

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Курганский государственный университет»
(КГУ)

Кафедра «Автоматизация производственных процессов»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор
(должность)

Т.Р.Змызгова

(подпись, Ф.И.О.)

" ____ " _____ 2024 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

ИНЖЕНЕРНАЯ И КОМПЬЮТЕРНАЯ ГРАФИКА

образовательной программы высшего образования –

программы бакалавриата

27.03.04 «Управление в технических системах»

Направленность:

«Автоматика и робототехнические системы»

Форма обучения:

очная

Курган 2024

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата «Управление в технических системах»

(Автоматика и робототехнические системы) утвержденными :

-для очной формы обучения «28» июня_ 2024 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры АПП «_2_» сентября 2024 года, протокол № 1.

Рабочую программу составила
Доцент

И.А. Иванова

Согласовано:

Заведующий кафедрой АПП

И.А.Иванова

Специалист по учебно-методической
работе Учебно-методического
отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления
образовательной деятельности

И.В.Григоренко

1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего 5 зачетных единицы трудоемкости (180 академических часов)
очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр	
		1	2
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов	68	48	20
в том числе:			
Лекции	16	16	-
Лабораторные работы	20	-	20
Практические занятия:	32	32	
Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:	112	60	52
Контрольные работы			
Подготовка к экзамену (зачету)	45	27	18
Другие виды самостоятельной работы	67	33	34
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	Э, 3	Э	3
Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам:	180	108	72

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» относится к обязательной части. Блок 1.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» базируется на знаниях, умениях, навыках, приобретенных студентами в средней школе.

Результаты обучения по дисциплине, необходимы для изучения общеинженерных и специальных технических дисциплин, а также в последующей инженерной деятельности; разработке всех видов технической документации, оформлении законченных научно-исследовательских и проектно-конструкторских работ.

Дисциплина «Инженерная и компьютерная графика» включает в себя начертательную геометрию, черчение, компьютерную графику.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является: дать общую геометрическую и графическую подготовку, а также подготовка студентов к практическому использованию средств компьютерной графики при конструировании изделий и средств оснащения технологических процессов

Задачами освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются:

- сформировать способность правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию;
- ознакомить студентов с современными техническими средствами машинной графики;
- научить использовать современные программные средства для выполнения конструкторских работ.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

-Способен разрабатывать (на основе действующих стандартов) техническую документацию (в том числе в электронном виде) для регламентного обслуживания систем и средств контроля, автоматизации и управления(ОПК-10)

-Способен разрабатывать проектную документацию в соответствии с имеющимися стандартами и техническими условиями(ПК-5)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать правила оформления конструкторской документации в соответствие с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики (для ОПК-10,ПК-5);
- уметь выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию (для ОПК-10, ПК-5);
- владеть навыками работы на ЭВМ с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических и других документов (для ОПК-10,ПК-5).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика», оцениваются при помощи оценочных средств.

Планируемые результаты обучения по дисциплине «Инженерная и компьютерная графика», индикаторы достижения компетенций ОПК-10,ПК-5, перечень оценочных средств

№ п/п	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого о результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств

	И				
1.	ИД-1 _{ОПК10}	Знать: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики	З (ИД-1 _{ОПК10})	Знает: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики	Вопросы для сдачи экзамена
2.	ИД-2 _{ОПК10}	Уметь: выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	У (ИД-2 _{ОПК10})	Умеет: выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Вопросы для сдачи экзамена
3.	ИД-3 _{ОПК10}	Владеть: методами построения мехатронных систем	В (ИД-3 _{ОПК10})	Владеет: методами построения мехатронных систем	Вопросы для сдачи экзамена
4.	ИД-1 _{ПК-5}	Знать: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики	З (ИД-1 _{ПК-5})	Знает: правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД и методы и средства компьютерной графики	Вопросы для сдачи экзамена
5.	ИД-2 _{ПК-5}	Уметь: выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	У (ИД-2 _{ПК-5})	Умеет: выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию	Вопросы для сдачи экзамена
6.	ИД-3 _{ПК-5}	Владеть: методами построения мехатронных	В (ИД-3 _{ПК-5})	Владеет: методами построения мехатронных	Вопросы для сдачи экзамена

