

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  
Щербич С.Н. /  
«30» августа 2019 г.

Рабочая программа учебной дисциплины

Инженерная и компьютерная графика

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

23.03.01 Технология транспортных процессов

Направленность:

Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте

Формы обучения: заочная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Инженерная и компьютерная графика»  
составлена в соответствии с учебными планами по программе бакалавриата  
«Технология транспортных процессов» («Организация перевозок и  
управление на автомобильном транспорте»)  
утвержденными:

-для заочной формы обучения «29» августа 2019 года;

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры АПС «29»  
08 2019 года, протокол № 1.

Рабочую программу составил

Старший преподаватель

И.Е. Карпова

Согласовано:

Заведующий кафедрой  
«Автоматизация производственных процессов»

Е.К.Карпов

Заведующий кафедрой «Автомобильный  
транспорт»

О.Г.Вершинина

Специалист по учебно-методической  
работе Учебно-методического  
отдела

Г.В. Казанкова

Начальник Управления образовательной  
деятельности

С.Н.Синицын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего 4 зачетных единицы трудоемкости (144 академических часа)

заочная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр 2
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>4</b>	<b>4</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	2	2
Практические занятия:	2	2
<b>Самостоятельная работа (всего часов), в том числе:</b>	<b>140</b>	<b>140</b>
Контрольные работы	18	18
Подготовка к зачёту	18	18
Другие виды самостоятельной работы	104	104
<b>Вид промежуточной аттестации (зачёт)</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам:</b>	<b>144</b>	<b>144</b>



## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

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

Знания, умения и навыки, приобретенные в курсе 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, инженерную графику.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Целью освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» является: общая геометрическая и графическая подготовка.

Задачами освоения дисциплины «Инженерная и компьютерная графика» являются: формирование способности правильно воспринимать, перерабатывать и воспроизводить графическую информацию

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способность применять систему фундаментальных знаний (математических, естественнонаучных, инженерных и экономических) для идентификации, формулирования и решения технических и технологических проблем в области технологии, организации, планирования и управления технической и коммерческой эксплуатации транспортных систем (ОПК-3);
- способность к подготовке исходных данных для составления планов, программ, проектов, схем, заявок (ПК-16).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- знать способы решения пространственных задач на проекционном чертеже; методы построения изображений пространственных форм на плоскости; способы построения изображений предметов и относящиеся к ним условности стандартов ЕСКД (для ОПК-3);
- уметь пользоваться стандартными и справочными материалами; уметь читать чертежи сборочных единиц, а также уметь выполнять эти чертежи, учитывая требования стандартов ЕСКД (для ОПК-3, ПК-16);
- владеть навыками выполнения и чтения изображений предметов на основе метода прямоугольного проецирования; навыками техники черчения; овладеть навыками нанесения размеров с учетом положений конструирования и технологии (для ОПК-3).



## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план Заочная форма обучения 2 семестр

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем	
		Лекции	Практич. занятия
1	Метод проекций. Эпюр Монжа	0,2	0,2
2	Позиционные и метрические задачи	0,4	0,4
3	Преобразование чертежа	0,2	0,2
4	Поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей	0,4	0,4
5	Эскизы и чертежи деталей машин	0,4	0,4
6	Виды соединений	0,2	0,2
7	Сборочный чертеж	0,2	0,2
	<b>Всего:</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

### 4.2. Содержание лекционных занятий

#### *Тема 1. Введение. Методы проецирования. Теорема Монжа*

Предмет начертательной геометрии. Метод проекций. Теорема Монжа.

#### *Тема 2. Позиционные и метрические задачи*

Способ прямоугольного треугольника. Теорема о прямом угле. Определение расстояния: от точки до прямой, от точки до плоскости. Взаимное положение прямой и плоскости, двух плоскостей. Прямые параллельные, пересекающиеся, скрещивающиеся. Пересечение прямой с плоскостью, пересечение двух плоскостей.

