

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. 1.1.11 «Инженерная графика (черчение)»**

направления подготовки

#### **15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» (АТП)**

Профиль 2 «Интеллектуальные информационно-управляющие системы»

Квалификация (степень): бакалавр

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
экзамен (сем)	нет
РГР (сем)	нет
курсовая работа (сем)	нет
курсовой проект (сем)	нет

## **1. Цели и задачи дисциплины**

Программа составлена на основе Государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки бакалавра по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» ФГОС-3+ высшего образования и примерной программы учебных дисциплин «Инженерная графика (черчение)» для инженерных специальностей вузов.

В программе учтен многолетний опыт работы преподавателей кафедры ИГС, последние изменения стандартов ЕСКД и современные тенденции развития инженерной графики.

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

Конечной целью обучения Инженерной графики является овладение студентами основами знаний, умений и навыков, необходимых для квалифицированного выполнения и чтения чертежей, решению разнообразных задач инженерно – геометрического характера.

Основными задачами изучения дисциплины является выработка знаний, умений и навыков, необходимых студентам для выполнения и чтения технических чертежей различного назначения, а также для изучения правил и стандартов графического оформления конструкторской и технической документации на основные объекты проектирования в соответствии со специальностью.

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

Дисциплина взаимосвязана со следующими дисциплинами ООП ВО: математикой (векторная алгебра, матричное исчисление, аналитическая геометрия), курсовым проектированием по «Деталим машин», «Технологии машиностроения», «Металлорежущим станкам и инструментам», дипломном проектировании, информатикой.

При освоении данной дисциплины необходимы знания в объеме программ общеобразовательной школы по геометрии, черчению, рисованию и информатике.

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

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

- общепрофессиональные компетенции: ОПК-2, ОПК-3.

Способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности (ОПК-2).

Способность использовать современные информационные технологии, технику, прикладные программные средства при решении задач профессиональной деятельности (ОПК-3).

- профессиональные компетенции, соответствующие виду профессиональной деятельности:

*Научно-исследовательская деятельность:* ПК-21.

Способность составлять научные отчеты по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области автоматизации технологических процессов и производств, автоматизированного управления жизненным циклом продукции и ее качеством.

Студент должен знать:

- 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.

Студент должен уметь:

- снимать эскизы, выполнять и читать чертежи и другую конструкторскую документацию.

Студент должен владеть:

- навыками выбора аналогов и прототипа конструкций при их проектировании;
- навыками оформления проектной и конструкторской документации в соответствии с требованиями ЕСКД.

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

№			Наименование темы	Часы/ Из них в интерактивной форме					
Модуля	Недели	Темы		Всего	Лекции	Коллоквиумы	Лабораторные	Практические	СРС
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	1	1.1	ЕСКД. Оформление чертежей.	6/2	2/1	-	-	2/1	2
I	2, 3	2.1	Выполнение графических работ: «Шрифты чертежные», «Линии чертежа».	8/1	-	-	-	4/1	4
I	3	1.2	Изображения - виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008) - определения, изображение, обозначение.	6/1	2/1	-	-	-	4
I	4, 5	2.2	Проекционное черчение. Построение основных видов детали по размерам, простановка размеров.	6/1	-	-	-	4/1	2
I	5	1.3	Общие правила выполнения чертежей. Нанесение размеров и предельных отклонений ГОСТ 2.307-68. Уклоны. Конусность. Сопряжения - определение, изображение, обозначение.	6/0,5	2/0,5	-	-	-	4

