем, разъёмных и неразъёмных соединений, передач и зацеплений;

- общие правила нанесения, простановки размеров и обозначения шероховатости поверхностей на чертежах;

- общие правила выполнения текстовых и табличных конструкторских документов;

- разновидности технической документации, современные способы её изготовления и размножения.

**Уметь:**

- воспринимать оптимальное соотношение частей и целого на основе графических моделей, практически реализуемых в виде чертежей конкретных пространственных объектов;

- выполнять построение геометрических примитивов;

- выполнять установку глобальных и локальных привязок;

- производить построение геометрических объектов; использовать различные способы построения сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС;

-использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач;

-представлять технические решения с использованием средств компьютерной графики и геометрического моделирования.

**Владеть:**

-методами построения современных проблемно-ориентированных прикладных программных средств;

-современными программными средствами подготовки конструкторско-технологической документации;

-методами и средствами разработки и оформления технической документации;

- графическими приемами решения позиционных и метрических задач пространственных объектов на чертежах, методами проецирования и изображения пространственных форм на плоскостях проекций с помощью графических редакторов;

- свободно владеть приемами геометрического моделирования, пользования библиотеками редактора.

### 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 час), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по годам**

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	зач. ед.	час.	по годам	
			№ 2	№
<b>Общая трудоемкость</b> дисциплины по учебному плану	<b>2</b>	<b>72</b>	<b>72</b>	
<b>Аудиторные занятия</b>	<b>0,56</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
Лекции (Л)	<b>0,28</b>	10	10	
Практические занятия (ПЗ)	<b>0,28</b>	10	10	
Семинары (С)				
Лабораторные работы (ЛР)				
<b>Самостоятельная работа (СРС)</b>	<b>1,44</b>	<b>52</b>	<b>52</b>	
в том числе:				
консультации	<b>0,28</b>	10	10	
реферат				
самоподготовка к текущему контролю знаний	<b>1,16</b>	42	42	
др. виды				
<b>Вид контроля:</b>				
зачет	<b>0,25</b>	9	9	

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 2

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Аудиторная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛПЗ	
<b>Модуль 1</b> Теоретические основы компьютерного проектирования	<b>18</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
Модульная единица 1 Введение	6	2	2	2
Модульная единица 2 Назначение редактора графического КОМПАС-ГРАФИК	12	2	2	8
<b>Модуль 2</b> Основы графических построений	<b>54</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>42</b>
Модульная единица 1 Построения на плоскости	24	2	2	20
Модульная единица 2 Знакомство с возможностями подсистемы трёхмерного моделирования	30	4	4	22
<b>ИТОГО</b>	<b>72</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	<b>52</b>

### 4.2. Содержание модулей дисциплины

Таблица 3

Содержание лекционного курса

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Теоретические основы компьютерного проектирования</b>			
	Модульная единица 1. Введение	Лекция № 1. Общие сведения	Практические занятия	2
		Основные компоненты системы Предмет курса, его цели и задачи.		

<sup>1</sup> Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		Основные элементы интерфейса. Основные типы документов. Управление отображением документов. Компактная панель.		
	Модульная единица 2. Назначение графического редактора КОМПАС-ГРАФИК	Лекция № 2. Назначение графического редактора КОМПАС-ГРАФИК	Практические занятия	2
		Создание и настройка чертежа. Сохранение чертежа. Управление чертежом. Как добавить новые листы. Как удалить листы. Прочие настройки чертежа. Панель свойств и параметры объектов. Построение прямоугольника. Использование привязок. Вспомогательные прямые. Построение проточки и отверстия. Использование прикладных библиотек. Проекционные связи. Построение окружностей. Построение отрезков. Выделение объектов рамкой. Заполнение основной надписи.		
	<b>Модуль 2. Основы графических построений</b>			
2.	Модульная единица 1. Построения на плоскости	Лекция № 3. Стандарты и ЕСКД.	Практические занятия	2
		Создание нового вида. Черчение в масштабе. Построение касательного отрезка. Построение скруглений. Построение шпоночного паза. Окончательное оформление чертежа. Библиотеки КОМПАС-ГРАФИК		
	Модульная единица 2.	Лекция № 4. Сборочные чертежи. Деталировки. Спецификации	Практические занятия	2

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и тема лекции	Вид <sup>1</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Знакомство с возможностями подсистемы трёхмерного моделирования	Построение фасок и скруглений, выравнивание объектов. Фаски. Управление усечением объектов. Симметрия. Оформление местного разреза. Создание вида с обрывом. Создание комплекта конструкторских документов. Копирование и вставка элементов. Простановка позиционных линий-выносок. Копирование и вставка объектов. Дополнительная настройка системы. Создание объектов спецификации. Просмотр объектов спецификации.		
		Лекция № 5. Создание спецификации. Завершение чертежа изделия.	Практические занятия	2
		Создание файла спецификации. Подключение сборочного чертежа. Вывод спецификации на печать. Вид сверху. Вид слева. Сдвиг объектов. Главный вид. Добавление набора элементов. Подключение сборочного чертежа. Расстановка позиций. Создание раздела «Документация». Редактирование объектов спецификации. Просмотр документов.		