	систем		систем	
--	--------	--	--------	--

4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Учебно-тематический план

Очная форма обучения

1 семестр

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
			Лекции	Практич. занятия
1 семестр				
Рубеж 1	1	Введение. Методы проецирования. Теорема Монжа	1	2
	2	Проецирование прямой	1	2
	3	Проецирование плоскости	1	4
	4	Способы преобразования ортогональных проекций	3	4
		Рубежный контроль № 1	-	2
Рубеж 2	5	Метрические задачи	3	4
	6	Линии	1	-
		Рубежный контроль № 2	-	2
Рубеж 3	7	Поверхности	1	4
	8	Взаимное пересечение поверхностей	2	6
	9	Сложные поверхности	1	-
	10	Развертки поверхностей	2	-
		Рубежный контроль № 3	-	2
2 семестр				
Рубеж 4	11	Конструкторская документация. Оформление чертежей		2
	12	Изображения. Основные правила их выполнения		2
	13	Аксонметрические проекции деталей		4
		Рубежный контроль № 4		2
Рубеж 5	14	Резьба: изображение, определение, обозначение		6
		Рубежный контроль № 5		2
Рубеж 6	15	Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей		10
	16	Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые		2
		Рубежный контроль № 6		2
Всего:				64

4.2. Содержание лекционных занятий

Тема 1. Введение. Методы проецирования. Теорема Монжа

Предмет и задачи начертательной геометрии. Основные понятия, символы и обозначения. Основные свойства проективного пространства. Метод проекций. Центральное и параллельное проецирование. Инвариантные свойства ортогонального проецирования. Координатный метод, комплексный чертеж Монжа. Проецирование точки на две и три плоскости проекций

Тема 2. Проецирование прямой

Задание прямой. Прямые частного и общего положения. Точка на прямой. Следы прямой. Определение длины отрезка прямой и углов наклона ее к плоскостям проекций (способ прямоугольного треугольника). Круговая диаграмма натуральных величин. Взаимное положение прямых. Конкурирующие точки. Теорема о частном случае проецирования прямого угла.

Тема 3. Проецирование плоскости

Способы задания плоскости. Проецирование плоскостей частного и общего положения. Точка на плоскости. Следы плоскости. Прямая в плоскости. Линии частного положения, принадлежащие плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей: параллельность, перпендикулярность, пересечение произвольных геометрических образов. Определение видимости при пересечении.

Тема 4. Способы преобразования ортогональных проекций

Способ замены плоскостей проекций. Способ вращения: вокруг проецирующей прямой, вокруг прямой уровня. Плоскопараллельное перемещение. Применение способов преобразования проекций к решению задач.

Тема 5. Метрические задачи

Определение. Виды метрических задач. Определение расстояний: между двумя точками, между точкой и прямой, между параллельными прямыми, между точкой и плоскостью, между параллельными плоскостями, между скрещивающимися прямыми. Определение углов: между двумя прямыми, между прямой и плоскостью, между двумя плоскостями. Определение натуральных величин отрезков и плоских фигур.

Тема 6. Линии

Понятия и определения. Плоская и пространственная линия. Касательная и нормаль к кривой, их проекции. Особые точки кривых. Цилиндрическая винтовая линия.

Тема 7. Поверхности

Поверхность. Понятия и определения. Образование. Определитель, его геометрическая и алгебраическая составляющие. Классификация поверхностей. Многогранники, их виды. Пересечение многогранников плоскостью и прямой. Пересечение многогранников.

Поверхности вращения. Образование, задание на чертеже. Поверхность вращения общего вида. Меридиан, параллель, экватор, горло. Нахождение недостающих проекций точки на поверхностях вращения (цилиндр, конус, сфера, тор). Поверхности, получаемые вращением эллипса, параболы, гиперболы.

Пересечение поверхности вращения плоскостью (сечения цилиндра, конуса, сферы). Тело с вырезом. Пересечение поверхностей вращения с прямой.

Тема 8. Взаимное пересечение поверхностей

Способ вспомогательных секущих плоскостей. Алгоритм решения. Построение линии пересечения поверхностей, одна из которых занимает проецирующее положение. Построение линии пересечения поверхностей, каждая из которых занимает общее положение относительно плоскостей проекций.

Способ вспомогательных секущих сфер. Частные случаи пересечения поверхностей второго порядка. Сущность способа, применение его на примере решения задач. Теорема Монжа.

Плоскость, касательная к поверхности. Нормаль к поверхности.

