

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Физико-технический факультет



УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

А.Г. Иванов

подпись

« 29 » мая

2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
Б1.Б.20 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника

Направленность «Нанотехнологии в электронике»

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2015


Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 11.03.04 Электроника и нанoeлектроника.

Программу составил:
Парфенова И.А., доцент кафедры
теор. физики и комп. тех.,
к. тех. наук, доцент


ПОДПИСЬ

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий (разработчика)

протокол № 9 «06» апреля 2015 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Тумаев Е.Н.


ПОДПИСЬ

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий (выпускающей)

протокол № 12 «21» мая 2015 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Копытов Г.Ф.


ПОДПИСЬ

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 10 «29» мая 2015 г.
Председатель УМК факультета Богатов Н.М.


ПОДПИСЬ

Рецензенты:

Л.Р. Григорьян, ген. директор ООО НПФ «Мезон», к. физ.-мат. наук

Н.М. Богатов, зав. каф. физики и информационных систем, д. физ.-мат. наук, профессор

1 Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины

Ознакомить обучающихся с базовыми алгоритмами и основными методами компьютерной визуализации изображений. Сформировать систему знаний, дающую возможность результативно использовать ЭВМ для решения графических задач. По завершению курса, обучаемые должны приобрести устойчивые навыки и умения, позволяющие реализовать формирование электронных изображений геометрических объектов, а также решать задачи их графического вывода.

1.2 Задачи дисциплины

Дисциплина предназначена для приобретения знаний, умений и навыков работы с пакетами графических программ, обработке на ЭВМ и анализа изображений, математическому и компьютерному моделированию в применении, усвоения основных навыков работы с компьютерными инструментальными средами.

1.3 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Инженерная и компьютерная графика**» относится к базовым дисциплинам Блока 1 учебного плана.

Дисциплины, необходимые для изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»: «Аналитическая геометрия и линейная алгебра», «Математический анализ», «Информатика и информационные технологии». Материал дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» может быть использован при изучении таких дисциплин, как «Информационные технологии», «Компьютерное моделирование, расчет и проектирование наносистем».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ОПК-4	готовностью применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	основные требования стандартов к чертежам и схемам; представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже; знать элементы начертательной геометрии: задание точки, прямой, плоскости и многогранников на комплексном чертеже Монжа, позиционные и метрические задачи, способы	применять основные приемы и законы создания и чтения чертежей и документации по аппаратным и программным компонентам информационных систем; применять интерактивные графических систем для выполнения и редактирования изображений и чертежей, решение задач геометрического моделирования; оформление чер-	умением изображать изделия на комплексном чертеже и в аксонометрических проекциях; навыками мысленного представления форм и размеров изделий по их изображениям на чертеже; навыками практического использования мате-

			преобразования чертежа	тежей, изображения, надписи и обозначения, аксонометрические проекции деталей, изображения и обозначения элементов деталей, рабочие чертежи и эскизы деталей, изображения сборочных единиц, сборочные чертежи деталей	матического аппарата для решения задач построения графических примитивов; способами оформления итоговых визуальных изображений в виде чертежей, блок-схем, схем
2.	ОПК-9	способностью использовать навыки работы с компьютером, владеть методами информационных технологий, соблюдать основные требования информационной безопасности	методы информационных технологий, требования информационной безопасности	соблюдать основные требования информационной безопасности	навыками безопасной работы с компьютером на основе информационной и библиографической культуры

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 4 зач.ед. (144 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3			
Контактная работа, в том числе:	72,3	72,3			
Аудиторные занятия (всего):	72	72			
Занятия лекционного типа	36	36			
Лабораторные занятия	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			
Иная контактная работа:	0,3	0,3			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	-	-			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,3	0,3			
Самостоятельная работа, в том числе:	71,7	71,7			
Курсовая работа	-	-			
Проработка учебного (теоретического) материала	30	30			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)	20	20			
Реферат	10	10			
Подготовка к текущему контролю	11,7	11,7			
Контроль:	-	-			
Подготовка к экзамену	-	-			

Общая трудоемкость	час.	144	144	-	-	-
	в том числе контактная работа	72,3	72,3			
	зач. ед	4	4			

