

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «КубГУ»)

Физико-технический факультет

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор

подпись

Хагуров Т.А.

« 31 »

2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.01.02 ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

Направление подготовки 03.03.03 Радиофизика

Направленность Радиофизические методы по областям применения
(биофизика)

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация выпускника бакалавр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 03.03.03 Радиофизика

Программу составила:

И.А. Парфенова, доцент кафедры теоретической физики и компьютерных технологий,
кандидат тех. наук


подпись

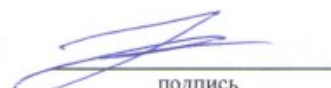
Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» утверждена на заседании кафедры теоретической физики и компьютерных технологий

протокол № 9 «21» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой (разработчик) В.А. Исаев


подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры радиофизики и нанотехнологий

протокол № 7 «14» мая 2019 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Г.Ф. Копытов


подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии физико-технического факультета

протокол № 11 «21» мая 2019 г.
Председатель УМК факультета Н.М. Богатов


подпись

Рецензенты:

Богатов Н.М., д.ф.-м.н., профессор, заведующий кафедрой физики и информационных систем физико-технического факультета ФГБОУ ВО «КубГУ»

Половодов Ю.А., к. пед. н., генеральный директор ООО «КПК»

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 вариативным дисциплинам Блока 1 учебного плана.

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

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-1	способностью к овладению базовыми знаниями в области математики и естественных наук, их использованию в профессиональной деятельности	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-3	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности	методы информационных технологий, требования информационной безопасности	соблюдать основные требования информационной безопасности	навыками безопасной работы с компьютером на основе информационной и библиографической культуры
3.	ПК-3	владением компьютером на уровне опытного пользователя, применению информационных технологий	принципы работы с компьютером, методы информационных технологий	использовать навыки работы с компьютером	методами информационных технологий

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач.ед. (108 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		3			
Контактная работа, в том числе:	76,2	76,2			
Аудиторные занятия (всего):	72	72			
Занятия лекционного типа	36	36			
Лабораторные занятия	36	36			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	-	-			

Иная контактная работа:		4,2	4,2			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:		31,8	31,8			
Курсовая работа		-	-			
Проработка учебного (теоретического) материала		12	12			
Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		8	8			
Реферат		4	4			
Подготовка к текущему контролю		7,8	7,8			
Контроль:		-	-			
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	час.	108	108	-	-	-
	в том числе контактная работа	76,2	76,2			
	зач. ед	3	3			

2.2 Структура дисциплины:

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Графические редакторы КОМПАС-ГРАФИК, AUTOCAD	24	8	-	8	8
2.	Элементы начертательной геометрии	28	10	-	10	8
3.	Инженерная графика	28	10	-	10	8
4.	Введение в компьютерную графику	23,8	8	-	8	7,8
	<i>Итого по дисциплине:</i>		36	-	36	31,8

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	Построение и удаление отрезка по указанному алгоритму и анализ строки объекта. Изменение размера изображения. Выбор формата чертежа и основной надписи. Построение отрезков и замкнутых контуров по координатам Построение геометрических примитивов. Системы координат. Геометрические примитивы и работа с ними Понятие привязок. Конструирование	Р

		объектов. Построение геометрических объектов по сетке Построение сопряжений в чертежах деталей в программе КОМПАС 3D LT 5.11 Основы трехмерного моделирования и проектирования. Трехмерное моделирование тел вращения в программе Компас 3D LT 5.11	
2.	ЭЛЕМЕНТЫ НАЧЕРТАТЕЛЬНОЙ ГЕОМЕТРИИ	Образование комплексного чертежа Изображение прямой на комплексном чертеже. Взаимное расположение двух прямых Изображение плоскости на комплексном чертеже. Взаимопринадлежность точки, прямой и плоскости Пересечение прямой линии с проецирующей плоскостью и с плоскостью общего положения. Первая позиционная задача. Перпендикулярность прямых и плоскостей Многогранники. Точки на поверхностях многогранников. Пересечение многогранника с проецирующей плоскостью и с прямой линией. Видимость Способы преобразования комплексного чертежа и решение метрических задач	Р
3.	ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА	Конструкторская документация. Оформление чертежей. Изображения. Надписи и обозначения Аксонметрические проекции деталей Изображения и обозначения элементов деталей. Рабочие чертежи и эскизы деталей Изображения сборочных единиц. Сборочные чертежи деталей Введение в компьютерную графику Обзор компьютерной графики Растровая графика Построение реалистических изображений	Р