#### *Тема 3. Преобразование чертежа*

Преобразование эпюра Монжа способом замены плоскостей проекции и способом вращения. Способ вращения вокруг проецирующей оси. Способ вращения вокруг линии уровня. Способ плоскопараллельного перемещения.

#### *Тема 4. Поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей*

Гранные поверхности. Поверхности вращения. Сечение поверхностей плоскостью. Пересечение прямой с поверхностью. Пересечение поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей. Пересечение поверхностей способом концентрических сфер.

### Тема 5. Эскизы и чертежи деталей машин

Определение эскиза. Последовательность выполнения эскиза. Обозначение шероховатости поверхностей. Эскиз вала, шестерни.

### Тема 6. Виды соединений

Резьбовые соединения: болтом, винтом, шпилькой. Шпоночное, шлицевое соединение. Неразъемные соединения: соединения сваркой, пайкой. Зубчатая передача.

### Тема 7. Сборочный чертеж

Общие сведения о сборочном чертеже. Спецификация. Нанесение номеров позиций, размеров. Упрощения на сборочном чертеже. Детализирование.

## 4.3 Практические занятия 2 семестр

Номер раздела, темы дисциплины	Наименование раздела, темы дисциплины	Наименование практического занятия	Норматив времени, час.
			Заочная форма
1	Метод проекций. Эпюр Монжа	Построение проекций точки, прямой, плоскости на эпюре Монжа. Прямые частного и общего положения. Построение плоскостей общего положения, частного положения.	0,2
2	Позиционные и метрические задачи	Определение натуральной величины отрезка способом треугольника. Определение расстояния от точки до прямой, от точки до плоскости.	0,4
3	Преобразование чертежа	Решение задач с использованием способа замены плоскостей проекций.	0,2
4	Поверхности. Сечение поверхности плоскостью. Пересечение поверхностей	Гранные поверхности. Поверхности вращения. Точки на поверхности. Построение проекций линии пересечения поверхностей способом вспомогательных секущих плоскостей и способом сфер.	0,4
5	Эскизы и чертежи деталей машин	Выполнение эскизов деталей – вал, крышка, корпус, зубчатое колесо. Нанесение размеров, шероховатости. Выполнение чертежей деталей.	0,4
6	Виды соединений	Соединение болтом, винтом, шпилькой. Соединение шпонкой.	0,2
7	Сборочный чертеж	Выполнение сборочного чертежа сварного соединения. Спецификация	0,2
		<b>Итого:</b>	<b>2</b>



#### 4.4 Контрольная работа

Задание 1. Определить расстояние между ребрами пирамиды.

Задание 2. По фронтальной проекции сферы со сквозным вырезом построить горизонтальную и профильную проекции сферы.

Задание 3. Построить линию пересечения поверхностей вращения способом вспомогательных концентрических сфер.

Задание 4. Построить третье изображение детали по двум данным, выполнить указанные разрезы.

Задание 5. Выполнить эскиз вала, эскиз крышки (фланца).

Задание 6. Выполнить эскиз вала, эскиз крышки (фланца).

Чертежи выполняются на ватмане формата А3, эскизы деталей выполняются на миллиметровой бумаге.

### 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.

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. Со студентами обсуждаются варианты решения задач.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, выполнение контрольной работы, подготовку к практическим занятиям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

## Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>102</b>
Решение метрических задач	11
Способы преобразования ортогональных проекций	11
Пересечение поверхностей	11
Кривые линии. Поверхности	11
Развертки поверхностей	11
Изображения на чертежах. Виды. Разрезы Сечения.	11
Эскизирование	14
Виды соединений: соединения разъемные, неразъемные	11
Сборочный чертеж. Спецификация	11
<b>Выполнение контрольной работы</b>	<b>18</b>
Подготовка к практическим занятиям (по 2 часа на каждое занятие)	2
Подготовка к зачёту	18
<b>Всего:</b>	<b>140</b>

## 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

### 6.1. Перечень оценочных средств

1. Контрольные работы
2. Банк заданий к зачёту
3. Задания к практическим занятиям

### 6.2. Процедура оценивания результатов освоения дисциплины

Зачёт проводится в виде зачетного теста, который состоит из 30 вопросов. Количество баллов по результатам зачета соответствует количеству правильных ответов студента на вопросы теста. Время, отводимое студенту на зачетный тест, составляет 1 астрономический час.

