

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Саратовский государственный технический университет  
имени Гагарина Ю.А.»

Кафедра «Инженерная геометрия и основы САПР»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**Б.1.2.6 «Инженерная графика (черчение)»**

направления подготовки

**13.03.02 – «Электроэнергетика и электротехника» (ЭЛЭТ)**

Профиль 1. «Электроснабжение»

форма обучения – очная

курс – 1

семестр – 1

зачетных единиц – 3

часов в неделю - 3

всего часов – 108

в том числе:

лекции – 18

коллоквиумы – нет

практические занятия – 36

лабораторные занятия – нет

самостоятельная работа – 54

зачет – 1 семестр

экзамен – нет

РГР – нет

курсовая работа – нет

курсовой проект – нет

## **1. Цели и задачи дисциплины**

### Цель преподавания дисциплины.

Программа составлена на основе государственных стандартов третьего поколения ФГОС-3+. В программе учтён многолетний опыт работы преподавателей кафедры ИГД, последние изменения стандартов ЕСКД, современные тенденции развития инженерной и компьютерной графики.

Программа состоит из основ инженерной графики (машиностроительного черчения).

Основная цель изучения инженерной графики (черчения) – приобретение знаний и выработка навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей, выполнения эскизов деталей, составления конструкторской и технологической документации в соответствии со стандартами ЕСКД.

### Задачи изучения дисциплины:

- изучение способов выполнения графических работ, основанных на ортогональном и центральном проецировании;
- выработка навыков выполнения и чтения чертежей;
- приобретение умений решения задач, связанных с пространственными формами и отношениями различных геометрических моделей.

## **2. Место дисциплины в структуре ООП ВО**

При изучении данной дисциплины необходима начальная подготовка, соответствующая программам общеобразовательной школы по геометрии, рисованию и черчению, и информатике, а также программам средних специальных учебных заведений по инженерной и компьютерной графике и информационным технологиям.

Одновременно с изучением данной дисциплины необходимо изучение разделов математики: векторная алгебра, матричное исчисление, аналитическая геометрия на плоскости и в пространстве, основ начертательной геометрии.

## **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- способность применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2);
- способность составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9).

### Студент должен знать:

- методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей; способы преобразования чертежа;
- методы построения эскизов, чертежей и технических рисунков стандартных деталей, разъемных и неразъемных соединений;
- построение и чтение сборочных чертежей общего вида различного уровня сложности и назначения;
- правила оформления конструкторской документации в соответствии с ЕСКД;
- методы и средства геометрического моделирования технических объектов;
- тенденции развития компьютерной графики, ее роль и значение в инженерных системах и прикладных программах.

### Студент должен уметь:

- использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области;
- выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию;
- проводить обоснованный выбор средств компьютерной графики;
- пользоваться инструментальными программными средствами интерактивных графических систем, актуальных для современного производства;

### Студент должен владеть:

- навыками работы на компьютерной технике с графическими пакетами для получения конструкторских, технологических, и других документов;
- способностью составлять и оформлять типовую техническую документацию (ПК-9);
- способностью применять методы моделирования при решении профессиональных задач (ОПК-2).