#### 4.3. Лабораторные занятия

Таблица 4

#### Содержание занятий и контрольных мероприятий

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/ практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
1.	<b>Модуль 1. Теоретические основы компьютерного проектирования</b>			<b>4</b>

<sup>2</sup> Вид мероприятия: защита, тестирование, коллоквиум, другое

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
	Модульная единица 1. Общие сведения	Занятие № 1. Основные компоненты системы САПР КОМПАС. Основные приёмы работы в САПР КОМПАС	Тестирование	2
		Основные элементы интерфейса. Главное окно системы. Заголовок главного окна и главное меню. Стандартная панель. Панель «Вид». Панель «Текущее состояние». Рабочая область. Компактная панель. Панель свойств, панель специального управления и строка сообщений. Основные типы документов. Компактная панель. Основные инструменты системы. Построение ломаной линии. Команда «непрерывный ввод объектов». Построение кривой линии по точкам (сплайн). Редактирование координат точки. Единицы измерения и системы координат.		
	Модульная единица 2. Назначение графического редактора КОМПАС-ГРАФИК	Занятие № 2. Привязки и вспомогательные построения. Создание и настройка чертежа	Тестирование	2
		Использование глобальных и локальных привязок. Использование клавиатурных привязок. Построение окружности с использованием «геометрического калькулятора». Предварительная настройка системы. Создание и сохранение чертежа. Управление чертежом. Менеджер документа. Как добавить новые листы. Как удалить листы. Как изменить оформление листа. Прочие настройки чертежа.		
2	<b>Модуль 2 Основы графических построений</b>			<b>6</b>
	Модульная единица 1. Построения на плоскости	Занятие № 3. Практическая работа №1.	Защита работы	2
		Построение фрагмента чертежа детали. Ввод вспомогательной параллельной прямой. Построение окружностей заданного радиуса. Простановка точек пересечения		

№ п/п	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название лабораторных/практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид <sup>2</sup> контрольного мероприятия	Кол-во часов
		геометрических объектов. Простановка точек равномерно по замкнутому элементу.		
		Построение прямоугольников. Построение правильных многоугольников. Построение осевой линии. Копирование. Симметрия. Простановка размеров. Использование команд редактирования. Построение тел вращения. Деформация со сдвигом. Копия объектов по окружности. Выравнивание объектов по границе		
	Модульная единица 2. Знакомство с возможностями подсистемы трёхмерного моделирования	Занятие № 4. Самостоятельная работа № 1	Защита работы	2
		Построение скруглений. Усечение кривой. Выполнение сопряжений. Выделение и удаление объектов. Удаление всех вспомогательных прямых. Выделение объектов рамкой.		
		Занятие № 5. Практическая работа № 2. Самостоятельная работа № 2	Защита работы	2
		Редактирование характерных точек. Построение боковых пазов. Наклонные отрезки. Симметрия. Повтор команд. Простановка размеров. Работа с командой «Параллельная прямая». Использование привязки «пересечение». Работа с командой «Усечь кривую». Работа со стилями линий. Радиальный размер не от центра окружности.		

#### 4.4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа организуется с целью развития навыков работы с учебной и научной литературой, выработки способности самостоятельно вести научно-исследовательскую работу, а также для систематического изучения дисциплины и приобретения практических навыков компьютерной графики. На самостоятельную работу по дисциплине отводится 52 часа. Самостоятельная работа аспирантов включает в себя следующие формы: работа над теоретическим материалом, прочитанным на лекциях; самостоятельное изучение отдельных тем дисциплины; подготовка

к практическим занятиям и выполнение графических работ; подготовка к тестированию.