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
I	6	2.3	Сопряжения. Выполнение графической работы: «Сопряжения. Лекальные кривые».	6/1	-	-	-	2/1	4
I	7	2.4	Третья проекция. Разрезы. Выполнение графической работы: «Совмещенные разрезы».	6/1	-	-	-	2/1	4
I	7	1.4	АксонOMETрические проекции ГОСТ 2.317-2011.	4/0,5	2/0,5	-	-	-	2
I	8		Контроль	2	-	-	-	2	-
II	9	2.5	Разрезы. Выполнение графической работы: «Наклонный разрез».	4/1	-	-	-	2/1	2
II	9	1.5	ГОСТ 2.311-68 правила изображения и нанесения обозначения резьбы на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.	4/1	2/1	-	-	-	2
II	10	2.6	Разрезы. Выполнение графической работы: «Ступенчатый разрез».	4/1	-	-	-	2/1	2
II	11	2.7	Разрезы. Выполнение графической работы: «Ломаный разрез».	4/1	-	-	-	2/1	2
II	11	1.6	ГОСТ 2.109-68 «Основные требования к рабочим чертежам».	4/1	2/1	-	-	-	2
II	12	2.8	Сечения. Выполнение графической работы: «Сечения вала».	4/1	-	-	-	2/1	2
II	13	2.9	АксонOMETрические проекции. Выполнение графической работы: «Изометрия детали».	6/1	-	-	-	2/1	4
II	13, 15	1.7	ГОСТы 2.101-68, 2.102-68, 2.106-96. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Спецификация – форма и порядок заполнения.	6/1	4/1	-	-	-	2
II	14	2.10	Корпусная деталь (типа фланец, крышка). Расположение, изображение, измерение. Выполнение эскиза детали.	4/1	-	-	-	2/1	2
II	15	2.11	Штуцер. Расположение, изображение, измерение. Выполнение эскиза детали.	4/1	-	-	-	2/1	2
II	16, 17	2.12	Резьба. Резьбовые соединения. Изображение и нанесение обозначения. Выполнение графической работы «Резьбовое соединение».	8/2	-	-	-	4/2	4
II	17	1.8	Сборочный чертеж. Условности и упрощения при выполнении. Последовательность выполнения.	4/1	2/1	-	-	-	2
II	18		Контроль	2	-	-	-	2	-
<b>Всего</b>				108/21	18/7	-	-	36/14	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	<p><b>Единая система конструкторской документации ЕСКД. Оформление чертежей.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Форматы ГОСТ 2.301 - 68.</li> <li>2. Масштабы 2.302 - 68*.</li> <li>3. Основные надписи ГОСТ 2.104-2006.</li> <li>4. Линии ГОСТ 2.303 – 68.</li> <li>5. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304 - 81.</li> </ol>	1-2, 3, 6
1.2	2	2	<p><b>Изображения. Виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008) - определения, изображение, обозначение.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Виды - определения, изображение, обозначение. Дополнительные, местные виды.</li> <li>2. Разрезы - определение, классификация, изображение, обозначение. Штриховка ГОСТ 2.306-68.</li> <li>3. Сечения - определение, классификация, изображение, обозначение.</li> <li>4. Условности и упрощения.</li> </ol>	1-4, 5, 6
1.3	2	3	<p><b>Общие правила выполнения чертежей. Нанесение размеров и предельных отклонений ГОСТ 2.307-68. Уклоны. Конусность. Сопряжения - определение, изображение, обозначение.</b></p> <p>ГОСТ 2.307-68 - нанесение размеров. Количество размеров на чертеже. Способы простановки размеров от общей базы, от нескольких баз, между смежными элементами (цепочкой). Размеры радиусов, диаметра окружности. Уклоны. Конусность.</p> <p>Определение и основные понятия сопряжения. Точка и центр сопряжения. Сопряжения двух прямых, являющихся сторонами прямого, острого или тупого углов. Сопряжение дуги окружности и прямой линии: внешнее и внутреннее. Сопряжение двух окружностей: внешнее, внутреннее и смешанное касание (внешнее и внутреннее).</p>	1-4, 5, 6
1.4	2	4	<p><b>АксонOMETрические проекции ГОСТ 2.317-2011.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Классификация аксонOMETрических проекций.</li> <li>2. Изображение окружности в изометрии.</li> </ol>	1-4, 5, 6
1.5	2	5	<p><b>ГОСТ 2.311-68 правила изображения и нанесения обозначения резьбы на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Основные понятия и типы резьбы. Основные параметры резьбы. Технические элементы резьбы.</li> <li>2. Цилиндрические и конические резьбы на чертежах. Изображения и условные обозначения резьбы.</li> <li>3. Крепежные изделия: болты, гайки, шпильки - изображение, условные обозначения и основные размеры.</li> </ol>	1-4, 5, 6
1.6	2	6	<p><b>ГОСТ 2.109-68 «Основные требования к рабочим чертежам».</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Эскиз и чертеж детали.</li> <li>2. Порядок составления эскизов.</li> <li>3. Выполнение чертежей деталей.</li> </ol>	1-4, 5, 6