Тема 9. Сложные поверхности

Линейчатые поверхности с двумя направляющим и плоскостью параллелизма (цилиндроида, коноид, косая плоскость). Винтовые поверхности. Прямой геликоид. Геликоид с наклонной образующей.

Циклические и каркасные поверхности. Алгоритм решения задач.

Тема 10. Развертки поверхностей

Понятия и определения. Основные свойства разверток. Развертка поверхностей многогранников (пирамида и призма), поверхностей вращения (конус усеченный прямой круговой, цилиндр круговой, приближенная развертка сферы). Способ триангуляции для построения приближенных разверток неразвертываемых поверхностей. Способ раскатки (нормального сечения). Построение разверток переходных конструкций.

Тема 11. Конструкторская документация. Оформление чертежей
Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основы геометрических построений. Нанесение размеров

Тема 12. Изображения. Основные правила их выполнения
Виды, разрезы, сечения, выносные элементы. Условности при выполнении чертежей.

Тема 13. Аксонометрические проекции деталей

Виды и образование стандартных аксонометрических проекций: фронтальная и прямоугольная диметрия, прямоугольная изометрия. Нанесение размеров.

Тема 14. Резьба: изображение, определение, обозначение

Резьбы цилиндрические и конические. Резьбы крепежные и ходовые. Технологические элементы резьбы.

Тема 15. Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей

Требования к рабочему чертежу. Эскизирование деталей. Особенности нанесения размеров. Обозначение шероховатости и материалов детали. Чертеж зубчатого колеса.

Тема 16. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые

Изображение и обозначение стандартных деталей. Действительные и упрощенные изображения резьбовых соединений. Соединения шпоночные, шлицевые. Зубчатые передачи.

4.3. Практические занятия

1 семестр

Номер раздела темы	Наименование раздела, темы	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	
1	Введение. Методы проецирования. Теорема Монжа	Проецирование точки на две и три плоскости проекций. Решение задач	2	
2	Проецирование прямой	Прямые частного и общего положения. Точка на прямой. Следы прямой. Определение длины отрезка прямой и углов наклона ее к плоскостям проекций (способ прямоугольного треугольника). Круговая диаграмма натуральных величин. Решение задач.	2	
3	Проецирование плоскости	Плоскости частного и общего положения. Линии особого положения. Прямая, параллельная плоскости. Решение задач. Решение задач на построение перпендикуляров к плоскости и на пересечение плоскостей (по индивидуальным заданиям).	4	
4	Способы преобразования ортогональных проекций	Применение способов преобразования проекций к решению задач.	4	
		Рубежный контроль 1	2	

5	Метрические задачи	Решение задач по определению расстояний и натуральных величин геометрических элементов.	4	
		Рубежный контроль 2	2	
7	Поверхности	Многогранники и тела вращения. Точки на поверхностях Построение сечений геометрических тел. Тело с вырезом. Решение задач. Пересечение поверхности вращения и многогранников с прямой линией. Решение задач.	4	
8	Взаимное пересечение поверхностей	Построение линий пересечения способом вспомогательных секущих плоскостей. Решение задач. Построение линий пересечения способом вспомогательных секущих сфер. Работа по индивидуальным заданиям.	6	
		Рубежный контроль 3	2	
Итого:			32	

2 семестр

Номер раздела а темы	Наименование раздела, темы	Наименование лабораторного занятия	Норматив времени, час.	
			Очная форма обучения	
11	Конструкторская документация. Оформление чертежей	Стандарты ЕСКД. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основы геометрических построений. Нанесение размеров	2	
12	Изображения. Основные правила их выполнения	Виды (основные, дополнительные, местные), разрезы (простые и сложные), сечения (вынесенные и наложенные), выносные элементы. Условности при выполнении (ГОСТ 2.305-2008).	2	
13	Аксонметрические проекции деталей	Виды и образование стандартных аксонометрических проекций: фронтальная и прямоугольная диметрия, прямоугольная изометрия. Построение куба и окружностей в различных аксонометрических проекциях. Вырез $\frac{1}{4}$ части детали, нанесение штриховки в плоскостях сечения. Нанесение размеров.	4	
		Рубежный контроль 4	2	
14	Резьба: изображение, определение, обозначение	Резьбы цилиндрические и конические. Резьбы крепежные и ходовые. Технологические элементы резьбы (фаски, проточки).	6	
		Рубежный контроль 5	2	