2.2 Структура дисциплины:

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Графические редакторы КОМПАС-ГРАФИК, AUTOCAD	33	8	-	8	17
2.	Элементы начертательной геометрии	37	10	-	10	17
3.	Инженерная графика	38	10	-	10	18
4.	Введение в компьютерную графику	35,7	8	-	8	19,7
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36	-	36	71,7

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1.	ГРАФИЧЕСКИЕ РЕДАКТОРЫ КОМПАС-ГРАФИК, AUTOCAD	<p>Построение и удаление отрезка по указанному алгоритму и анализ строки объекта.</p> <p>Изменение размера изображения.</p> <p>Выбор формата чертежа и основной надписи. Построение отрезков и замкнутых контуров по координатам</p> <p>Построение геометрических примитивов. Системы координат.</p> <p>Геометрические примитивы и работа с ними</p> <p>Понятие привязок. Конструирование объектов.</p> <p>Построение геометрических объектов по сетке</p> <p>Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС 3D LT 5.11</p> <p>Основы трехмерного моделирования и проектирования.</p> <p>Трехмерное моделирование тел вращения в программе Компас 3D LT 5.11</p>	Р
2.	ЭЛЕМЕНТЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ	<p>Образование комплексного чертежа</p> <p>Изображение прямой на комплексном чертеже. Взаимное расположение двух прямых</p> <p>Изображение плоскости на комплексном</p>	Р

		<p>чертеже. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости</p> <p>Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью и с плоскостью общего положения. Первая позиционная задача. Перпендикулярность прямых и плоскостей</p> <p>Многогранники. Точки на поверхностях многогранников.</p> <p>Пересечение многогранника с проецирующей плоскостью и с прямой линией.</p> <p>Видимость</p> <p>Способы преобразования комплексного чертежа и решение метрических задач</p>	
3.	ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА	<p>Конструкторская документация. Оформление чертежей. Изображения.</p> <p>Надписи и обозначения</p> <p>Аксонетрические проекции деталей</p> <p>Изображения и обозначения элементов деталей.</p> <p>Рабочие чертежи и эскизы деталей</p> <p>Изображения сборочных единиц. Сборочные чертежи деталей</p> <p>Введение в компьютерную графику</p> <p>Обзор компьютерной графики</p> <p>Растровая графика</p> <p>Построение реалистических изображений</p>	Р

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не планируются.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	<p>НАЗНАЧЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА КОМПАС-ГРАФИК</p> <p>Построение отрезка по указанному алгоритму и проанализировать строку объекта.</p> <p>Удаление отрезка по указанному алгоритму и проанализировать строку объекта.</p> <p>Изменение размера изображения.</p> <p>Построение отрезков и замкнутых контуров по координатам.</p>	Отчет по лабораторной работе
2.	<p>ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ</p> <p>Системы координат</p> <p>Геометрические примитивы и работа с ними</p> <p>Команды ввода многоугольника и прямоугольника</p> <p>Ввод окружности</p>	Отчет по лабораторной работе
3.	<p>ПОНЯТИЕ ПРИВЯЗОК. КОНСТРУИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ</p> <p>Привязки</p> <p>Команды конструирования объектов</p>	Отчет по лабораторной работе
4.	<p>ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПО СЕТКЕ</p> <p>Режим построения по сетке</p> <p>Чертеж детали в трех проекциях</p>	Отчет по лабораторной работе

5.	ПОСТРОЕНИЕ СОПРЯЖЕНИЙ В ЧЕРТЕЖАХ ДЕТАЛЕЙ В ПРОГРАММЕ КОМПАС 3D LT 5.11 Основные понятия сопряжений Построение сопряжений в чертежах деталей в программе Компас 3D LT 5.11. Построение детали подвески по заданным размерам с использованием сопряжений. Построение детали державки по заданным размерам с использованием сопряжений.	Отчет по лабораторной работе
6.	ТРЕХМЕРНОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ 3-х мерная модель параллелепипеда с помощью графического редактора Компас 3D LT. Трехмерное моделирование многогранников в программе Компас 3D LT 5.11 Построение трехмерных моделей правильных многогранников. 3-х мерные модели правильной и неправильной 4-хгранной пирамид. Построение трехмерной модели 3-хгранной призмы. Трехмерное моделирование тел вращения Построение трехмерных моделей тел вращения по основанию. 3-х мерная модель цилиндра. 3-х мерная модель конуса. Построение трехмерных моделей тел вращения по образующей линии.	Отчет по лабораторной работе