- ТЕМА 1.1. Основы ЕСКД. Требования к оформлению конструкторской документации. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.
- ТЕМА 1.2. Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные принципы получения изображений на чертеже. Виды: определение; основные, дополнительные и местные виды; правила размещения на чертеже основных видов; обозначение видов, расположенных вне проекционной связи. Базовые правила нанесения размеров на чертежах.
- ТЕМА 1.3. Разрезы и сечения. Основные определения; классификация разрезов, классификация сечений. Требования к построению разрезов простых и сложных геометрических форм. Правила обозначения разрезов и сечений на чертежах. Графические обозначения материалов в сечениях. Простые разрезы.
- ТЕМА 1.4. Сложные разрезы: виды сложных разрезов, обозначение на чертежах, правила выполнения. Условности и упрощения при выполнении изображений на чертежах.
- ТЕМА 1.5. Основы построения геометрии деталей. Изображение и наименование стандартных и типовых элементов деталей. Выносные элементы. Технические требования на чертежах. Принципы нанесения размеров. Понятия о базах и методах нанесения размеров. Основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей.
- ТЕМА 1.6. Соединения. Разновидности, изображения, обозначения. Основные неразъемные соединения (сварка, пайка, склеивание).
- ТЕМА 1.7. Разъемные соединения. Резьбы и резьбовые соединения. Классификация резьб, изображение и обозначение резьбы, основные параметры. Стандартные резьбовые элементы.
- ТЕМА 1.8. Элементы стандартных крепежных деталей; разновидности крепежных изделий, условные обозначения стандартных резьбовых крепежных изделий. Правила выполнения чертежей резьбовых соединений при помощи стандартных крепежных деталей.
- ТЕМА 1.9. Передачи и их элементы. Основные параметры зубчатых колес и правила выполнения их рабочих чертежей. Шпоночные и шлицевые соединения.

#### 4. Распределение трудоемкости (час.) дисциплины по темам и видам занятий

№ модуля	№ недели	№ темы	Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме				
				Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1 семестр								
	1	1.1.	Основы ЕСКД. Требования к оформлению конструкторской документации. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.	6	2/2		2/2	2
	2 - 4	1.2.	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные принципы получения изображений на чертеже. Виды: определение; основные, дополнительные и местные виды; правила размещения на чертеже основных видов; обозначение видов, расположенных вне проекционной связи. Базовые правила нанесения размеров на чертежах.	14	2/2		6/2	6
	5, 6	1.3.	Разрезы и сечения. Основные определения; классификация разрезов, классификация сечений. Требования к построению разрезов простых и сложных геометрических форм. Правила обозначения разрезов и сечений на чертежах. Графические обозначения материалов в сечениях. Простые разрезы.	16	2/2		4/2	10

1	2	3	4	5	6	7	8	9
	7 - 9	1.4.	Сложные разрезы: виды сложных разрезов, обозначение на чертежах, правила выполнения. Условности и упрощения при выполнении изображений на чертежах.	14	2/2		6/2	6
	10, 11	1.5.	Основы построения геометрии деталей. Изображение и наименование стандартных и типовых элементов деталей. Выносные элементы. Технические требования на чертежах. Принципы нанесения размеров. Понятия о базах и методах нанесения размеров. Основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей.	10	2		4/2	4
	12, 13	1.6.	Соединения. Разновидности, изображения, обозначения. Основные неразъемные соединения (сварка, пайка, склеивание).	12	2		4/2	6
	14, 15	1.7.	Разъемные соединения. Резьбы и резьбовые соединения. Классификация резьб, изображение и обозначение резьбы, основные параметры. Стандартные резьбовые элементы.	16	2/2		4	10
	16, 17	1.8.	Элементы стандартных крепежных деталей; разновидности крепежных изделий, условные обозначения стандартных резьбовых крепежных изделий. Правила выполнения чертежей резьбовых соединений при помощи стандартных крепежных деталей.	12	2		4	6
	18	1.9.	Передачи и их элементы. Основные параметры зубчатых колес и правила выполнения их рабочих чертежей. Шпоночные и шлицевые соединения.	8	2		2/2	4
Всего				108	18		36	54

### 5. Содержание лекционного курса

№ темы	Всего часов	№ лекции	Тема лекции. Вопросы, отрабатываемые на лекции	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1.1.	2	1	Основы ЕСКД. Виды изделий и комплектность документов. Требования к оформлению КД. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.	[1], [2], [3], [4], [7]
1.2.	2	2	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные принципы получения изображений на чертеже. Виды: определение; основные, дополнительные и местные виды; Базовые правила нанесения размеров на чертежах.	[1], [2], [10-11]
1.3.	2	3	Разрезы и сечения. Основные определения и классификация сечений. Правила обозначения разрезов и сечений на чертежах. Графические обозначения материалов. Простые разрезы.	[1], [2], [3], [4], [8]