15	Выполнение эскизов рабочих чертежей деталей и	Деталь и требования к рабочему чертежу. Эскизирование деталей различной сложности и способа изготовления (точеных, штампованных, литых). Особенности нанесения размеров. Обозначение шероховатости и материалов детали. Чертеж зубчатого колеса.	10	
16	Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые	Изображение и обозначение стандартных деталей. Действительные и упрощенные изображения резьбовых соединений, их расчет (болтовые, шпилечные, винтовые, трубные). Соединения шпоночные, шлицевые, выбор их размеров. Зубчатые передачи.	2	
		Рубежный контроль 6	2	
		Итого:	32	

5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

При прослушивании лекций рекомендуется в конспекте отмечать все важные моменты, на которых заостряет внимание преподаватель, в частности те, которые направлены на качественное решение задач на практических занятиях, лабораторных занятий.

Преподавателем запланировано использование при чтении лекций технологии учебной дискуссии. Поэтому рекомендуется фиксировать для себя интересные моменты с целью их активного обсуждения на дискуссии в конце лекции.

Залогом качественного решения задач на практических занятиях является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале практических занятий.

Преподавателем запланировано применение на практических занятиях технологий разбора конкретных задач. С обучающимися обсуждаются варианты решения задач. Лабораторные работы проводятся в компьютерном классе

Для текущего контроля успеваемости преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на лабораторных занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, подготовка к рубежному контролю, подготовку к экзамену, зачету. Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.	
	Очная форма обучения	
Самостоятельное изучение тем дисциплины:	29	
Решение метрических задач	3	
Способы преобразования ортогональных проекций	3	
Пересечение поверхностей	3	
Кривые линии	3	
Линейчатые, винтовые поверхности	3	
Изображения на чертежах. Виды. Разрезы Сечения.	3	
Эскизирование	3	
Сборочный чертеж	3	
Система Компас. Геометрическое черчение. Редактирование чертежа.	3	
Система Компас. 3D моделирование. 3D сборка	1	
Система T-flex	1	
Подготовка к рубежным контролям 6 контролей пор 2 часа	12	
Подготовка к практическим и лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)	26	
Подготовка к экзамену	27	
Подготовка к зачету (семестр)	18	
Всего:	112	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

6.1. Перечень оценочных средств

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности обучающихся КГУ (для очной формы обучения)
2. Банк заданий к рубежным контролям № 1, № 2, № 3, № 4, № 5, № 6 (для очной формы обучения)

3. Банк заданий к экзамену, зачету
4. Задания к практическим занятиям

6.2. Система балльно-рейтинговой оценки

работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование	Содержание						
Очная форма обучения (1 семестр)								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы (доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лекций	Текущий контроль	Рубежный контроль №1	Рубежный контроль №2	Рубежный контроль №3	Экзамен
		Балльная оценка:	До 8	До 37	До 8	До 8	До 9	До 30
		Примечания:	8 лекций по 1 баллу	9 текущих контролей (ТК) за семестр До 3 баллов за ТК. 9 x 3 = 27 Контрольная работа из 5 задач. Одна задача - 2 балла 5 x 2 = 10				

Очная форма обучения (2 семестр)								
1	Распределение баллов за семестры по видам учебной работы, сроки сдачи учебной работы	Распределение баллов						
		Вид учебной работы:	Посещение лабораторных работ	Текущий контроль	Рубежный контроль №4	Рубежный контроль №5	Рубежный контроль №6	Зачет
		Балльная оценка:	До 30	До 18	До 7	До 7	До 8	До 20

	(доводятся до сведения обучающихся на первом учебном занятии)	Примечания:	3 балла за 1 занятие	6 текущих контролей (ТК) за семестр До 3 баллов за ТК.				
2	Критерий пересчета баллов в традиционную оценку по итогам работы в семестре и зачета							
3	Критерии допуска к промежуточной аттестации, возможности получения автоматического зачета (экзаменационной оценки) по дисциплине, возможность получения бонусных баллов							

60 и менее баллов – неудовлетворительно (не зачтено);
61...73 – удовлетворительно (зачтено);
74... 90 – хорошо;
91...100 – отлично

Для допуска к промежуточной аттестации по дисциплине за семестр (зачету, экзамену) обучающийся должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 51 балла. В случае если обучающийся набрал менее 51 балла, то к аттестационным испытаниям он не допускается

Для получения зачета, экзамена без проведения процедуры промежуточной аттестации обучающемуся необходимо набрать в ходе текущего и рубежных контролей не менее 61 балла. В этом случае итог балльной оценки, получаемой обучающимся без проведения процедуры промежуточной аттестации, определяется по количеству баллов, набранных им в ходе текущего и рубежных контролей. При этом, на усмотрение преподавателя, балльная оценка обучающегося может быть повышена за счет получения дополнительных баллов за академическую активность.