1	2	3	4	5
1.7	4	7, 8	<b>ГОСТы 2.101-68, 2.102-68, 2.106-96.</b> 1. Виды изделий. 2. Виды и комплектность конструкторских документов. 3. Спецификация – форма и порядок заполнения.	1-4, 5, 6
1.8	2	9	<b>Сборочный чертеж.</b> 1. Требования к сборочному чертежу. 2. Условности и упрощения при выполнении. 3. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Простановка номеров позиций и нанесение размеров.	1-4, 5, 6

## 6. Содержание коллоквиумов

Учебным планом не предусмотрены

## 7. Перечень практических занятий

№ темы	Всего часов	№ занятия	Тема практического занятия. Задания, вопросы, отрабатываемые на практическом занятии	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4	5
1.1	2	1	ЕСКД. Оформление чертежей. Вычерчивание рамки чертежа, основной надписи.	1-2, 3, 6
2.1	4	2, 3	Выполнение графических работ: «Шрифты чертежные», «Линии чертежа».	1-2, 3, 6
2.2	4	4, 5	Проекционное черчение. Построение основных видов детали по размерам, простановка размеров.	1-9
2.3	2	6	Сопряжения. Выполнение графической работы: «Сопряжения. Лекальные кривые».	1-9
2.4	2	7	Третья проекция. Разрезы. Выполнение графической работы: «Совмещенные разрезы». Построение по двум данным проекциям третьей (вид слева), совмещенных разрезов (фронтальный и профильный).	1-9
	2	8	Контроль: выполнение контрольной работы, проверка графических работ.	-
2.5	2	9	Разрезы. Выполнение графической работы: «Наклонный разрез».	1-9
2.6	2	10	Разрезы. Выполнение графической работы: «Ступенчатый разрез».	1-9
2.7	2	11	Разрезы. Выполнение графической работы: «Ломанный разрез».	1-9
2.8	2	12	Сечения. Выполнение графической работы: «Сечения вала».	1-9
2.9	2	13	Аксонметрические проекции. Выполнение графической работы: «Изометрия детали».	1-9
2.10	2	14	Корпусная деталь (типа фланец, крышка). Расположение, изображение, измерение. Выполнение эскиза детали.	1-9

1	2	3	4	5
2.11	2	15	Штуцер. Расположение, изображение, измерение. Выполнение эскиза детали.	1-9
2.12	4	16, 17	Резьба. Резьбовые соединения. Изображение и нанесение обозначения. Выполнение графической работы «Резьбовое соединение».	1-9
	2	18	Контроль: выполнение контрольной работы, проверка графических работ.	-

