

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Захарова Оксана Викторовна
Должность: Директор
Дата подписания: 27.08.2025 11:17:35
Уникальный программный ключ: 23.02.01 *Организация перевозок и управление на транспорте (по видам)*
c3589f9968e34438eccf19144ef85784f94f3065

Приложение 2.23

к ОПОП по специальности

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.01 ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

2025

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области (ГПОУ ТО) «Тульский государственный технологический колледж»

Разработчик:
Гражданкина Т.В., преподаватель ГПОУ ТО «ТГТК»

СОГЛАСОВАНО
на заседании цикловой методической комиссии
общепрофессиональных дисциплин и информационных технологий
протокол № 6 от 30.05.2025 г.
Председатель ЦМК: Н.С. Головкина

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ИНЖЕНЕРНАЯ ГРАФИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования – программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.01 Организация перевозок и управление на транспорте (по видам). Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки) и профессиональной подготовке по другим профессиям.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина относится к группе общепрофессиональных дисциплин профессионального цикла.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;
- выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;
- выполнять деталирование сборочного чертежа;
- решать графические задачи;

знать:

- основные правила построения чертежей и схем;
- способы графического представления пространственных образов;
- возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности;
- основные положения конструкторской, технологической документации, нормативных правовых актов;
- основы строительной графики

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 96 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 92 часов;
- самостоятельной работы обучающегося - 4 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	96
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	96
в том числе:	
лекции	12
практические занятия	84
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) (<i>если предусмотрено</i>)	-
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Инженерная графика»

Наименование разделов и тем	№ урока	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа	Объем часов	Уровень усвоения
1		2	3	4
		Введение	2	
Введение	ЛК 1-2	<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Предмет и задачи курса инженерная графика. Применение курса инженерной графики в работе. Инструменты, принадлежности, приспособления и материалы для черчения. Организация рабочего места. Роль чертежа в технике. Цели и задачи изучения дисциплины.</p>	2	2
Раздел 1. Геометрическое черчение				18
Тема 1.1. Основные сведения по оформлению чертежей		<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Форматы чертежей по ГОСТ 2.301-68 (основные и дополнительные). Линии чертежа. Сведения о стандартных шрифтах. Правила выполнения надписей на чертежах.</p>	4	3
		Практические занятия		
	3-4	Линии. Форматы. Выполнение основной надписи.	2	
	5-6	Шрифты. Правила выполнение надписей на чертежах.	2	
Тема 1.2. Геометрические построения		<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Понятие геометрического построения. Уклон и конусность, определение, правила построения, обозначение. Деление окружности на равные части. Сопряжения, принципы построения сопряжения между прямыми и дугами. Лекальные кривые.</p>	8	3
		Практические занятия		
	7-8	Понятие уклона и конусности, правила построения, обозначение.	2	
	9-10	Вычерчивание контура детали с построением сопряжений.	2	
	11-12	Деление окружности на равные части.	2	
	13-14	Деление отрезка прямой на n равных частей. Деление угла на две равные части.	2	
Тема 1.3. Правила вычерчивания контуров технических деталей.		<p><i>Содержание учебного материала</i></p> <p>Общие требования к размерам в соответствии с ГОСТом 2.307-68. Линейные и угловые размеры и выносные линии, стрелки, размерные числа и их расположение на чертеже, знаки, применяемые при нанесении размеров.</p>	6	3

