

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Воронежский государственный технический университет»



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ФМАТ В.И.Ряжских  
«06» 03 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
дисциплины  
«Инженерная графика»

Специальность 24.05.07 САМОЛЕТО- И ВЕРТОЛЕТОСТРОЕНИЕ

Специализация Самолетостроение

Квалификация выпускника инженер

Нормативный период обучения 5 лет 6 м. /6лет 6м.

Форма обучения очная/заочная

Год начала подготовки 2019

Автор программы

/Подоприхин М.Н./

Заведующий кафедрой  
Инженерной и  
компьютерной графики

/Подоприхин М.Н./

Руководитель ОПОП

/Корольков В.И./

Воронеж 2019

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1.1. Цели дисциплины

Дать общую геометрическую и графическую подготовку, формирующую способность: осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач. Научить студентов использовать современные информационные технологии и программные средства при решении задач профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности.

### 1.2. Задачи освоения дисциплины

Приобретение навыков пользования чертежом, схемой, как основным конструкторским документом и как средством выражения технической мысли; изучение требований государственных стандартов ЕСКД, овладение методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения .

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Инженерная графика» относится к дисциплинам базовой части блока Б1.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Инженерная графика» направлен на формирование следующих компетенций:

ОПК-2 - способностью к самообразованию и использованию в практической деятельности новых знаний и умений

ПК-7 - готовностью разрабатывать рабочую техническую документацию и обеспечивать оформление законченных проектно-конструкторских работ

ПК-8 - наличием навыков в обращении с нормативно-технической документацией и владением методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения.

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ОПК-2	Знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики.
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования, научно-технической и служебной документации; осуществляет выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности.
	Владеть навыками использования современных программных средств подготовки

	конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению документации и умением выполнять чертежи простых объектов.
ПК-7	Знать методы автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов.
	Уметь составлять документы, регламентирующие технологические процессы в области профессиональной деятельности, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий
	Владеть методами автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов
ПК-8	Знать методы подготовки конструкторско-технологической документации, требований к оформлению документации и умением выполнять чертежи простых объектов.
	Уметь составлять нормативно-техническую документацию, регламентирующую технологические процессы в области профессиональной деятельности,
	владеть методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Инженерная графика» составляет 6 з.е.  
Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		2	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>90</b>	<b>36</b>	<b>27</b>	<b>27</b>
В том числе:				
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	72	18	27	27
Лабораторные работы (ЛР)	18	18	-	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>126</b>	<b>45</b>	<b>36</b>	<b>45</b>
Контрольная работа	+	+	+	+

Виды промежуточной аттестации – зачет, зачет, зачет с оценкой	+	+	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	<b>216</b> <b>6</b>	<b>81</b> <b>2,25</b>	<b>63</b> <b>1,75</b>	<b>72</b> <b>2</b>

### заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры		
		0	3	4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>24</b>	-	<b>14</b>	<b>10</b>
В том числе:		-		
Лекции	-	-	-	-
Практические занятия (ПЗ)	18	-	8	10
Лабораторные работы (ЛР)	6	-	6	-
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>184</b>	-	<b>80</b>	<b>104</b>
Контрольная работа	+	-	+	+
Часы контроля	<b>8</b>	-	3	5
Виды промежуточной аттестации – зачет, зачет с оценкой	+	-	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	<b>216</b> <b>6</b>	-	<b>94</b> <b>3</b>	<b>114</b> <b>3</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

#### очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
2-ой семестр						
1	Инженерная графика	Проекционное черчение: ГОСТ 2.305-68 «Виды изделий», ГОСТ 2.102-68* «Виды и комплектность конструкторской документации», ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам». Виды, разрезы, сечения. Изображения и обозначения элементов деталей. Простановка размеров. Разъемные и неразъемные соединения. Рабочий чертеж зубчатого колеса. Эскиз детали.	18	18	45	81
		<b>Итого</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>45</b>	<b>81</b>
3-й семестр						
		Сборочный чертеж. ГОСТ 2.108-68* «Спецификация». Содержание сборочного чертежа, размеры,	27		36	63