#### 4.4.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 5

#### Перечень вопросов для самостоятельного изучения

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
<b>Модуль 1</b>			
1	Модульная единица 1. Общие сведения	1.Области применения компьютерной графики. 2.Тенденции развития современных графических систем. 3. Требования к системам компьютерной графики. 4.Виды обеспечения систем компьютерной графики. 5.Функциональные возможности систем компьютерной графики инженерной направленности. 6.Системы координат, применяемые в компьютерной графике. 7.Технические средства компьютерной графики. 8.Форматы хранения графической информации.	2
2	Модульная единица 2. Назначение графического редактора КОМПАС-ГРАФИК)	9.Каковы основные функции технических средств? 10.Определите характеристики технических средств графических систем. 11.Перечислите основы воспроизведения графической информации. 12.В чём сущность растровой формы описания изображений? 13.Какие графические примитивы относятся к векторной, и какие к растровой графике? 14.С какой целью введён обобщённый примитив черчения, какие атрибуты на него воздействуют? 15.Какие существуют виды привязок? Чем они отличаются?	8
<b>Модуль 2</b>			
1	Модульная единица 1. Построения на плоскости	16. Что такое «Прикладные библиотеки»? Для чего их используют? 17. Что такое «сегмент изображения», какими атрибутами он характеризуется? 18. Как называется элемент интерфейса КОМПАС-ГРАФИК, где располагаются основные команды управления и создания документов? 19. Кратко охарактеризуйте каждый из пунктов главного меню?	20

№п/п	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
		20. Какие типы документов AutoCAD вы знаете? 21. как создать новый документ? 22. Как настроить рабочую часть чертежа? 23. Какие системы координат используются в КОМПАС-ГРАФИК? 24. Как создать локальную систему координат? 25. В чём преимущество трёхмерного моделирования перед плоским? 26. Различные способы представления твёрдотельных моделей.	
2	Модульная единица 2. Знакомство с возможностями подсистемы трёхмерного моделирования	27.Методы и средства разработки графических приложений. 28.Стандарты в графических системах САПР. 29.Классификация графических систем. 30.Примеры конструкторских САПР и их проектируемых подсистем. 31.Методы прогнозирования развития САПР. 32.Области применения компьютерной графики. 33.2D и 3D моделирование в рамках графических систем. 34. Виды геометрических моделей и их свойства. 35.Автоматизация разработки программных проектов. 36.Основные функциональные возможности современных графических систем.	22
<b>ВСЕГО</b>			<b>52</b>

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 5.1. Основная литература

1. **Инженерная и компьютерная графика** [Текст] : учебное пособие / Э. Т. Романычева [и др.] ; под ред. Э. Т. Романычевой. - М. : Высшая школа, 1996. - 367 с.
2. **Инженерная графика. Компьютерная графика** [Электронный ресурс] : сборник заданий по черчению / Краснояр. гос. аграр. ун-т ; сост.: Е. Н. Первиненко, М. Ю. Шпейт. - Красноярск : [б. и.], 2010. - 34 с.
3. **Корниенко, В. В.** Машинная графика [Текст] : электронный учебный методический комплекс дисциплины / В. В. Корниенко, Т. Е. Скоробогатова, А. И. Лагерь, О. В. Дерягина; Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск, 2009. – 322 с.
4. **Лагерь, А. И.** Инженерная графика [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки и специальностям в области техники и технологии, сельского и рыбного хозяйства / А. И. Лагерь. - 6-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2009. - 334 с.
5. **Левицкий, В. С.** Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей [Текст] : учебник / В. С. Левицкий. - 9-е изд., испр. - М. : Высшая школа, 2009. - 434 с.
6. **Летин, А. С.** Компьютерная графика [Текст] : учебное пособие / А. С. Летин, О. С. Летина, И. Э. Пашковский. - М. : Форум, 2009. - 255 с.
7. **Петров, М. Н.** Компьютерная графика [Текст] : учебное пособие / М. Н. Петров, В. П. Молочков. - СПб. : Питер, 2003. - 736 с.

### 5.2. Дополнительная литература

1. **Аверин, В.Н.** Компьютерная инженерная графика [Текст] : учебное пособие. – 2-е изд., стер. / В.Н. Аверин. – М.: Академия, 2011. – 224 с.
2. **Болтухин, А.К.** Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении [Текст] : учеб. для вузов. – 3-е изд., перераб. и доп. / А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш. – М.: Машиностроение, 2005. – 555 с.
3. **Большаков, В.П.** 3D-моделирование в AutoCAD, КОМПАС-2D, SolidWorks, Inwentyor, T-Flex [Текст] : учеб. / В.П. Большаков, А.Л. Бочков, А.А. Сергеев. – СПб.: Питер, 2011. – 336 с.
4. **Ганин, Н.Б.** Проектирование в системе КОМПАС-3D [Текст] : учеб. / Н.Б. Ганин. – СПб.: Питер, 2008. – 448 с.
5. **Дегтярев, В.М.** Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учеб. – 2-е изд., испр. / В.М. Дегтярев, В.П. затыльников. – М.: Академия, 2011. – 240 с.
6. **Кидрук, М.И.** КОМПАС-3D V10 на 100 % [Текст] : учеб. / М.И. Кидрук. – СПб.: Питер, 2009. – 560 с.