1	2	3	4	5
1.4.	2	4	Сложные разрезы: виды сложных разрезов, обозначение на чертежах, правила выполнения. Условности и упрощения при выполнении изображений на чертежах.	[1], [2], [6-9]
1.5.	2	5	Основы построения геометрии деталей. Изображение и наименование стандартных и типовых элементов деталей. Выносные элементы. Основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей.	[1] - [7]
1.6.	2	6	Соединения. Разновидности, изображения, обозначения. Основные неразъемные соединения (сварка, пайка, склеивание).	[1] - [7], [11], [12]
1.7.	2	7	Разъемные соединения. Резьбы и резьбовые соединения. Изображение и обозначение резьбы. Параметры резьбы. Стандартные резьбовые элементы.	[1] - [7], [10], [12],
1.8.	2	8	Элементы стандартных крепежных деталей; их разновидности, условные обозначения. Правила выполнения чертежей резьбовых соединений.	[1] - [7], [8], [9]
1.9.	2	9	Передачи и их элементы. Основные параметры зубчатых колес и правила выполнения их рабочих чертежей. Шпоночные и шлицевые соединения.	[1] - [6], [10], [11]

## 6. Содержание коллоквиумов

*Коллоквиумы учебным планом не предусмотрены.*

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1.1	2	1	Основы ЕСКД. Требования к оформлению конструкторской документации. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.	[1] - [4], [7], [10]
1.2	6	2 - 4	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные принципы получения изображений на чертеже. Виды: определение; основные, дополнительные и местные виды; правила размещения и обозначения видов. Правила нанесения размеров на чертежах.	[1] - [4], [7] - [12]
1.3.	4	5, 6	Разрезы и сечения. Основные определения; классификация разрезов и сечений. Требования к построению разрезов простых и сложных геометрических форм, правила обозначения на чертежах. Графические обозначения материалов в сечениях. Простые разрезы.	[1], [2], [3], [6] - [11]

1	2	3	4	5
1.4	6	7 – 9	Сложные разрезы: виды сложных разрезов, обозначение на чертежах, правила выполнения. Условности и упрощения при выполнении изображений на чертежах.	[1], [2], [3], [6] - [11]
1.5	4	10, 11	Основы построения геометрии деталей. Изображение и наименование стандартных и типовых элементов деталей. Выносные элементы. Технические требования на чертежах. Основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей.	[1], [6], [7], [9] – [12]
1.6.	4	12, 13	Соединения. Разновидности, изображения, обозначения. Основные неразъемные соединения (сварка, пайка, склеивание).	[1] - [4], [8] - [10]
1.7	4	14, 15	Разъемные соединения. Резьбы и резьбовые соединения. Классификация резьб, изображение и обозначение резьбы, основные параметры. Стандартные резьбовые элементы.	[2], [5], [9], [11]
1.8	4	16, 17	Элементы стандартных крепежных деталей; разновидности крепежных изделий, условные обозначения стандартных резьбовых крепежных изделий. Правила выполнения чертежей резьбовых соединений при помощи стандартных крепежных деталей.	[2], [6], [7], [10] - [12]
1.9.	2	18	Передачи и их элементы. Основные параметры зубчатых колес и правила выполнения их рабочих чертежей. Шпоночные и шлицевые соединения.	[1] - [4], [6] - [12]

### 8.Перечень лабораторных работ

*Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.*

### 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Вопросы для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.1	2	Основы ЕСКД. Требования к оформлению конструкторской документации. Оформление чертежей. Форматы. Масштабы. Линии. Шрифты. Основная надпись.	[1] - [4], [7], [10]
1.2	6	Изображения: виды, разрезы, сечения. Основные принципы получения изображений на чертеже. Виды: определение; основные, дополнительные и местные виды; правила размещения на чертеже основных видов; обозначение видов. Правила нанесения размеров.	[1] - [4], [7] - [11]
1.3.	10	Разрезы и сечения. Основные определения; классификация разрезов, классификация сечений. Требования к построению разрезов простых и сложных геометрических форм. Правила обозначения разрезов и сечений на чертежах. Графические обозначения материалов в сечениях. Простые разрезы.	[1], [2], [3], [6] - [11]