Обучающийся, имеющий право на получение оценки без проведения процедуры промежуточной аттестации, может повысить ее путем сдачи аттестационного испытания. В случае получения обучающимся на аттестационном испытании 0 баллов итог балльной оценки по дисциплине не снижается.

За академическую активность в ходе освоения дисциплины, участие в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности обучающемуся могут быть начислены дополнительные баллы. Максимальное количество дополнительных баллов за академическую активность по одной дисциплине составляет 30.

Основанием для получения дополнительных баллов являются:

- выполнение дополнительных заданий по дисциплине
- дополнительные баллы начисляются преподавателем;
- участие в течение семестра в учебной, научно-исследовательской, спортивной, культурно-творческой и общественной деятельности КГУ.

4	Формы и виды учебной работы для неуспевающих (восстановившихся на курсе обучения) студентов для получения недостающих баллов в конце семестра	В случае если к промежуточной аттестации (зачету, экзамену) сумма менее 51 балла, обучающемуся необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем
---	---	--

6.3. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Рубежные контроли проводятся в виде ответов на тестовые задания. Каждый правильный ответ оценивается в 1 балл.

Экзамен проводится в форме ответов на вопросы билета. Экзаменационный билет состоит из 3 заданий. Время, отводимое обучающемуся на решение экзаменационных задач, составляет 2 астрономических часа. Каждое задание оценивается в 10 баллов.

Зачет проводится в форме ответов на вопросы билета. Зачетный билет состоит из 3 заданий. Одно задание выполняется на компьютере (обучающийся выполняет чертеж детали или 3D модель), два других вопроса — теоретические.

Результаты текущего контроля успеваемости экзамена и зачета заносятся преподавателем в экзаменационную (зачетную) ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день экзамена (зачета), а также выставляются в зачетную книжку обучающегося.

6.4. Примеры оценочных средств для экзамена, зачета, рубежных контролей

6.4.1 Список вопросов к экзамену

1. Метод проецирования. Центральное и параллельное проецирование. Система плоскостей проекций. Проекция точек. Конкурирующие точки.
2. Проекция прямых. Прямые частного положения.
3. Определение натуральной величины отрезка прямой. Углы наклона к плоскости проекций.
4. Взаимное положение прямых.
5. Проекция плоских углов. Теорема о проекции прямого угла и ее применение в решении задач. Проекция плоскости. Плоскости частного положения.
6. Главные линии плоскости. Углы наклона к плоскостям проекций.
7. Принадлежность точки плоскости.
8. Принадлежность прямой плоскости.
9. Взаимное положение прямой и плоскости.
Взаимное положение двух плоскостей.

10. Способы преобразования проекций.
- 11.1 Замена плоскостей проекций.
- 11.2 Вращение вокруг проецирующих прямых.
- 11.3 Вращение вокруг прямых уровня: (фронтالي, горизонтали).
- 12 Многогранники и их изображение.
- 12.1 Пересечение многогранников плоскостью. Пересечение многогранников с прямой.
- 13 Поверхности. Классификация.
- 13.1 Поверхности вращения.
- 13.2 Пересечение поверхности плоскостью.
- 13.3 Пересечение прямой с поверхностью вращения.
14. Взаимное пересечение поверхностей.
- 14.1 Построение проекций линии пересечения двух поверхностей способом секущих плоскостей.
- 14.2 Построение проекций линии пересечения двух поверхностей способом концентрических сфер.
15. Развертки поверхностей. Способы выполнения разверток.
16. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты.
17. Виды. Разрезы. Сечения.
18. Правила нанесения размеров на чертеже.
19. Шероховатость поверхностей.
20. Резьбы. Изображение и обозначение резьбы.
21. Эскиз. Порядок выполнения эскиза.
22. зубчатое колесо. Элементы зубчатого колеса. Формулы для расчета основных параметров колеса. Чертеж зубчатого колеса.
23. зубчатая передача. Геометрический расчет и изображение цилиндрической зубчатой передачи.