7. **Миронов, Б. Г.** Инженерная и компьютерная графика [Текст] : учеб. / Б. Г. Миронов, Р. С. Миронова, Д. А. Пяткина. - М.: Высш. шк., 2006. – 334 с.
8. **Петров, М.Н.** Компьютерная графика [Текст] : учеб. для вузов. – 3-е изд. / М.Н. Петров. – СПб.: Питер, 2011. – 544 с.
9. Руководство пользователя КОМПАС-График. Азбука КОМПАС-График V13. [Текст] : машиностроительная конфигурация. - Издательско-полиграфический комплекс «ИТАР-ТАСС». – М.: ЗАО АСКОН , 2011. – 248 с.
10. **Самсонов, В.В.** Автоматизация конструкторских работ в среде Компас-3D [Текст] : учеб. пособие. – 2-е изд., стер. / В.В. Самсонов, Г.А. Красильникова. – М.: Академия, 2009. – 224 с.
11. **Сидоренко, Л.А.** Компьютерная графика и геометрическое моделирование [Текст] : учеб. пособие. – СПб.: Питер, 2009. – 224 с.
12. **Хилл Ф.** OpenGL программирование компьютерной графики [Текст]. – 2-е изд. / Ф. Хилл. – СПб.: Питер, 2002. – 1081 с.

### 5.3. Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Первиненко Е. Н. Инженерная графика. Машинная графика [Текст]: Сборник заданий для студентов специальностей очной формы обучения. / Е. Н. Первиненко, М. Ю. Шпейт; Краснояр. Гос. Аграр. Ун-т.- Красноярск, 2009.- 37с/
2. Методические материалы, размещённые на сайте «КОМПАС в образовании». <http://kompas-edu.ru/>
3. Сайт фирмы АСКОН. <http://www.askon.ru>
4. Видеоуроки КОМПАС 3D v11 <http://www.teachvideo.ru/course/56>
5. Журналы «Компьютерра»

### 5.4. Программное обеспечение

1. КОМПАС-График V13. Машиностроительная конфигурация.
2. Информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google.
3. Электронная библиотечная система учебной и научной литературы <http://ibooks.ru>

## **6. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций**

Текущая аттестация аспирантов по дисциплине производится лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия в форме тестирования по всем темам лекционного курса дисциплины, а также на основании выполненных графических работ.

Промежуточный контроль по дисциплине проходит в форме устного зачета. Основанием для допуска к зачету является модульно-рейтинговая система знаний, учитывающая объем выполненных аспирантом заданий. Для сдачи зачета по дисциплине аспирант должен набрать 60 баллов.

## **7. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Чтение лекций по дисциплине осуществляется в аудитории 1-08 ГУК или любой другой аудитории, оснащенной доской и проекционным оборудованием. Для проведения практических занятий используются компьютерные классы, имеющие достаточное количество компьютеров, на которых установлена программа КОМПАС, лазерный принтер и графопостроитель. При проведении лабораторных занятий демонстрируются фрагменты учебных фильмов и слайды, поэтому учебные классы дополнительно оборудованы проекционным оборудованием, а также имеют комплект учебно-наглядных пособий «Компьютерная графика»

## **8. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины**

Лекции по дисциплине «Компьютерная графика» проводятся в лекционной аудитории, оснащённой чертёжным оборудованием (чертёжные доски, угольники, циркули).

Для реализации программы дисциплины требуется наличие компьютерного класса, укомплектованного компьютерами, локальной сетью.

На практических занятиях используются методические указания по выполнению упражнений, практических работ, содержащих краткое описание основных команд и примерных алгоритмов.

Для текущей аттестации в каждом модуле студентами выполняется самостоятельная работа.

Итоговый контроль в виде зачета проводится по окончании изучения дисциплины. При этом оцениваются знания по дидактическим единицам; практические навыки работы на компьютере в среде КОМПАС-3D; умения применять теоретические знания для решения практических задач; проверяются профессиональные компетентности по способности делать адекватные выводы на основании фактического аналитического материала в практических заданиях.

## 9. Образовательные технологии

Таблица 6

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
	ЛЗ		

## ПРОТОКОЛ ИЗМЕНЕНИЙ РПД

Дата	Раздел	Изменения	Комментарии

**Программу разработал:**

Корниенко В.В., к.т.н., доцент

\_\_\_\_\_ (подпись)