		Практические занятия		
	15-16ЛК	Основные требования к размерам в соответствии с ГОСТом 2.307-68.	2	
	17-18	Вычерчивание контура детали с нанесением линейных размеров.	2	
	19-20	Вычерчивание контура детали с нанесением угловых размеров.	2	
Раздел 2. Проекционное черчение			24+2ср	
Тема 2.1. Методы проекций. Эпюор Монжа.		<i>Содержание учебного материала</i>	8	3
		Образование проекций. Методы и виды проецирования. Виды проецирования. Плоскости проекции. Оси проекции. Комплексный чертёж. Понятие об эпюре Монжа. Проецирование точки. Проецирование отрезка прямой. Взаимное положение точки и прямой в пространстве. Взаимное положение прямых в пространстве.		
		Практические занятия		
	21-22ЛК	Виды проецирования. Плоскости проекций. Оси проекций. Комплексный чертёж.	2	
	23-24	Проецирование точки на две, три плоскости проекций.	2	
	25-26	Проецирование отрезка прямой, плоскости на две, три плоскости проекций.	2	
	27-28	Взаимное положение прямых в пространстве.	2	
		<i>Содержание учебного материала</i>	8	3
		Общие понятия об аксонометрических проекциях. Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажений. Построение плоских фигур в аксонометрии. Аксонометрия геометрических тел: цилиндра, призмы, пирамиды, конуса.		
		Практические занятия		
	29-30	Виды аксонометрических проекций. Аксонометрические оси. Коэффициенты искажений.	2	
	31-32	Построение аксонометрических проекций плоских фигур.	2	
	33-34	Изометрические проекции окружностей, вписанных в грани куба.	2	
	35-36	Порядок построения прямоугольной изометрической проекции.	2	
Тема 2.3. Прямоугольные проекции. Проекции моделей.		<i>Содержание учебного материала</i>	10	3
		Прямоугольное проецирование. Последовательность построения прямоугольных проекций детали. Проекционные связи. Построение третьей проекции модели по двум данным. Построение комплексного чертежа по наглядному изображению модели или с натурой. Построение аксонометрического изображения по комплексному чертежу. Вы-		

		бор положения модели для более наглядного ее изображения.		
Практические занятия				
37-38		Последовательность построения прямоугольных проекций детали.	2	
39-40		Проекции точки, лежащей на поверхности геометрических тел.	2	
41-42		Построение третьей проекции по двум заданным.	2	
43-44		Построение комплексного чертежа по наглядному изображению модели.	2	
45-46		Построение аксонометрического изображения по комплексному чертежу.	2	
Раздел 3. Машиностроительное черчение				44+2ср
Тема 3.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации		<i>Содержание учебного материала</i>	2	3
		Машиностроительный чертёж, его назначение. Виды изделий по ГОСТ 2.101-68 (деталь, сборочная единица, комплекс, комплект). Виды конструкторской документации в зависимости от содержания по ГОСТ 2.102-68. Виды конструкторской документации в зависимости от стадии разработки по ГОСТ 2.103-68 (проектные и рабочие).		
		Практические занятия		
	47-48	Изображения, надписи, обозначения на чертежах.	2	
Тема 3.2. Изображения – виды разрезы, сечения		<i>Содержание учебного материала</i>	12	3
		Виды, их классификация, расположение, обозначение. Требования к выбору главного вида. Разрезы, их назначение, классификация, обозначение. Совмещение вида и разреза. Сечения, их классификация, обозначение. Графическое обозначение материалов в сечении. Выносные элементы. Их назначение и оформление. Условности и упрощения при выполнении изображений.		
		Практические занятия		
	49-50	По натуральным образцам построить эскиз шести видов, выделить из них три основных.	2	
	51-52	Графическое изображение сечений.	2	
	53-54	Разрезы. Классификация разрезов. Отличие разреза от сечения.	2	
	55-56	Графические обозначения материалов и правила их нанесения на чертежах.	2	
	57-58	Соединение части вида и части разреза.	2	
	59-60	Сложные разрезы. Выполнение ступенчатого разреза.	2	
Тема 3.3. Резьба. Резьбовые		<i>Содержание учебного материала</i>	8	3

изделия.		Основные сведения о резьбе. Классификация резьбы (по форме профиля, по назначению, по числу заходов, по направлению витков и т.д.). Основные параметры резьбы. «Крупная» и «мелкая» резьба. Обозначение резьбы. Изображение резьбы на стержне и в отверстии. Условные обозначения и изображения стандартных резьбовых крепёжных деталей.	
	Практические занятия		
	61-62	Типы резьб и область их применения.	2
	63-64	Основные параметры резьбы.	2
	65-66	Изображение резьбы на стержне, в отверстии.	2
Тема 3.4. Разъемные и неразъемные соединения деталей		<i>Содержание учебного материала</i>	6
		Разъемные и неразъемные соединения, их виды, изображение и обозначение. Особенности резьбовых соединений. Условное обозначение стандартных крепежных деталей. Изображение крепёжных деталей с резьбой по условным соотношениям в зависимости от наружного диаметра резьбы. Сборочные чертежи неразъёмных соединений.	2
		Практические занятия	
	69-70	Виды и назначения разъемных соединений.	2
	71-72	Виды и назначения неразъемных соединений. Условия изображения сварных швов.	2
	73-74	Условное обозначение стандартных крепежных деталей.	2
	<i>Содержание учебного материала</i>		6
Тема 3.5. Эскизы деталей и рабочие чертежи		Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза. Понятие об изделии. Понятие о рабочем чертеже. Порядок составления рабочего чертежа детали по эскизам. Правила нанесения размеров на рабочих чертежах от базовой поверхности. Выносные элементы на рабочих чертежах. Правила нанесения и чтения обозначений шероховатости поверхности. Зубчатое колесо. Условия изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.	3
		Практические занятия	
		75-76 Понятие об эскизе. Порядок выполнения эскиза.	2
	77-78	Понятие о рабочем чертеже. Порядок составления рабочего чертежа детали.	2