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Не планируются.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Подготовка к лекционным занятиям	1. К Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2014. - 91 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275737&sr=1 . 2. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364588&sr=1
2	Подготовка к лабораторным работам	
3	Написание реферата	
4	Подготовка к зачету	

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

3. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются следующие образовательные технологии:

– IT-методы

– Работа в команде

– Case-study

– Игра

– Методы проблемного обучения

– Обучение на основе опыта

– Опережающая самостоятельная работа

– Поисковый метод

– Исследовательский метод

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

4.1.1 Примерные темы рефератов:

1. Метод замены плоскостей проекций для решения метрических задач
2. Способы решения основных позиционных задач
3. Аппаратный уровень компьютерной графики
4. 3D-технологий проектирования и построения чертежей на базе пакета AutoCAD
5. Программирование на языке AutoLisp
6. Параметризация, динамические блоки и ассоциативность чертежа
7. Новые возможности пакета AutoCAD
8. Детализация узлов и 3D-сборка

4.1.2 Методические рекомендации по подготовке рефератов и докладов

Тема выбирается студентом из числа предложенных или может быть определена самостоятельно по рекомендации научного руководителя. Реферат должен включать в себя оглавление, введение, основную часть, заключение, биографические справки об упоминаемых в тексте учёных и подробный библиографический список, составленный в соответствии со стандартными требованиями к оформлению литературы, в том числе к ссылкам на электронные ресурсы. Работа должна носить самостоятельный характер, в случае обнаружения откровенного плагиата (дословного цитирования без ссылок) реферат не засчитывается. Сдающий реферат студент должен продемонстрировать умение работать с литературой, отбирать и систематизировать материал, увязывать его с существующими теориями и известными фактами.

Во введении обосновывается актуальность выбранной темы, определяются цели и задачи реферата, приводятся характеристика проработанности темы в историко-математической литературе и краткий обзор использованных источников.

В основной части, разбитой на разделы или параграфы, излагаются основные факты, проводится их анализ, формулируются выводы (по разделам). Необходимо охарактере-

ризовать современную ситуацию, связанную с рассматриваемой тематикой.

Заключение содержит итоговые выводы и, возможно, предположения о перспективах проведения дальнейших исследований по данной теме.

Биографические данные можно оформлять сносками или в качестве приложения к работе.

Список литературы может быть составлен в алфавитном порядке или в порядке цитирования, в полном соответствии с государственными требованиями к библиографическому описанию. Ссылки в тексте должны быть оформлены также в соответствии со стандартными требованиями (с указанием номера публикации по библиографическому списку и страниц, откуда приводится цитата).

Подготовку реферата рекомендуется начинать с библиографического поиска и составления библиографического списка, а также подготовки плана работы. Каждый из намеченных пунктов плана должен опираться на различные источники, при этом желательно провести сравнительный анализ как результатов, полученных разными специалистами, так и взглядов на эту тему различных специалистов в области истории науки. Необходимо выявить предпосылки и отметить последствия анализируемых теорий, отметить философские и методологические особенности. Текст реферата должен быть связным, недопустимы повторения, фрагментарный пересказ разрозненных сведений и фактов.

Оформление реферата должно быть аккуратным, при использовании редакторов LaTeX или MS WORD рекомендуется шрифт 12 пт. Ориентировочный объем – не менее 15 страниц, при этом не допускается его искусственное увеличение за счет междустрочных интервалов. Титульный лист готовится в соответствии с требованиями, предъявляемыми к оформлению титульных листов дипломных работ.

Для доклада необходимо подготовить слайды презентации – например, средствами Microsoft Office PowerPoint – по материалам реферата. К слайдам прилагается doc-файл текста выступления. Перед выступлением на занятиях содержание доклада и слайдов необходимо согласовать с преподавателем.