1	2	3	4
1.4	6	Сложные разрезы: виды сложных разрезов, обозначение на чертежах, правила выполнения. Условности и упрощения при выполнении изображений на чертежах.	[1], [2], [3], [6] - [11]
1.5	4	Основы построения геометрии деталей. Изображение и наименование стандартных и типовых элементов деталей. Выносные элементы. Технические требования на чертежах. Принципы нанесения размеров. Понятия о базах и методах нанесения размеров. Основные требования, предъявляемые к рабочим чертежам деталей.	[1], [6], [7], [10] - [12]
1.6.	6	Соединения. Разновидности, изображения, обозначения. Основные неразъемные соединения (сварка, пайка, склеивание).	[1] - [4], [8] - [10]
1.7	10	Разъемные соединения. Резьбы и резьбовые соединения. Классификация резьб, изображение и обозначение резьбы, основные параметры. Стандартные резьбовые элементы.	[2], [5], [9], [11]
1.8	6	Элементы стандартных крепежных деталей; разновидности крепежных изделий, условные обозначения стандартных резьбовых крепежных изделий. Правила выполнения чертежей резьбовых соединений при помощи стандартных крепежных деталей.	[2], [6], [7], [10]
1.9.	4	Передачи и их элементы. Основные параметры зубчатых колес и правила выполнения их рабочих чертежей. Шпоночные и шлицевые соединения.	[1] - [4], [6] - [9]

Итого: 54 часа.

### **10. Расчетно-графическая работа**

*Учебным планом не предусмотрена*

### **11. Курсовая работа**

*Учебным планом не предусмотрена*

### **12. Курсовой проект**

*Учебным планом не предусмотрен*

### **13. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Средства (фонд оценочных средств) оценки текущей успеваемости и промежуточной аттестации студентов по итогам освоения дисциплины представляют собой комплект контролирующих материалов следующих видов:

Текущий контроль усвоения лекционного материала представляет собой вопросы, ответы на которые студент должен дать в результате прослушивания и конспектирования лекции. Поставленные вопросы требуют точных и коротких ответов. Текущий контроль проводится в устном виде в течение лекции после изложения ключевых вопросов темы и в конце лекции по итогам всего изложенного материала. Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности основных понятий и определений. Анализируются возможности студентов и их готовностью приобретать новые знания. Выполняется аудиторная работа по темам: 1.1.,1.2.

Промежуточная аттестация (модуль) по теме 1.5 и частично сформированным компетенциям ПК-9 в форме устного зачета по результатам выполнения заданий и компьютерного тестирования. Тестовые задания расположены в ИОС папка 3.2.

Промежуточная аттестация (модуль) по теме лекции 1.5, 1.7 – 1.9 в форме графической контрольной работы и (или) компьютерного тестирования.

Итоговая аттестация (зачет) по результатам изучения дисциплины в форме графического решения задач по инженерной графике, устного собеседования, для оценки формирования следующих компетенций: ОПК-2, ПК-9. На выполнение итоговой работы отводится 1 пара или 2 академических часа.

**УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТ КОМПЕТЕНЦИИ ОПК-2  
в рамках дисциплины «Инженерная графика (черчение)».**

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: - способы изображения трехмерных предметов на плоскости; - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов; изображения на чертежах линий и поверхностей;</p> <p>Умеет: - применять методы ортогонального проецирования при выполнении чертежей.</p> <p>Владеет: - владеет способностью применять методы моделирования, при выполнении чертежей стандартных и несложных оригинальных деталей.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, а также способы преобразования чертежа; - основные правила выполнения и обозначения стандартных видов, разрезов, выносных элементов, основных стандартных технологических элементов деталей и геометрических построений</p> <p>Умеет: - использовать для решения типовых задач методы и средства геометрического моделирования; - использовать информационные технологии, в том числе современные средства компьютерной графики в своей предметной области;</p> <p>Владеет: - владеет способностью применять методы моделирования, при выполнении чертежей оригинальных деталей базового уровня сложности.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: - методы и средства геометрического моделирования технических объектов;</p> <p>Умеет: - в условиях развития науки и изменяющейся социальной практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, готовностью приобретать новые знания, использовать различные средства и технологии обучения</p> <p>Владеет: - способностью применять методы моделирования, при решении профессиональных задач. - навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании.</p>



**УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПОНЕНТ КОМПЕТЕНЦИИ ПК-9  
в рамках дисциплины «Инженерная графика (черчение)».**

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: - методы и способы построения эскизов и чертежей стандартных изделий и оригинальных несложных деталей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила графического отображения геометрических образов изделий и объектов;</li> <li>- классификацию и правила выполнения изображений (видов, разрезов, сечений, выносных элементов) на чертежах;</li> <li>- правила обозначения дополнительных, местных видов, сложных разрезов, выносных элементов, наложенных и вынесенных сечений.</li> </ul> <p>Умеет: - выполнять эскизы, выполнять и читать чертежи базовых деталей и другую конструкторскую документацию.</p> <p>Владет: - основами пространственного мышления - способностью представления формы, размеров, пропорций предметов и отдельных их частей;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- методами ортогонального проецирования;</li> <li>- навыками оформления конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.</li> </ul>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: - методы построения обратимых чертежей пространственных объектов, а также способы преобразования чертежа;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- правила графического отображения геометрических образов объектов электрооборудования, схем и систем;</li> <li>- основные правила выполнения и обозначения стандартных видов, разрезов, выносных элементов, основных стандартных технологических элементов деталей и геометрических построений;</li> </ul> <p>Умеет: - выполнять и читать эскизы, чертежи и технические рисунки стандартных изделий и оригинальных среднего уровня сложности деталей, а также элементов разъемных и неразъемных соединений;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнять и читать сборочные чертежи и чертежи общего вида базового уровня сложности различного назначения.</li> </ul> <p>Владет: - навыками выполнения конструкторской графической и текстовой документации.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: - методы и способы построения эскизов, чертежей, технических рисунков и различных аксонометрических проекций оригинальных сложных деталей, а также элементов сварных, паяных, клееных конструкций; резьбовых, шлицевых и шпоночных соединений;</p> <p>Умеет: - выполнять и читать сборочные чертежи и чертежи общего вида повышенного уровня сложности различного назначения;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- строить линии пересечения сложных геометрических объектов и использовать такие построения при разработке конструкции детали.</li> <li>- осуществлять поиск, изучение, обобщение и систематизацию технической информации, нормативных и методических материалов в сфере своей профессиональной деятельности;</li> </ul> <p>Владет: - способностями применять современные методы проектирования с использованием компьютерных технологий;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- использовать современные средства компьютерной графики в своей предметной области;</li> <li>- способностью составлять и оформлять техническую документацию в соответствии со стандартами, техническими условиями и другими нормативными документами.</li> </ul>



16. Как показывают положение секущей плоскости на чертеже? Каковы соотношения размеров стрелки, указывающей направление взгляда при выполнении сечения и разреза?
17. В каких единицах измерения проставляют размерные числа на чертежах?
18. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии? Какое минимальное расстояние следует соблюдать между двумя параллельными размерными линиями?
19. В каких случаях стрелку размерной линии заменяют точкой или штрихом?
20. Какие наносят размерные числа при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?
21. Назовите форматы листов чертежей, установленные ГОСТ 2.301-68. Как образуются дополнительные форматы чертежей?
22. Чем определяется размер шрифта надписей и размерных чисел на чертеже? Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными?
23. В каких пределах должна находиться толщина основных сплошных линий на чертеже? От чего зависит выбор толщины этих линий? Какого начертания и какой толщины проводят линии осевые, центровые, выносные, размерные и невидимого контура?
24. Сколько изображений должен содержать рабочий чертеж детали? Какую обязательную информацию должен содержать рабочий чертеж?
25. Какие изображения используют при изготовлении рабочих чертежей?
26. Какие соединения называют разъемными? Неразъемными? Назовите виды разъемных соединений. Неразъемных соединений.
27. Дайте определение резьбы. Классифицируйте резьбы по назначению, по форме профиля, по направлению винтовой линии, по расположению, по числу заходов.
28. Дайте основные определения, характеризующие параметры и технологические элементы резьб. Какова структура условного обозначения стандартных резьб?
29. Как изображают на чертежах видимые швы сварных соединений? Невидимые швы? Видимые и невидимые одиночные сварные точки?
30. Какие параметры указывают в условных обозначениях швов сварных соединений? Как его наносят на чертеже?