	79-80	Условия изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.	2	
Тема 3.6. Чертежи общего вида и сборочные чертежи		<i>Содержание учебного материала</i>	6	
		Назначение и содержание сборочных чертежей. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Обозначение изделия и его составных частей. Назначение спецификации и порядок ее заполнения. Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже.		
		Практические занятия		
	81-82ЛК	Назначение и содержание сборочных чертежей.	2	
	83-84	Нанесение номеров позиций на сборочном чертеже.	2	
	85-86	Назначение спецификации и порядок ее заполнения. Основная надпись, применяемая в спецификации.	2	
Тема 3.7. Чтение и деталирование чертежей		<i>Содержание учебного материала</i>	4+2ср	3
		Назначение конкретной сборочной единицы. Принцип работы. Развернутый план чтения чертежей общего вида. Габаритные, присоединительные, установочные размеры. Количество стандартных и оригинальных изделий. Изображения, представляемые на чертеже. Технические требования.		
		Деталирование (выполнение рабочих чертежей отдельных деталей и определение их размеров). Порядок деталирования. Определение и увязка сопрягаемых размеров.		
		Практические занятия		
	87-88	Чтение рабочих чертежей деталей и сборочных чертежей.	2	
	89-90	Порядок деталирования сборочного чертежа.	2	
	91-92СР	Деталирование сборочного чертежа.	2ср	
Раздел 4. Чертежи и схемы по специальности				4
Тема 4.1. Правила чтения и выполнения схем. Основы строительного чертежа.		<i>Содержание учебного материала</i>	4	3
		Определение схемы. Классификация схем. Шифр схемы, состоящий из обозначения вида и типа схемы. Назначение схем. Правила выполнения и оформления схем. Условные графические обозначения кинематических, гидравлических и пневматических схем. Перечень элементов.		
		Определение плана здания. Изображение плана цеха. Нанесение сетки опор и размеров цеха. Отметки уровня. Условные графические обозначения оборудования. Перечень оборудования (экспликация).		
		Практические занятия		
	93-94	Условные графические обозначения кинематических, гидравлических схем. Перечень элемен-	2	

		ТОВ.		
	95-96	Строительный чертеж	2	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
- 3 – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Инженерная графика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочных мест по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя (1 место);
- плакаты, модели, детали по дисциплине;
- комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа-проектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения:

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Бродский А.М. Инженерная графика (металлообработка): учебник для студ. учреждений сред. проф. Образования / А.М. Бродский, Э.М. Фазлулин, В.А. Халдинов.-8-е изд., стер.- М.: Издательский центр «Академия», 2022.-400с
2. Сорокин, Н.П. Инженерная графика / Н.П.Сорокин, Е.Д. Ольшевский, А.Н. Заикина и др.- 5-е изд. стер. - М. Лань, 2022.- 400 с. Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/element.php>.
3. Бахнов Ю.Н. Сборник заданий по техническому черчению/Ю.Н. Бахнов Изд.2-е перераб. и доп. – М.: Высш. шк. 2022.-159 с., с ил.

Дополнительные источники:

- 1.Чекмарев, А.А. Инженерная графика: Учебник для студ.вузов/ А.А.Чекмарев.- М: Высш.шк., 2013.- 365с.: ил.

Интернет-ресурсы:

- 1.<http://edu.nstu.ru/education/educourses/ig/Graphbook2004/index.htm>
2. <http://courses.edu.nstu.ru/index.php?show=111&curs=175&title=147>
3. <http://technical.bmstu.ru>
- 4.Методические материалы, размещенные на сайте «КОМПАС в образовании»
<http://kompas-edu.ru>.
- 5.Сайт фирмы АСКОН.<http://www.ascon.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется в процессе проведения практических занятий, а также выполнения обучающимися индивидуальных графических заданий.