4.1.3 Программа самостоятельной работы студентов

ЗАДАНИЕ 1. ОФОРМЛЕНИЕ ЧЕРТЕЖА

ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:

1. Изучить ГОСТы ЕСКД, относящиеся к оформлению чертежей, и использовать их при выполнении задания.

1.1. Форматы ГОСТ 2.301–68.

1.2. Масштабы ГОСТ 2.302–68.

1.3. Линии ГОСТ 2.303–68.

1.4. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304–81.

1.5. Обозначение графических материалов и правила их нанесения на чертежах ГОСТ 2.306–68.

1.6. Нанесение размеров и предельных отклонений ГОСТ 2.307–68.

2. Приобрести навыки оформления чертежей: проведения линий, выполнение надписей чертежным шрифтом, простановки размеров, нанесения штриховки и т.д.

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ЗАДАНИЯ. Задание состоит из примеров на проведение линий чертежа, выполнения надписей стандартным шрифтом, штриховки на разрезах, нанесения размеров.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. Скомпоновать изображения на поле чертежа и выполнить их.

2. Заполнить основную надпись и дополнительную графу к ней.

ЗАДАНИЕ 2. ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ЧЕРТЕЖАХ.

ВИДЫ ОСНОВНЫЕ ПО ГОСТ 2.305–68

ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:

1. Изучить основные положения ГОСТ 2.305–68, обратив особое внимание на пункты 1.1 – 1.5, 2.1 – 2.7, касающиеся видов основных, местных и дополнительных.
2. Освоить практическое применение стандартного способа расположения основных видов по ГОСТ 2.305–68.
3. Получить практические навыки в построении ортогонального комплексного чертежа простых изделий по заданной аксонометрической проекции.
4. Закрепить навыки использования ГОСТов ЕСКД при выполнении чертежей (типов линий, основных надписей, шрифтов чертежных, масштабов).

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ЗАДАНИЯ. Задание выполняется по индивидуальным вариантам по аксонометрическому изображению заданного изделия. Необходимо построить шесть основных видов без нанесения размеров. Виды расположить в проекционной связи по ГОСТ 2.305–68. На изображениях показать невидимые поверхности предмета штриховыми линиями.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. Скомпоновать на поле чертежа изображения (основные виды). В качестве главного вида выбрать вид, определяемый осями X и Z.
2. Заполнить основную надпись и дополнительную графу к ней.

ЗАДАНИЕ 3. ИЗОБРАЖЕНИЯ, ПРИМЕНЯЕМЫЕ НА ЧЕРТЕЖАХ.

РАЗРЕЗЫ ПРОСТЫЕ. ГОСТ 2.305–68

ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:

1. Изучить основные положения ГОСТ 2.305–68, касающиеся разрезов и сечений, выносных элементов, условностей и упрощений, изложенные в пунктах 3.1 – 3.14, 4.1 – 4.8, 5.1 – 5.3, 6.1 – 6.13.
2. Изучить правила выполнения и обозначения разрезов, сечений и выносных элементов.
3. Приобрести навыки выполнения третьей проекции детали по двум заданным на основании правил начертательной геометрии.
4. Научиться изображать простые разрезы с учетом правил и условностей, изложенных в ГОСТ 2.305–68.

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ЗАДАНИЯ. Задание выполняется по индивидуальным вариантам. По двум заданным видам технической детали необходимо построить третий вид – слева (профильную проекцию) и выполнить фронтальный и профильный разрезы.

Рекомендуется при выполнении данного задания соединять половину вида с половиной разреза, разделяя их осью симметрии штрихпунктирной тонкой линией. Разрез при этом располагается справа от вертикальной оси симметрии.

На стороне вида в этом случае линии невидимого контура не показываются.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. Выполнить заданные изображения детали и построить вид слева.
2. Выполнить фронтальный и профильный разрезы, соединив их с половиной соответствующих видов.
3. Проставить размеры.
4. Заполнить основную надпись и дополнительную графу к ней.