## 8. Перечень лабораторных работ

Учебным планом не предусмотрены

## 9. Задания для самостоятельной работы студентов

№ темы	Всего часов	Задания, вопросы, для самостоятельного изучения (задания)	Учебно-методическое обеспечение
1	2	3	4
1.1	2	<b>Единая система конструкторской документации ЕСКД. Оформление чертежей.</b> 1. Форматы ГОСТ 2.301 - 68. 2. Масштабы 2.302 - 68*. 3. Основные надписи ГОСТ 2.104-2006. 4. Линии ГОСТ 2.303 – 68. 5. Шрифты чертежные ГОСТ 2.304 - 81.	1-2, 3, 6,14, 19
2.1	4	Выполнение графических работ: «Шрифты чертежные», «Линии чертежа». Вычерчивание рамки чертежа, основной надписи.	1-2, 3, 6,14, 19
1.2	4	<b>Изображения. Виды, разрезы, сечения (ГОСТ 2.305-2008) - определения, изображение, обозначение.</b> 1. Виды - определения, изображение, обозначение. Дополнительные, местные виды. 2. Разрезы - определение, классификация, изображение, обозначение. Штриховка ГОСТ 2.306-68. 3. Сечения - определение, классификация, изображение, обозначение. 4. Условности и упрощения.	1-10, 13-15,18-19
2.2	2	Проекционное черчение. Построение основных видов детали по размерам, простановка размеров.	1-2, 3, 6,14, 19
1.3	4	<b>Общие правила выполнения чертежей. Нанесение размеров и предельных отклонений ГОСТ 2.307-68. Уклоны. Конусность.</b> <b>Сопряжения - определение, изображение, обозначение.</b> ГОСТ 2.307-68 - нанесение размеров. Количество размеров на чертеже. Способы простановки размеров от общей базы, от нескольких баз, между смежными элементами (цепочкой). Размеры радиусов, диаметра окружности. Уклоны. Конусность. Определение и основные понятия сопряжения. Точка и центр сопряжения. Сопряжения двух прямых, являющихся сторонами прямого, острого или тупого углов. Сопряжение дуги окружности и прямой линии: внешнее и внутреннее. Сопряжение двух окружностей: внешнее, внутреннее и смешанное касание (внешнее и внутреннее).	1-10, 13-15,18-19

1	2	3	4
2.3	4	Сопряжения. Выполнение графической работы: «Сопряжения. Лекальные кривые».	1-2, 3, 6,14, 19
2.4	4	Третья проекция. Разрезы. Выполнение графической работы: «Совмещенные разрезы». Построение по двум данным проекциям третьей (вид слева), совмещенных разрезов (фронтальный и профильный).	1-9, 6, 14, 19
1.4	2	<b>Аксонметрические проекции ГОСТ 2.317-2011.</b> 1. Классификация аксонметрических проекций. 2. Изображение окружности в изометрии.	1-10, 13-15,18-19
2.5	2	Разрезы. Выполнение графической работы: «Наклонный разрез».	1-2, 3, 6,14, 19
1.5	2	<b>ГОСТ 2.311-68 правила изображения и нанесения обозначения резьбы на чертежах всех отраслей промышленности и строительства.</b> 1. Основные понятия и типы резьбы. Основные параметры резьбы. Технические элементы резьбы. 2. Цилиндрические и конические резьбы на чертежах. Изображения и условные обозначения резьбы. 3. Крепежные изделия: болты, гайки, шпильки - изображение, условные обозначения и основные размеры.	1-10, 13-15,18-19
2.6	2	Разрезы. Выполнение графической работы: «Ступенчатый разрез».	1-2, 3, 6,14, 19
2.7	2	Разрезы. Выполнение графической работы: «Ломанный разрез».	1-2, 3, 6,14, 19
1.6	2	<b>ГОСТ 2.109-68 «Основные требования к рабочим чертежам».</b> 1. Эскиз и чертеж детали. 2. Порядок составления эскизов. 3. Выполнение чертежей деталей.	1-10, 13-15,18-19
2.8	2	Сечения. Выполнение графической работы: «Сечения вала».	1-2, 3, 6,14, 19
2.9	4	Аксонметрические проекции. Выполнение графической работы: «Изометрия детали».	1-2, 3, 6,14, 19
1.7	2	<b>ГОСТы 2.101-68, 2.102-68, 2.106-96.</b> 1. Виды изделий. 2. Виды и комплектность конструкторских документов. 3. Спецификация – форма и порядок заполнения.	1-10, 13-15,18-19
2.10	2	Корпусная деталь (типа фланец, крышка). Расположение, изображение, измерение. Выполнение эскиза детали.	1-9, 6, 14, 19
2.11	2	Штуцер. Расположение, изображение, измерение. Выполнение эскиза детали.	1-9, 6, 14, 19
2.12	4	Резьба. Резьбовые соединения. Изображение и нанесение обозначения. Выполнение графической работы «Резьбовое соединение».	1-9, 6, 14, 19
1.8	2	<b>Сборочный чертеж.</b> 1. Требования к сборочному чертежу. 2. Условности и упрощения при выполнении. 3. Последовательность выполнения сборочного чертежа. Простановка номеров позиций и нанесение размеров.	1-10, 13-15,18-19