Обучение по учебной дисциплине завершается итоговой аттестацией в форме дифференцированного зачета.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:	
- оформлять проектно-конструкторскую, технологическую и другую техническую документацию в соответствии с действующей нормативной базой;	<i>Собеседование, зачет.</i>
-выполнять изображения, разрезы и сечения на чертежах;	<i>Графические работы, собеседование, зачет.</i>
-выполнять деталирование сборочного чертежа;	<i>Графические работы, собеседование, зачет.</i>
-решать графические задачи;	<i>Собеседование, зачет.</i>
В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:	
- основные правила построения чертежей и схем;	<i>Собеседование, зачет.</i>
- способы графического представления пространственных образов;	<i>Собеседование, зачет.</i>
- возможности пакетов прикладных программ компьютерной графики в профессиональной деятельности;	<i>Собеседование, зачет.</i>
- основные положения конструкторской, технологической документации, нормативных правовых актов;	<i>Собеседование, зачет.</i>
- основы строительной графики.	<i>Собеседование, зачет.</i>

Контрольные вопросы

Раздел 1. Геометрическое черчение.

1.1. Основные сведения по оформлению чертежей

- 1.1.1. Какие линии чертежа предусмотрены ГОСТом 2.303.68;
- 1.1.2. Параметры линий (толщина, длина штрихов, расстояние между штрихами и др.);
- 1.1.3. Что обозначается каждой линией чертежа;
- 1.1.4. Какие типы шрифтов устанавливает ГОСТ 2.304.68;
- 1.1.5. Что определяет номер шрифта;
- 1.1.6. Что такое прописная, а что такая строчная буквы.

1.2. Геометрические построения

- 1.2.1. Что такое уклон и конусность?
- 1.2.2. Как на чертеже задают уклоны и конусности.
- 1.2.3. Как записываются числовые значения уклонов и конусности?
- 1.2.4. Что такое сопряжение.
- 1.2.5. Как выполняется сопряжение прямой и кривой, двух дуг при заданном радиусе сопряжения.
- 1.2.6. Какой графический метод используется для деления отрезков на равные части.
- 1.2.7. Какие методы используются при делении окружности на равные части.
- 1.2.8. Что представляют собой лекальные кривые: эллипс, гипербола, парабола и как их построить?

Раздел 2. Проекционное черчение

2.1. Методы проекций. Эпюор Монжа.

- 2.1.1. Как направляются проецирующие лучи при прямоугольном проецировании?
- 2.1.2. Виды проецирования.
- 2.1.3. Что такое комплексный чертеж?

2.2. Аксонометрические проекции.

- 2.2.1. Виды аксонометрических проекций.
- 2.2.2. Как получают аксонометрические проекции?
- 2.2.3. Как расположены аксонометрические оси по отношению друг к другу и горизонтали?
- 2.2.4. Коэффициенты искажения по осям?
- 2.2.5. Как проецируется окружность в аксонометрических проекциях?
- 2.2.6. Как штрихуются разрезы в диметрии и изометрии?

2.3. Прямоугольные проекции. Проекции модели.

- 2.3.1. Как называются и располагаются плоскости проекций?
- 2.3.2. При каком условии грань предмета проецируется в линию и когда в натуральную величину?

Раздел 3. Машиностроительное черчение

3.1. Правила разработки и оформления конструкторской документации.

- 3.1.1. Какие установлены виды изделий?
- 3.1.2. Какие существуют виды чертежей изделий?
- 3.1.3. Что относят к конструкторским документам?

3.2. Изображения – виды, разрезы, сечения.

- 3.2.1. Что называется видом? Виды: основные, дополнительные и местные.
- 3.2.2. Как оформляется дополнительный вид на чертеже?
- 3.2.3. Как оформляется местный вид на чертеже?
- 3.2.4. Что такое сечение и как его строят?
- 3.2.5. Что такое вынесенные и наложенные сечения и какими линиями они обводятся?
- 3.2.6. Сечения симметричные и несимметричные.