ЗАДАНИЕ 4. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:

1. Закрепить навыки в построении трех проекций геометрических тел с вырезами на примерах заданных многогранников и тел вращения.
2. Изучить ГОСТ 2.317–69 «Аксонометрические проекции» – прямоугольные изо-

метрическую и диметрическую проекции (пункты 1.1 – 1.2.4, 3.1 – 3.5).

3. Приобрести навыки в построении прямоугольных аксонометрических проекций окружностей и простейших геометрических тел.

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ЗАДАНИЯ. Задание выполняется по индивидуальным вариантам. По заданному главному виду конуса или цилиндра построить вид сверху и слева. Выполнить полезные разрезы, применив условности, изложенные в ГОСТ 2.305–68. Проставить размеры. Построить практическую прямоугольную изометрическую проекцию фигуры с вырезом $\frac{1}{4}$ части.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. Продумать компоновку изображений, выполнить заданный вид и построить недостающие.
2. Выполнить полезные разрезы и проставить размеры.
3. Выполнить аксонометрическую проекцию фигуры с вырезом $\frac{1}{4}$ части.
4. Заполнить основную надпись и дополнительную графу к ней.

ЗАДАНИЕ 5. ПРОЕКЦИОННОЕ ЧЕРЧЕНИЕ

ЦЕЛЕВОЕ НАЗНАЧЕНИЕ:

1. Закрепить навыки в построении трех проекций геометрических тел с вырезами на примерах заданных многогранников и тел вращения.

2. Изучить ГОСТ 2.317–69 «Аксонометрические проекции» – прямоугольные изометрическую и диметрическую проекции (пункты 1.1 – 1.2.4, 3.1 – 3.5).

3. Приобрести навыки в построении прямоугольных аксонометрических проекций окружностей и простейших геометрических тел.

СОДЕРЖАНИЕ И ОБЪЕМ ЗАДАНИЯ. Задание выполняется по индивидуальным вариантам. По заданному главному виду пирамиды или призмы и неполному виду сверху достроить вид сверху и построить вид слева. Выполнить полезные разрезы, проставить размеры и построить прямоугольную приведенную диметрическую проекцию фигуры с вырезом $\frac{1}{4}$ части.

ПОСЛЕДОВАТЕЛЬНОСТЬ ВЫПОЛНЕНИЯ:

1. Продумать компоновку изображений, выполнить заданные виды и построить недостающие.
2. Выполнить полезные разрезы и проставить размеры.
3. Выполнить аксонометрическую проекцию фигуры с вырезом $\frac{1}{4}$ части.
4. Заполнить основную надпись и дополнительную графу к ней.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Вопросы к итоговому контролю:

1. Построение и удаление отрезка по указанному алгоритму и анализ строки объекта.
2. Изменение размера изображения.
3. Выбор формата чертежа и основной надписи. Построение отрезков и замкнутых контуров по координатам
4. Построение геометрических примитивов. Системы координат.
5. Геометрические примитивы и работа с ними
6. Понятие привязок. Конструирование объектов.
7. Построение геометрических объектов по сетке
8. Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС 3D LT 5.11
9. Основы трехмерного моделирования и проектирования.
10. Трехмерное моделирование тел вращения в программе Компас 3D LT 5.11
11. Образование комплексного чертежа
12. Изображение прямой на комплексном чертеже. Взаимное расположение двух прямых
13. Изображение плоскости на комплексном чертеже. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости
14. Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью и с плоскостью общего положения. Первая позиционная задача. Перпендикулярность прямых и плоскостей
15. Многогранники. Точки на поверхностях многогранников.
16. Пересечение многогранника с проецирующей плоскостью и с прямой линией.
17. Видимость
18. Способы преобразования комплексного чертежа и решение метрических задач
19. Конструкторская документация. Оформление чертежей. Изображения.
20. Надписи и обозначения
21. Аксонометрические проекции деталей
22. Изображения и обозначения элементов деталей.
23. Рабочие чертежи и эскизы деталей
24. Изображения сборочных единиц. Сборочные чертежи деталей
25. Введение в компьютерную графику
26. Обзор компьютерной графики
27. Растровая графика
28. Построение реалистических изображений

5 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

5.1 Основная литература:

1. К Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебное пособие / И. П. Конакова, И. И. Пирогова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина. - Екатеринбург : Изд-во Уральского университета, 2014. - 91 с. - https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=275737&sr=1.
2. Шпаков, П. С. Основы компьютерной графики [Электронный ресурс] : учебное пособие / П. С. Шпаков, Ю. Л. Юнаков, М. В. Шпакова ; Министерство образования и

науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2014. - 398 с. – https://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=364588&sr=1.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань» и «Университетская библиотека ONLINE».