Примечание:



Отчет по самостоятельной работе студентов предусматривает альбом выполненных чертежей заданий по темам.

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

Расчетно–графическая работа учебным планом не предусмотрена.

### **11. Курсовая работа**

Курсовая работа учебным планом не предусмотрена.

### **12. Курсовой проект**

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 один вопрос, ответ на который 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. Проверяется правильность восприятия нового материала и сформированности понятий. Выполнение аудиторных контрольных работ по темам: 1.2 - 1.8, 2.2, 2.4 - 2.12.

– Промежуточная аттестация (модуль) по темам лекций 1.1-1.4 и практических занятий 2.2, 2.4 и частично сформированным компетенциям ОПК-2, 3, ПК-21 в форме устного зачета по результатам выполнения заданий и компьютерного тестирования. Тестовые задания расположены в ИОС папка 3.2.

– Промежуточная аттестация (модуль) по темам лекций 1.5-1.8 и практических занятий 2.4-2.12 сформированным компетенциям ОПК-2, 3, ПК-21 в форме устного зачета по результатам выполнения заданий и 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, 3, ПК-21. На выполнение зачетной работы отводится 2 ак. часа.

Пример тестового задания:

1. На сборочном чертеже допускается не изображать

- 1) уклоны
- 2) конусность
- 3) зазоры

2. Резьба М20:

- 1) метрическая
- 2) трапециидальная
- 3) упорная

## Вопросы для зачета

Зачет проводится по теоретическим вопросам и решению графической задачи, а также результатам сдачи текущих графических задач.

1. Какие методы проецирования используются при изображении предметов на технических чертежах?
2. Какие виды конструкторской документации Вы знаете? Перечислите их.
3. Сколько изображений должен содержать рабочий чертеж детали? Какую обязательную информацию должен содержать рабочий чертеж?
4. Какие и сколько разновидностей изображений используют при выполнении рабочих чертежей?
5. Что называют видом? Какое количество основных видов предусматривает ГОСТ 2.305-2008? Перечислите все основные виды. Как располагаются отдельные виды относительно главного вида (вида спереди)?
6. Как выбирают главный вид (вид спереди)? Как принято располагать основные виды на чертеже относительно друг друга?
7. В каких случаях и как на рабочем чертеже обозначают виды?
8. Дайте определение дополнительного вида, каково его назначение, как оформляется сопутствующая надпись?
9. Что такое местный вид, каково его назначение, как ограничивается его изображение на чертеже?
10. Что следует знать об использовании линий невидимого контура на рабочих чертежах, в каких случаях оправдано их применение?
11. Как подразделяются изображения в зависимости от их содержания?
12. Что называют разрезом, сечением? В чем состоит принципиальное различие между разрезом и сечением?
13. Какие разрезы называют простыми (назвать все разновидности простых разрезов)? В каких случаях и как обозначаются простые разрезы?
14. Как подразделяются разрезы в зависимости от числа секущих плоскостей? Назовите все разновидности сложных разрезов.
15. Как подразделяются разрезы в зависимости от положения секущей плоскости относительно горизонтальной плоскости проекций? Какие разрезы называются продольными, поперечными?
16. В каких случаях и как обозначаются сечения? Какие две разновидности сечений известны, в каких случаях использование той или иной разновидности предпочтительнее? В чем различие графического оформления контуров отдельных разновидностей сечений?
17. Для чего и в каких случаях соединяют  $1/2$  вида и  $1/2$  разреза на одном изображении, что является разделяющей линией для этих изображений? Как размещают оба соединяемых изображения, если ось: - вертикальна; - горизонтальна?
18. В каких случаях вместо половины каждого из соединяемых на чертеже изображений принимают: - чуть больше половины вида  
- чуть больше половины разреза? Что является границей между изображениями в рассматриваемых случаях?
19. Как изображаются на разрезах такие элементы как спицы маховиков, зубчатых колес, тонкие стенки типа ребер жесткости, если секущая плоскость направлена вдоль оси или длинной стороны такого элемента?