6.4.2 Список вопросов к зачету

1. Виды соединений. Соединения разъемные.
2. Резьбовые соединения. Конструктивное и упрощенное соединение болтом, шпилькой, винтом.
3. Соединения шпонкой. Шлицевые соединения.
4. Соединения сваркой. Виды и способы сварки. Условное обозначение сварного шва.
5. Изображение соединений, получаемых пайкой, склеиванием.
6. Изображение цилиндрической зубчатой передачи.
7. Сборочный чертеж. Условности и упрощения, применяемые на сборочном чертеже.
8. Спецификация. Разделы спецификации и порядок их заполнения.
9. Размеры на сборочном чертеже. Номера позиций.
10. Последовательность этапов детализования.

Система Компас

11. Какие типы документов можно создать в системе КОМПАС?
12. Что включает в себя компактная инструментальная панель системы КОМПАС?

13. Как вызвать на экран нужную панель инструментов в КОМПАСе?
14. Как выбрать нужный объект среди близко расположенных объектов?
15. Перечислите команды управления отображением.
16. Как осуществляется настройка глобальных привязок?
17. Опишите работу команды "Непрерывный ввод объектов" системы КОМПАС.
18. В какой инструментальной панели системы КОМПАС настраиваются параметры команды?
19. Как завершить команду редактирования в системе КОМПАС?
20. Как войти в режим редактирования основной надписи в системе КОМПАС?
21. Как удалить часть кривой при работе в системе КОМПАС?
22. Что отображает панель свойств КОМПАСа?
23. Опишите действия кнопок на панели специального управления при создании чертежа в системе КОМПАС?
24. Опишите действие команды «Кривая Безье»?
25. Как выполнить штриховку в КОМПАСе?
26. Как проставить линейный размер в КОМПАСе?
27. Опишите действия команды «Штриховка» в системе КОМПАС?
28. Какой командой следует воспользоваться для обозначения сварного шва в системе КОМПАС?
29. Опишите действия команды «Копия по окружности»?
30. Опишите действия для вставки знака неуказанной шероховатости в системе КОМПАС?
31. Какие типы линии могут использоваться при построении эскиза 3D модели в программе КОМПАС?
32. Как создать эскиз при построении 3D модели в КОМПАСе?
33. Какие типы операций применяются к эскизу для получения 3D модели в КОМПАСе?
34. Как осуществляется редактирование модели через дерево построений в КОМПАСе?
35. Каков общий порядок при создании модели сборки?
36. Как вставляются в 3D сборку стандартные изделия?
37. Как получить чертеж по 3D модели в КОМПАСе?
38. Какая команда системы КОМПАС в разделе "Виды" позволяет задать необходимое число основных видов?
39. Какие операции возможны на фоновом виде в системе КОМПАС?
Можно ли изменить формат чертежа в процессе рисования в системе КОМПАС?
40. Для чего предназначена инструментальная панель «Виды» в системе КОМПАС?

Система T-flex

41. Какова последовательность действий при создании параметрического чертежа?
42. Как осуществить настройку инструментальных панелей?

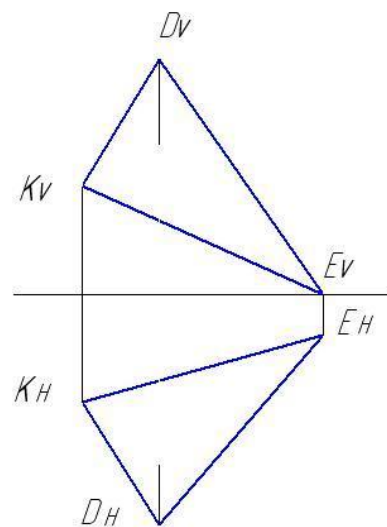
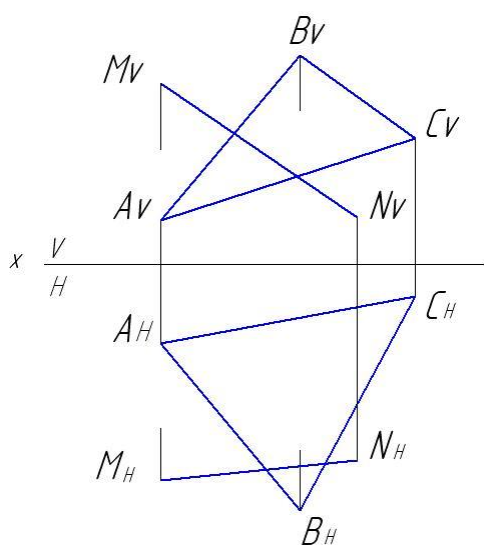
43. Назовите команды для создания элементов построения.
44. Как управлять видимостью элементов чертежа?
45. Задание параметров элементов чертежа и их изменение.
46. Создание переменной в окне редактора переменных.
47. Как создать базы данных?
48. Нанесение размеров и знаков шероховатости на чертеже.
49. Как изменить формат чертежа?
50. Оформление чертежа. Заполнение основной надписи. Технические требования.
51. Назовите базовые операции, применяемые для создания 3D модели в системе T-flex.
52. Что такое «Рабочая плоскость», «3D профиль»?
53. Какие операции для работы с готовыми 3D моделями вы знаете?
54. Какова последовательность действий при создании 3D модели пружины?