- 3.2.7. Как указывают на чертеже положение секущей плоскости?
- 3.2.8. Какие буквы должны быть у линии сечения?
- 3.2.9. Какие надписи должны быть над сечением?
- 3.2.10. В каких случаях линию сечения не проводят и сечение буквенной надписью не сопровождается?
- 3.2.11. Где располагают сечения?
- 3.2.12. Что такое разрез?
- 3.2.13. Простые разрезы: вертикальные, горизонтальные, продольные, поперечные, наклонные, местные.
- 3.2.14. Сложные разрезы: ступенчатые и ломанные.
- 3.2.15. В каких случаях и как соединяют части вида с частью разреза?
- 3.2.16. Какие особенности имеются при выполнении ломанных разрезов?
- 3.2.17. Как выполняют ступенчатые разрезы?
- 3.2.18. Как обозначают простой, ломанный и ступенчатый разрезы?

3.3. Резьба. Резьбовые изделия.

- 3.3.1. Что называется резьбой?
- 3.3.2. Расскажите о параметрах резьбы (d_h , d_{bh} , d_{cp} , S , P).
- 3.3.3. На каких поверхностях нарезают резьбы?
- 3.3.4. Изображение резьбы на чертежах.
- 3.3.5. Обозначение резьбы.
- 3.3.6. Какие детали относят к крепежным?

3.4. Разъемные и неразъемные соединения деталей.

- 3.4.1. Как вычерчивают болтовые соединения?
- 3.4.2. Какие упрощения допускаются при вычерчивании резьбовых соединений?
- 3.4.3. Что представляет собой шпилька?
- 3.4.4. Какие виды неразъемных соединений Вы знаете?
- 3.4.5. Что такое сварка?
- 3.4.6. Как условно обозначают способы сварки?

3.5. Эскизы деталей и рабочие чертежи

- 3.5.1. Что такое эскиз, и чем он отличается от рабочего чертежа детали?
- 3.5.2. На какие этапы делится работа по составлению эскиза?
- 3.5.3. Чем руководствуются при выборе положения детали для зарисовки главного вида?
- 3.5.4. Что представляет собой зубчатая передача?
- 3.5.5. Что такое шестерня и зубчатое колесо?
- 3.5.6. Основные элементы зубчатого колеса.
- 3.5.7. Основные расчетные параметры цилиндрических зубчатых колес и формулы по которым их вычислять.
- 3.5.8. Какой порядок выполнения чертежа?
- 3.5.9. Что помещают на чертеже зубчатого колеса?
- 3.5.10. Где располагают на чертеже таблицу параметров и ее составные части; технические требования?

3.6. Чертежи общего вида и сборочные чертежи

- 3.6.1. Что должен содержать сборочный чертеж?
- 3.6.2. Как отмечают отдельные составные части на сборочном чертеже?
- 3.6.3. В какой последовательности выполняют сборочный чертеж?
- 3.6.4. В чем заключается принципиальное отличие чертежей сборочных и общего вида?
- 3.6.5. Назначение спецификации и ее заполнение.

3.7. Чтение и детализирование чертежей

- 3.7.1. Что называется детализированием сборочных чертежей?
- 3.7.2. Чем отличается рабочий чертеж детали от эскиза?

- 3.7.3. Требования предъявляемые к рабочим чертежам деталей.
- 3.7.4. Как заполняются графы основной надписи чертежа детали?
- 3.7.5. Как находят на сборочном чертеже нужную деталь на разрезе?

Раздел 4. Схемы по специальности

4.1. Правила чтения и выполнения схем

- 4.1.1. Что называется схемой?
- 4.1.2. Назначение схем.
- 4.1.3. Виды схем и их обозначение.
- 4.1.4. Какой вид проецирования используется при выполнении схем и в каком масштабе изображают?
- 4.1.5. Что называется "Элементом схемы"?
- 4.1.6. Какие условные графические обозначения используют при выполнении схем (стандартизированные и не стандартизованные) и как их поясняют?
- 4.1.7. Что отражается на кинематической, гидравлической, пневматической и электрической схемах?
- 4.1.8. Какие правила установлены для выполнения кинематических, электрических, гидравлических и пневматических схем?
- 4.1.9. Какими ГОСТами установлены графические условные обозначения элементов схем?
- 4.1.10. Как нумеруются валы и остальные элементы схем?
- 4.1.11. Какие типы линий применяют при вычерчивании кинематических, электрических, гидравлических и пневматических схем?
- 4.1.12. Как оформляют основную надпись при выполнении схем?
- 4.1.13. Составляется ли спецификация на элементы и устройства схем?