20. Как показывают положение секущей плоскости на чертеже? Каковы соотношения размеров стрелки, указывающей направление взгляда при выполнении сечения и разреза?
21. Что такое аксонометрический чертеж? Виды стандартных аксонометрий.
22. Покажите направление аксонометрических осей и назовите значение теоретических и приведенных коэффициентов искажения по ним:
  - а) у прямоугольной изометрии;
  - б) у прямоугольной диметрии;
23. Какой масштаб аксонометрического изображения, построенного по приведенным показателям искажения:
  - а) в прямоугольной изометрии;
  - б) в прямоугольной диметрии?
24. Как изображаются окружности, лежащие в координатных  $xOy$ ,  $yOz$ ,  $xOz$  или им параллельных плоскостях:
  - а) в прямоугольной изометрии;
  - б) в прямоугольной диметрии?
 Чему равны малая и большая оси эллипсов?
25. Приведите правила штриховки вырезов в аксонометрии.
26. В каких единицах измерения проставляют размерные числа на чертежах?
27. На каком расстоянии от контура рекомендуется проводить размерные линии? Какое минимальное расстояние следует соблюдать между двумя параллельными размерными линиями?
28. В каких случаях стрелку размерной линии заменяют точкой или штрихом?
29. Какие проставляют размеры при выполнении чертежа в масштабе, отличном от 1:1?
30. Назовите форматы листов чертежей, установленные ГОСТ 2.301-68. Как образуются дополнительные форматы чертежей?
31. Чем определяется размер шрифта надписей и размерных чисел на чертеже? Чему равна высота строчных букв по сравнению с прописными?
32. 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?
33. Какое изделие называют деталью, сборочной единицей?
34. Какие соединения называют разъемными? Неразъемными?
35. Назовите виды разъемных соединений. Неразъемных соединений.
36. Дайте определение резьбы. Классифицируйте резьбы по назначению, по форме профиля, по направлению винтовой линии, по расположению, по числу заходов.
37. Дайте основные определения, характеризующие параметры и технологические элементы резьбы.
38. Какие параметры указывают в условных обозначениях стандартных крепежных изделий (болтов, винтов, шпилек, гаек, шайб)?
39. Каким требованиям должен удовлетворять чертеж сборочной единицы? Что должен содержать сборочный чертеж? Какие размеры может содержать сборочный чертеж?

40. Что такое спецификация? Перечислите основные разделы спецификации. Как надо располагать на поле чертежа номера позиций?

### Тестовые задания по дисциплине

Тестовые задания расположены на сайте кафедры «Инженерная геометрия и основы САПР». Тестовые задания расположены в ИОС папка 3.2.

#### УРОВНИ ОСВОЕНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительные признаки
1	2
Пороговый (удовлетворительный)	<p>Знает: элементы инженерной графики, основные правила оформления конструкторской документации.</p> <p>Умеет: выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей сборочных единиц с учетом требований ЕСКД при выполнении конструкторских документов.</p> <p>Владеет: навыками выполнения эскизов и технических чертежей деталей сборочных единиц с учетом требований ЕСКД при выполнении конструкторских документов.</p>
Продвинутый (хорошо)	<p>Знает: теоретические основы получения чертежей; основные правила оформления конструкторской документации ЕСКД.</p> <p>Умеет: выполнять и читать машиностроительные чертежи; решать графические задачи.</p> <p>Владеет: приемами работы с чертежным и основным мерительным инструментом; навыками поиска информации.</p>
Высокий (отлично)	<p>Знает: способен к самостоятельному выявлению сущности проблемы и привлечению для ее решения теоретической базы.</p> <p>Умеет: использовать стандарты и правила оформления конструкторской документации и технических чертежей к решению прикладных не стандартных задач.</p> <p>Владеет: навыками самостоятельной работы, а также работы с технической научной литературой.</p>