6.4.3 Пример задания для рубежного контроля 1 (1 семестр).

Используя способы преобразования ортогональных проекций:

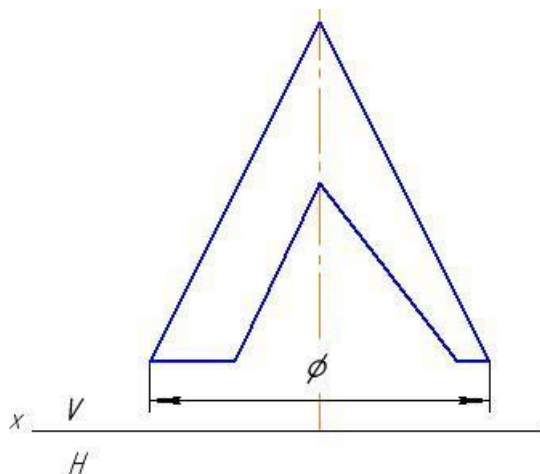
- на прямой MN найти точку, отстоящую на 20 мм от плоскости треугольника ABC;

- определить натуральную величину угла при вершине D треугольника DEK



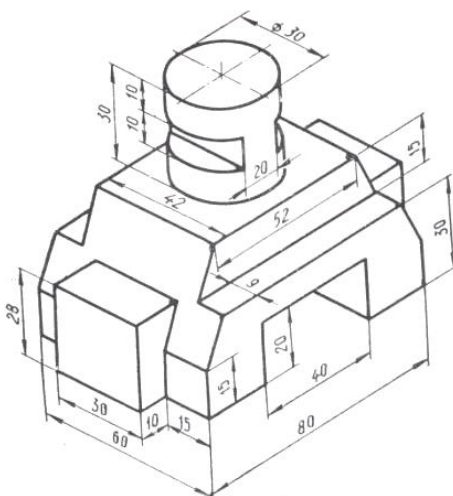
6.4.4 Пример задания для рубежного контроля 2 (1 семестр).

Построить горизонтальную и профильную проекции конуса с вырезом.



6.4.5 Пример задания для рубежного контроля 3 (1 семестр).

По наглядному изображению построить три проекции детали.



6.4.6 Пример задания для рубежного контроля № 4 (2 семестр)

По наглядному изображению построить три проекции детали.

6.4.7 Пример задания для рубежного контроля № 5 (2 семестр)

На чертеже вала обозначить 4 указанные в задании резьбы, выполнить резьбовую проточку.

6.4.8 Пример задания для рубежного контроля № 6 (2 семестр)

Для прохождения третьего рубежного контроля студенту предлагается выполнить эскиз детали типа «Штуцер» с нанесением всех размеров и простановкой шероховатости поверхностей. Данные детали подбираются преподавателем индивидуально из имеющихся на кафедре комплектов деталей.

6.5. Фонд оценочных средств

Полный банк заданий для текущего и рубежных контролей, промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1. Основная учебная литература

1. Гордон В.О. Курс начертательной геометрии: Учеб. пособие/В.О. Гордон, М.А. Семенцов-Огиевский; под ред. В.О. Гордона, Ю.Б. Иванова. - М.: Высшая школа. - 272 с.: ил. - (разных годов изданий).
2. Левицкий В.С. Курс машиностроительного черчения/В.С. Левицкий. - М.: Машиностроение. - (разных годов изданий)

7.2. Дополнительная литература

1. Битунов А.И. Практикум по пакету КОМПАС / А.И. Битунов.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2011.- 95 с.
2. Полибза Т.Т. Применение справочных материалов в технической графике: Учебное пособие /Т.Т. Полибза. – Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2004.– 95 с.
3. Полибза Т.Т. Краткий курс по инженерной графике для студентов заочной формы обучения (технические специальности) Учебное пособие / Т.Т. Полибза, И.Е. Карпова, В.В. Иванов. - Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2006. -96 с.