### Вопросы для экзамена

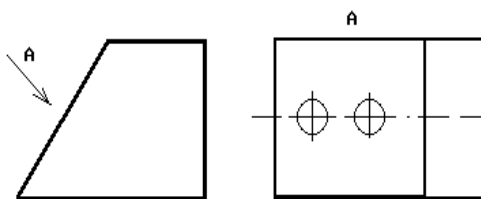
*Учебным планом экзамен не предусмотрен*

### Тестовые задания по дисциплине

Тестовые задания по дисциплине сделаны с использованием конструктора тестов АСТ и доступны с компьютеров локальной сети СГТУ, а также размещены в ИОС (папка 3.2) и на сайте кафедры «Инженерная геометрия и промышленный дизайн»

Пример тестового задания:

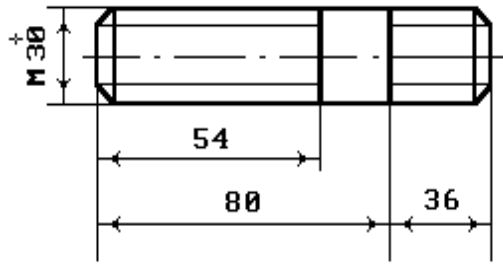
1. Сколько основных видов может быть при выполнении чертежа детали?  
1) четыре; 2) три; 3) один; 4) шесть; 5) необходимое количество
2. Какой линией изображают контур вынесенного сечения?  
1) волнистой; 2) штрих-пунктирной; 3) штриховой; 4) сплошной тонкой; 5) сплошной основной.
3. Как называется вид по стрелке А, выполненный на рисунке?



- 1) основной вид;
- 2) главный вид;
- 3) дополнительный вид;
- 4) местный вид;
- 5) выносной элемент

4. В каком диапазоне по ГОСТ 2.303-68 выбирается толщина сплошной основной линии?  
1) 0,5-1,0 мм; 2) выбирается произвольно; 3) 0,6-1,5 мм; 4) 1,0 мм; 5) 0,8-1,2 мм.

5. Какое из обозначений соответствует изображенной на чертеже шпильке?

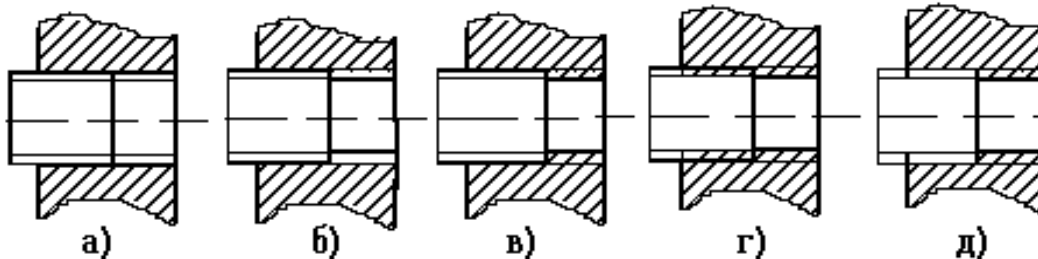


- шпилька М30х36/80 ГОСТ...
- шпилька М30х36 ГОСТ...
- шпилька М30х54 ГОСТ...
- шпилька М30х116 ГОСТ...
- шпилька М30х80 ГОСТ...

6. Как называется конструкторский документ, содержащий изображение изделия, размеры и другие данные для его изготовления, сборки и контроля?

- 1) чертеж общего вида;
- 2) габаритный чертеж;
- 3) схема;
- 4) сборочный чертеж;
- 5) монтажный чертеж.