### 14. Образовательные технологии

Лекционный курс представлен в мультимедийной форме. Для лучшего восприятия учебного материала используются виртуальные компьютерные модели геометрических поверхностей. В анимационной форме с использованием технологии Flash демонстрируются задачи разработки конструкторской документации различной степени сложности. При изложении лекционного материала в начале и при завершении лекции используется **мотивационная речь**. **Экспресс-тестирование по темам:** 1.2, 1.5, 1.8 2.12. Практические занятия начинаются и заканчиваются **мотивационной речью**. На практических занятиях используются презентационные материалы в Power Point. Задание по инженерной графике «Де-

талировка» по сборочному чертежу рассчитана на выполнение студентами, объединенными в группы, для формирования навыков коллективной работы (ОК-4) и др. Удельный вес занятий, проводимых в интерактивном режиме, составляет 40%.

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

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Кондратьева Т.М. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Кондратьева Т.М., Тельной В.И., Митина Т.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2013.— 110 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20003.html>.— ЭБС «IPRbooks»
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. Горельская Л.В. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие по курсу «Инженерная графика»/ Горельская Л.В., Кострюков А.В., Павлов С.И.— Электрон. текстовые данные.— Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2011.— 183 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21592.html>.— ЭБС «IPRbooks»
4. [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 Acrobat 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).

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

5. Конюкова О.Л. Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Конюкова О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирский государственный университет телекоммуникаций и информатики, 2014.— 101 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54783.html>.— ЭБС «IPRbooks»
6. ЕСКД. Основные положения. ГОСТ 2.001-93,ГОСТ 2.002-72, ГОСТ 2.004-88, ГОСТ 2.101-68, ГОСТ 2.102-68, ГОСТ 2.103-68,ГОСТ 2.104-68, ГОСТ 2.105-95, ГОСТ 2.106-68, ГОСТ 2.108-68, ГОСТ 2.109-73, ГОСТ 2.111-68, ГОСТ 2.112-70, ГОСТ 2.113-75,...: Сб. [Текст]: Изд.офиц. - Дата введения 1995-01-01. - М.: Изд-во стандартов, 1995. - 370 с. Экземпляры всего: 4.
7. Инженерная графика: учеб. пособие / И. Ю. Скобелева [и др.]. - Ростов н/Д : Феникс, 2014. - 299 с.: ил.; 20 см. - (Высшее образование). - Библиогр.: с. 291 (14 назв.). - Гриф: допущено УМО вузов по образованию в обл. автома-

- тизированного машиностроения (УМО АМ) в качестве учеб. пособия для студ. вузов, обучающихся по направлению подгот. бакалавров и магистров "Технология, оборудование и автоматизация машиностроит. производств" и дипломир. спец. "Конструкторско-технолог. обеспечение машиностроит. производств". - ФГОС 3 поколения. - ISBN 978-5-222-21988-1. Экземпляры всего: 14.
8. Начертательная геометрия. Инженерная и компьютерная графика в задачах и примерах: учеб. пособие / П.Н. Учаев [и др.]; под ред. П.Н.Учаева. - Старый Оскол: ТНТ, 2010. - 288 с.: ил.; 25 см. - (Современное машиностроение). - Библиогр.: с. 287 (9 назв.). - Гриф: допущено М-вом образования и науки Рос. Федерации в качестве учеб. пособия для студентов вузов, обучающихся по направлениям подгот. и спец. в обл. техники и технологии. - ISBN 978-5-94178-228-4. Экземпляры всего: 3.
  9. [Шалаева, Л.С.](#) Инженерная графика [Электронный ресурс]: учебное пособие для курсового и дипломного проектирования / Шалаева Л.С. - Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011. - 140 с. – Режим доступа: [http://www.iprbookshop.ru/22576-ЭБС IPRbooks](http://www.iprbookshop.ru/22576-ЭБС_IPRbooks).

#### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

10. [Зайцев, Юрий Александрович](#). Начертательная геометрия и инженерная графика [Электронный ресурс] / Ю.А. Зайцев. - [Б. м.: б. и.]. - 1 сем. on-line. - (ФГОС).

#### ПЕРИОДИЧЕСКИЕ ИЗДАНИЯ

11. Справочник. Инженерный журнал с приложением: науч.-техн. и произв. - М.: Машиностроение, 1997 – (2011 №1-12 – 2017 №1-5) - ISSN 0203-347X

#### ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ

12. <http://www.t-agency.ru/geom/index.html>- В.Т. Тозик Электронный учебник по начертательной геометрии (кафедра Инженерной и Компьютерной графики Санкт-Петербургского государственного университета ИТМО)
13. Web-версия электронного учебника "Начертательная геометрия и инженерная графика" <http://www.informika.ru/text/database/geom>
14. <http://www.pntdoc.ru/gosteskd.html> Портал стандартно-нормативно-технической документации
15. <http://dvoika.net/education/Graphbook/> Курс лекций по начертательной геометрии. Практикум по решению задач. Геометрическое черчение. Инженерная графика. ЕСКД.
16. <http://rusgraf.ru/graf10/>
17. <http://mgup-vm.ru/grafika/metod/01.html> - методичка
18. <http://grafika.stu.ru/wolchin/umm/index.htm> - Электронный учебно-метод. комплекс дисциплины Начертательная геометрия. Инженерная графика.
19. <http://dvoika.net/education/geom/> Геометрическое черчение. Инженерная графика. ЕСКД.

## ИСТОЧНИКИ ИОС

20. РАБОЧАЯ ТЕТРАДЬ по проекционному черчению для всех направлений;  
ИОС папка 2.4.

<https://portal3.sstu.ru/Facult/INETM/AUM/15.03.04/B.3.1.1/default.aspx>

### БАЗЫ ДАННЫХ, ИНФОРМАЦИОННО-СПРАВОЧНЫЕ И ПОИСКОВЫЕ СИСТЕМЫ

21. <http://window.edu.ru/> Электронная библиотека учебно-методической литературы для общего и профессионального образования.
22. <http://www.twirpx.com/library/> Электронная библиотека.
23. <http://elibrary.ru/> Научная электронная библиотека.

## 16. Материально-техническое обеспечение

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- комплекты деталей: крепежных - болты, гайки, шпильки; резьбовых - штуцера; зубчатых колес;
- измерительные инструменты - штангенциркули;
- программное обеспечение КОМПАС-ГРАФИК V16(13);
- оргтехника компьютерных классов;
- мультимедийное оборудование;
- выход в Интернет и ИОС.

Лекционные занятия проводятся с использованием интерактивных технологий в мультимедийном режиме в аудитории, которая оснащена соответствующим мультимедийным оборудованием и рассчитана на 60 посадочных мест.

Все предусмотренные программой работы выполняются студентами в карандаше, только незначительная часть выполняется на компьютере в рамках дисциплины «Начертательная геометрия и компьютерная графика». Все практические занятия проводятся в лаборатории инженерной графики. Материальное обеспечение, используемое при этом, – специализированные чертежные доски. Аудиторные занятия по инженерной графике 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 бумажные плакаты.

Для самостоятельной работы студентов в соответствии с расписанием используются компьютерные классы. Программное обеспечение – КОМПАС-ГРАФИК V16(13). На всех рабочих местах имеется выход в Интернет и ИОС.