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. Агапова Н.В. Компьютерная графика. Методические указания к практическим занятиям по пакету T-flex САД для студентов специальностей 220301, 190601, 190603, 190702, 151001, 151002, 200503. Часть 1 /Н.В. Агапова, Л.В. Рохин, А.Н. Сычугов.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2009.- 32с.
2. Иванов В.В. Инженерная и компьютерная графика Методические указания к лабораторным работам в системе T-Flex «Построение изображения цилиндрической зубчатой передачи» для студентов направлений 220400, 220700, 221700.-Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2012.
3. Иванов В.В. Инженерная и компьютерная графика. Контрольные задания и методические указания для студентов дневной формы обучения направлений 220700.62, 221700.62, 221700.62.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2011.
4. Иванов В.В. Инженерная и компьютерная графика. Контрольные задания и методические указания для студентов заочной формы обучения направлений 220400.62, 220700.62.-Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2012.

5. Карпова И.Е., Карпов Е.К. Начертательная геометрия. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов очной и заочной форм обучения для студентов специальностей 190202.65, 190201.65 и направлений 220400.62, 220700.62, 221700.62, 151900.62, 150700.62, 190600.62, 190700.62.-Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2013.
6. Полибза Т.Т. Начертательная геометрия. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов специальностей 190201, 190202,190601, 140211, 190603, 150202, 151001, 151002. Часть 1./ Т.Т. Полибза, А.И. Битунов.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2005.
7. Полибза Т.Т. Начертательная геометрия. Методические указания к практическим занятиям и самостоятельной работе студентов специальностей 190201, 190202, 140211, 190601, 190603, 150202, 151001, 151002. Часть 2./ Т.Т. Полибза, Н.В. Агапова.-Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2006.
8. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике.
9. Наборы моделей, деталей, сборочных единиц для выполнения чертежей на занятиях и для самостоятельной работы.

9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1. http://www.bookarchive.ru/computer/cad_cae/kompas/page - Электронные версии учебников, самоучителей по пакету Компас;
2. <http://www.informika.ru/text/database/geom> - Электронная версия учебника по начертательной геометрии;
3. http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.31 - Образовательные ресурсы по начертательной геометрии, инженерной и компьютерной графике
- 4.

10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

1. ЭБС «Лань»
2. ЭБС «Консультант студента»
3. ЭБС « Znanium.com»
4. «Гарант»- справочно-правовая система

11.МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение по реализации дисциплины осуществляется в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данной образовательной программе

12. Для студентов, обучающихся с использованием дистанционных образовательных технологий

При использовании электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (далее ЭО и ДОТ) занятия полностью или частично проводятся в режиме онлайн. Объем дисциплины и распределение нагрузки по видам работ соответствует п. 4.1. Распределение баллов соответствует п. 6.2, либо может быть изменено в соответствии с решением кафедры, в случае перехода на ЭО и ДОТ в процессе обучения. Решение кафедры об используемых технологиях и системе оценивания достижений обучающихся принимается с учетом мнения ведущего преподавателя и доводится до сведения обучающихся

Аннотация к рабочей программе дисциплины
«Инженерная и компьютерная графика»

образовательной программы высшего образования –
программы бакалавриата

27.03.04«Управление в технических системах»

Направленность:

«Автоматика и робототехнические системы»

Трудоемкость дисциплины: 5 ЗЕ (180 академических часа)

Семестры: 1,2 семестр (очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: Экзамен 1 семестр (очная форма)
зачет 2 семестр (очная форма)

Содержание дисциплины

Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия. Компьютерная графика, геометрическое моделирование и решаемые ими задачи; графические объекты, примитивы и их атрибуты; чертежи деталей, сборочный чертеж, спецификация; 3D модели, 3D сборка.

ЛИСТ
регистрации изменений (дополнений) в рабочую программу
учебной дисциплины
«Инженерная и компьютерная графика»

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

Изменения / дополнения в рабочую программу
на 20__ / 20__ учебный год:

Ответственный преподаватель _____ / Ф.И.О. _____ /

Изменения утверждены на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.,
Протокол № ____

Заведующий кафедрой _____ «__» _____ 20__ г.