5.2 Дополнительная литература:

1. Ваншина Е. Изображения: виды: учебное пособие / Е. Ваншина, Н. Ларченко, О. Шевченко. - Оренбург: ОГУ, 2014. - 100 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259363>.

2. Основы построения двух- и трехмерных геометрических моделей: учебное пособие / В.В. Сагадеев, И.Н. Поникарова, С.Н. Михайлова и др. - Казань: Издательство КНИТУ, 2012. - 159 с. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270279>.

5.3. Периодические издания:

1. Информатика. Реферативный журнал. ВИНТИ
2. Информационные ресурсы России
3. Информационные технологии
4. Компьютер Пресс
5. Мир ПК
6. Прикладная информатика
7. Программирование
8. Программные продукты и системы

6 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплин

1. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276270
2. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=364588
3. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443902
4. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466914
5. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=466961
6. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463293
7. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=463292
8. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=444953
9. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450370
10. biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428250

7 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Перед каждой лекцией, тема которой сообщается лектором на предыдущем занятии, студенту необходимо повторить пройденный материал и бегло по одному из учебных пособий просмотреть новый материал.

Прослушав лекцию, проработать новый материал. Обращать особое внимание на выяснение сущности рассматриваемого вопроса, возможности и специфики адаптации его к конкретной ситуации.

Далее следует выявить взаимосвязь изучаемого вопроса с другими уже изученными.

Ответить на вопросы для самоконтроля.

Выполнить самостоятельные работы к срокам, указанным преподавателем.

Виды самостоятельной работы студентов, обеспечивающие реализацию цели и решение задач данной рабочей программы:

- подготовка к лекционным занятиям;
- подготовка к лабораторным занятиям;
- выполнение индивидуальной семестровой работы;
- написание реферата;
- изучение тем дисциплины, выносимых для самостоятельного изучения;
- подготовка и сдача экзамена.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

8 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

8.1 Перечень информационных технологий

1. Мультимедиа и коммуникационные технологии.
2. Элементы дистанционных технологий.
3. Мировые информационные образовательные ресурсы.
4. Аудиовизуальные и интерактивные средства обучения.
5. Мобильное обучение.
6. Облачные технологии.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

- MS Office: MS Word, MS Excel, MS PowerPoint
- Mathematica Computer Aided Design (MathCAD) 2011 Professional, (MathSoft Inc., USA)
- Программный комплекс КОМПАС, версия для учебных целей и ознакомления
- AUTOCAD (свободная лицензия)

8.3 Перечень информационных справочных систем:

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru>)
3. Электронный каталог (212.192.128.113/marcweb/index.asp)
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – тематические коллекции (<http://e.lanbook.com>)
5. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» – базовая коллекция (www.biblioclub.ru)
6. Электронная библиотечная система «iBooks.ru» – коллекция для высшего профессионального образования (<http://iBooks.ru>)
7. Электронная библиотечная система «Znaniy.com» – по заявкам преподавателей КубГУ доступны полные тексты коллекции (<http://znaniy.com>)
8. Полнотекстовые образовательные и научные базы данных: перечень, описание и условия доступа (www.kubsu.ru/University/library/resources/Poisk2013.php)

9 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины и оснащенность
1.	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, оснащенная презентационной

		техникой (проектор, экран, компьютер/ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (327с)
2.	Лабораторные занятия	Лаборатории, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (персональные компьютеры, проектор, экран, компьютер/ноутбук): – лаборатория анализа и синтеза информационных систем – лаборатория информационных технологий (212с, 213с)
3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета. (205с)