Результаты зачета заносятся преподавателем в экзаменационную зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку студента.



## 6.3. Примеры оценочных средств для зачёта

### 6.3.1 Список вопросов к зачёту

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: (фронталь, горизонталь).
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.
24. Виды соединений. Соединения разъемные.
25. Резьбовые соединения. Конструктивное и упрощенное соединение болтом, шпилькой, винтом.
26. Соединения шпонкой. Шлицевые соединения.
27. Соединения сваркой. Виды и способы сварки. Условное обозначение сварного шва.
28. Изображение соединений, получаемых пайкой, склеиванием.
29. Изображение цилиндрической зубчатой передачи.
30. Сборочный чертеж. Условности и упрощения, применяемые на сборочном чертеже.
31. Спецификация. Разделы спецификации и порядок их заполнения.
32. Размеры на сборочном чертеже. Номера позиций.
33. Последовательность этапов детализирования.

### 6.3.2 Пример заданий тестов для зачёта

*Размер нескольких одинаковых отверстий на чертеже проставляется*

- а) столько раз, сколько имеется одинаковых отверстий
- б) один раз без указания количества одинаковых отверстий
- в) один раз, с указанием количества одинаковых отверстий над размерным числом или под ним
- г) один раз, с указанием количества одинаковых отверстий перед размерным числом или под ним
- д) один раз, с указанием количества одинаковых отверстий за размерным числом или под ним

### 6.4. Фонд оценочных средств

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

## 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. Полибза Т.Т. Применение справочных материалов в технической графике: Учебное пособие /Т.Т. Полибза. – Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2004.– 95 с.
2. 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.
3. Силич А.А. Краткий курс по начертательной геометрии для студентов заочной формы обучения (технические специальности) /А.А. Силич, Т.А. Миронова, Ф.В. Авдощенко.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2002.- 95 с.
4. Чекмарев А.А. Справочник по машиностроительному черчению /А.А. Чекмарев, В.К. Осипов. - М.: Высшая школа, 2004. – 493 с.

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

1. 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.
2. 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.
3. 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.
4. Полибза Т.Т. Контрольные задания и методические указания для студентов заочной формы обучения направлений 190600.62, 14040062, 190700.62.- Курган: Изд-во Курганского госуниверситета, 2012.
5. Комплект плакатов по начертательной геометрии и инженерной графике.
6. Наборы моделей, деталей, сборочных единиц для выполнения чертежей на занятиях и для самостоятельной работы.

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

1. [dist.kgsu.ru](http://dist.kgsu.ru) - Система поддержки учебного процесса КГУ;
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](http://window.edu.ru/window/catalog?p_rubr=2.2.75.31) - Образовательные ресурсы по начертательной геометрии и инженерной графике

## **10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Во время чтения лекций применяются плакаты, модели. На практических занятиях используются детали, сборочные единицы, чертежи общего вида.

Перечень наглядных пособий

1. Модели.
2. Плакаты.
3. Комплекты индивидуальных карточек-заданий для текущего контроля.
4. Комплекты деталей (зубчатые колеса, корпуса, точеные детали)
5. Комплекты сборочных чертежей (для индивидуальных заданий).
6. Комплекты сборочных единиц.
7. Тесты для определения остаточного уровня знаний.



Аннотация к рабочей программе дисциплины  
**«Инженерная и компьютерная графика»**

образовательной программы высшего образования –  
программы бакалавриата

**23.03.01 «Технология транспортных процессов»**  
Направленность

**«Организация перевозок и управление на автомобильном транспорте»**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)

Семестр: 2 семестр

Форма промежуточной аттестации: Зачёт.

Содержание дисциплины

Основы начертательной геометрии, конструкторская документация, изображения и обозначения элементов деталей и сборочных единиц, рабочие чертежи деталей, сборочный чертеж и спецификация изделия.