7. На каком рисунке верно показано резьбовое соединение двух деталей?



- 1) на рис. а);
- 2) на рис. б);
- 3) на рис. в);
- 4) на рис. г);
- 5) на рис. д).

#### 14. Образовательные технологии

Презентационный материал для практических занятий представлен в мультимедийной форме и подготовлен с использованием лицензионной программы Microsoft Power Point 2007. Для лучшего восприятия учебного материала используются виртуальные компьютерные модели геометрических поверхностей, в анимационной форме демонстрируются задачи на формообразование и взаимное пересечение сложных поверхностей. При изложении нового материала в начале и при завершении занятия используется мотивационная речь. На практических занятиях применяется метод мозгового штурма и используется экспресс-тестирование. Некоторые задания по инженерной графике рассчитаны на выполнение студентами, объединенными в группы, для формирования навыков коллективной работы. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивном режиме, составляет 40%.

#### 15. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. [Боголюбов, С. К.](#) Инженерная графика : учеб. / С. К. Боголюбов. - 3-е изд., испр. и доп. - М. : Машиностроение, 2009. - 392 с. : ил. ; 27 см. - Библиогр.: с. 378 (10 назв.). - Рек. М-вом образования и науки Рос. Федерации в качестве учеб. для студентов сред. спец. учеб. заведений, обучающихся по спец. технич. профиля. - Имеется электрон. аналог печ. издания. - ISBN 5-217-02327-9. Экземпляры всего: 50

2. [Боголюбов, С. К.](#) Инженерная графика [Электронный ресурс] : учебник / С. К. Боголюбов. - Электрон. текстовые дан. - М. : Машиностроение, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : цв. - Систем. требования: Прил. :CD-R80 ; 700 MB 80MIN ; UP TO 52XSPEED. - Загл. с контейнера. - Электрон. аналог печ. издания. - Диски помещены в контейнер 12X12 см. Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/Ld\\_68.pdf](http://lib.sstu.ru/books/Ld_68.pdf).
3. Чекмарев А.А. Инженерная графика [Электронный ресурс] : Учеб. для немаш. спец. вузов / А.А. Чекмарев. – М. : Абрис, 2012. – 381 с.: ил. – ISBN 978-5-4372-0081-0. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785437200810.html>.

#### ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

4. [Антропова, Т. В.](#) Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] : метод. пособие и задания для выполнения контрольных работ студ. техн. спец. и направлений заочной формы обучения / Т. В. Антропова, Ю. А. Зайцев, М. К. Решетников ; Саратовский гос. техн. ун-т. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2014. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM) : ил., табл. - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Библиогр.: с. 74 (5 назв.). - ISBN978-5-7433-2780-5 (Копирайт СГТУ) : б. ц. Диск помещен в контейнер 14X12 см. Электронный аналог печатного издания. Режим доступа :[http://lib.sstu.ru/books/zak\\_181\\_14.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak_181_14.pdf)
5. Выполнение 2D-чертежей деталей в системе КОМПАС-3D [Электронный ресурс] : метод. указания и контрольные задания для студ. инж.-техн. спец. / Сарат. гос. техн. ун-т (Саратов) ; сост.: Т. В. Антропова, И. А. Василькова. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2009. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Загл. с контейнера. - Электронный аналог печатного издания. - Диск помещен в контейнер 14x12 см. Режим доступа :[http://lib.sstu.ru/books/zak\\_86\\_09.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak_86_09.pdf).
6. [Дегтярев В. М.](#) Инженерная и компьютерная графика [Электронный ресурс] : учебник для студ. вузов / В. М. Дегтярев, В. П. Затыльников. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Высшее профессиональное образование). - Систем. требования: Pentium II, 128 Мб ОЗУ, Windows 98/2000/ME/XP/Vista/7, CD/DVD ROM, Adobe Acrobar Reader. - Загл. с контейнера. - Электронный аналог печатного издания. - Диск помещен в контейнер 14X19 см. Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/Ld\\_171.pdf](http://lib.sstu.ru/books/Ld_171.pdf).
7. Изображения [Электронный ресурс] : метод. указания по дисциплине "Инженерная графика", "Компьютерная графика" по теме "Виды" для студ. всех направлений и спец. дневной и заочной форм обучения / Саратовский гос. техн. ун-т ; сост.: Т. В. Антропова, И. А. Василькова. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2012. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Электронный аналог печатного издания. - Диск помещен в контейнер 14X12 см. Режим доступа :[http://lib.sstu.ru/books/zak\\_120\\_12.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak_120_12.pdf).
8. Сопряжения [Электронный ресурс] : метод. указания и контрольные задания к выполнению практ. и лаб. работ для студ. инж.-техн. спец. / М-во образования и науки Рос. Федерации, Саратовский гос. техн. ун-т ; сост.: Т. В. Антропова, И. А. Василькова. - Электрон. текстовые дан. - Саратов : СГТУ, 2010. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - Систем. требования: 128 МБ ОЗУ ; 4x CD-ROM дисковод ; Microsoft Office 2003 и выше ; ПК Pentium III или выше. - Загл. с контейнера. - Электронный аналог печатного издания. - Диск помещен в контейнер 14x12 см. Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/zak\\_186\\_10.pdf](http://lib.sstu.ru/books/zak_186_10.pdf).
9. [Чекмарев, А. А.](#) Задачи и задания по инженерной графике : учеб. пособие / А. А. Чекмарев. - 4-е изд., стер. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 128 с. : рис. ; 24 см. - (Высшее профессиональное образование). - Библиогр.: с. 124 (9 назв.). - Гриф: рек. Научно-метод. советом "Начертательная геометрия и инженерная графика" М-ва образования Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для студентов техн. спец. вузов. - Имеется электронный аналог печатного издания. - ISBN 978-5-7695-5784-2. Экземпляры всего: 89

10. [Чекмарев, А. А.](#) Задачи и задания по инженерной графике [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. А.Чекмарев. - 4-е изд., стер. - Электрон. текстовые дан. - М. : ИЦ "Академия", 2008. - 1 эл. опт. диск (DVD-ROM). - Систем. требования: Pentium III 900 МГц ; Adobe Acrobat Reader ; DVD-ROM. - Загл. с титул. экрана. - Гриф: рек. Научно-метод. советом "Начертательная геометрия и инженерная графика" М-ва образования Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для студентов техн. спец. вузов. - Электронный аналог печатного издания. - Электрон. изд. помещены на одном DVD-диске.

Режим доступа: [http://lib.sstu.ru/books/Ld\\_99.rar](http://lib.sstu.ru/books/Ld_99.rar).

11. [Чекмарев, А. А.](#) Справочник по машиностроительному черчению / А. А. Чекмарев, В. К. Осипов. - 8-е изд., стер. - М. : Высшая школа, 2008. - 493 с. : ил. ; 22 см. - Библиогр.: с. 489. - ISBN 978-5-06-004680-9. Экземпляры всего: 50

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

12. Справочник. Инженерный журнал с приложением: науч.-техн. и произв. - М.: Машиностроение, 1997 – (2011 №1-12 – 2015 №1-10) - ISSN 0203-347X

### 16. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Практические занятия проводятся с использованием интерактивных технологий в аудитории, оснащенной соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитанной на 30 посадочных мест.

Предусмотренные программой работы после выполнения их в карандаше могут быть продублированы студентами с использованием современных графических пакетов САПР (на компьютере). В связи с этим для самостоятельной работы студентов в соответствии с расписанием могут быть использованы компьютерные классы. Программное обеспечение, используемое при этом, система трехмерного твердотельного моделирования КОМПАС - 3D. На всех рабочих местах имеется выход в Интернет и ИОС. Аудиторные занятия по инженерной графике (Черчению) проводятся в аудиториях, которые оснащены мультимедийным оборудованием, учебной мебелью для работы с чертежами и рассчитаны на 30 посадочных мест каждая. В качестве учебных пособий используются электронные материалы для демонстрации на экране в аудитории и плакаты.