2.3.2 Занятия семинарского типа

Не планируются.

2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	НАЗНАЧЕНИЕ ГРАФИЧЕСКОГО РЕДАКТОРА КОМПАС-ГРАФИК Построение отрезка по указанному алгоритму и проанализировать строку объекта. Удаление отрезка по указанному алгоритму и проанализировать строку объекта.	Отчет по лабораторной работе

	Изменение размера изображения. Построение отрезков и замкнутых контуров по координатам.	
2.	ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПРИМИТИВОВ Системы координат Геометрические примитивы и работа с ними Команды ввода многоугольника и прямоугольника Ввод окружности	Отчет по лабораторной работе
3.	ПОНЯТИЕ ПРИВЯЗОК. КОНСТРУИРОВАНИЕ ОБЪЕКТОВ Привязки Команды конструирования объектов	Отчет по лабораторной работе
4.	ПОСТРОЕНИЕ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ ПО СЕТКЕ Режим построения по сетке Чертеж детали в трех проекциях	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	Подготовка к лабораторным работам	
3	Написание реферата	
4	Подготовка к зачету	

		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 Митин, А.И. Компьютерная графика: справочно-методическое пособие / А.И. Митин, Н.В. Свертилова. - 2-е изд., стереотип. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 252 с.
--	--	--

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. Детализирование 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 охарактеризовать 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 объём – 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 полезные 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 показывают.

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 «Аксонетрические проекции» – прямоугольные изометрическую и диметрическую проекции (пункты 1.1 –1.2.4, 3.1 – 3.5).

3. Приобрести навыки в построении прямоугольных аксонетрических 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 аксонетрическую 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 «Аксонетрические проекции» – прямоугольные изометрическую и диметрическую проекции (пункты 1.1 –1.2.4, 3.1 – 3.5).

3. Приобрести навыки в построении прямоугольных аксонетрических 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 аксонетрическую 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 Митин, А.И. Компьютерная графика: справочно-методическое пособие / А.И. Митин, Н.В. Свертилова. - 2-е изд., стереотип. - М.; Берлин: Директ-Медиа, 2016. - 252 с.

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

5.2 Дополнительная литература:

1. Инженерная 3d-компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебник и практикум для академического бакалавриата : в 2 т. Т. 2 / А. Л. Хейфец, А. Н. Логиновский, И. В. Буторина, В. Н. Васильева. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Юрайт, 2017. - 279 с. - <https://biblio-online.ru/book/9ED0809C-145C-47A3-8DB0-2A79F21CE056/inzhenernaya-3d-kompyuternaya-grafika-v-2-t-tom-2>.
2. Чекмарев, А. А. Начертательная геометрия [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / Чекмарев А. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Юрайт, 2018. - 166 с. - <https://biblio-online.ru/book/991413B0-820E-4875-97CF-5B7DA766B1E8/nachertatel'naya-geometriya>.
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник для прикладного бакалавриата / А. А. Чекмарев. - 12-е изд. - М. : Юрайт, 2017. - 381 с. - <https://biblio-online.ru/book/10544367-3D61-49CA-9007-67CC16223510>.

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 «Znaniium.com» – по заявкам преподавателей КубГУ доступны полные тексты коллекции (<http://znaniium.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)