		допускаемые условности и упрощения по ГОСТ 2.101-68*. Аксонометрические проекции ГОСТ 2.317-69. Рабочие чертежи и эскизы деталей узла.				
<b>Итого</b>			<b>27</b>	<b>-</b>	<b>36</b>	<b>63</b>
<b>4-й семестр</b>						
		Деталирование (выполнение рабочих чертежей) по карте сборочного чертежа; выполнение аксонометрической проекции деталей. Выполнение схем (пневмо-гидросхем).	27		36	63
<b>Итого</b>			<b>27</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>72</b>
<b>Всего</b>			<b>72</b>	<b>18</b>	<b>126</b>	<b>216</b>

### заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
<b>2-ой семестр</b>						
1	Инженерная графика	Проекционное черчение: «Виды изделий», ГОСТ 2.102-68* «Виды и комплектность конструкторской документации», ГОСТ 2.109-73 «Основные требования к чертежам». Виды, разрезы, сечения. Изображения и обозначения элементов деталей. Простановка размеров. Разъемные и неразъемные соединения. Рабочий чертеж зубчатого колеса. Эскизирование детали.	8	6	80	94
<b>Итого</b>			<b>8</b>	<b>6</b>	<b>80</b>	<b>94</b>
<b>3-й семестр</b>						
		Сборочный чертеж. ГОСТ 2.108-68* «Спецификация». Содержание сборочного чертежа, размеры, допускаемые условности и упрощения по ГОСТ 2.101-68*. Аксонометрические проекции ГОСТ 2.317-68. Рабочие чертежи и эскизы деталей узла. Деталирование (выполнение рабочих чертежей) по карте сборочного чертежа; выполнение аксонометрической проекции деталей. Выполнение схем (пневмо-гидросхем).	10		104	114
<b>Итого</b>			<b>10</b>	<b>-</b>	<b>104</b>	<b>114</b>
<b>Всего+ 8 ч. контроль</b>			<b>18</b>	<b>6</b>	<b>184</b>	<b>208</b>

### 5.2 Перечень лабораторных работ

1. Знакомство с графической программой КОМПАС-3D V14 и основными графическими командами.
2. Ввод геометрических объектов
3. Простановка размеров
4. Создание текстовой конструкторской документации.

5. Выполнение таблиц.
6. Обозначения на чертежах
7. Пересечение геометрических фигур
8. Рабочий чертеж детали
9. Редактирование чертежа
10. Аксонометрические проекции
11. Создание спецификации
12. Трехмерное моделирование
13. Выполнение сборочного узла
14. Выполнение пневмо-гидросхем

## **6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ**

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины не предусматривает выполнение контрольных и курсовых работ.

## **7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

### 7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ОПК-2	Знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики и геометрического моделирования, программные средства компьютерной графики.	Тест, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования, научно-технической и служебной документации; осуществлять выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками использования средств подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к документации и умением выполнять чертежи объектов.	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-7	Знать методы автоматизации и	Решение	Выполнение	Невыполнение

	компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов.	стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь составлять документы, регламентирующие технологические процессы в области профессиональной деятельности, разрабатывать эскизные, технические и рабочие проекты сложных изделий и технологических процессов, с использованием средств автоматизации проектирования, передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть методами автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
ПК-8	Знать методы подготовки конструкторско-технологической документации, требований к оформлению документации и умением выполнять чертежи простых объектов.	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь составлять нормативно-техническую документацию, регламентирующую технологические процессы в области профессиональной деятельности,	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	владеть методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Решение стандартных практических задач, отчеты по лабораторным работам	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

### 7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 2,3 семестре для очной формы обучения и 3-ом семестре для заочной формы

обучения по двух/четырёхбалльной системе:

«зачтено»

«не зачтено»

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Зачтено	Не зачтено
ОПК-2	Знать элементы начертательной геометрии и инженерной графики и геометрического моделирования, программы компьютерной графики.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь применять методы математического анализа и моделирования, научно-технической и служебной документации; осуществляет выбор, обработку и хранение информационных ресурсов, содержащих информацию в сфере профессиональной деятельности.	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками использования современных программных средств подготовки конструкторско-технологической документации, знанием требований к оформлению документации и умением выполнять чертежи простых объектов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-7	Знать методы автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных информационно-коммуникационных технологий прикладные аппаратно-программные средства хранения и репрезентации информационных материалов	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь составлять документы, регламентирующие технологические процессы в области профессиональной деятельности, разрабатывать эскизные, технические проекты сложных изделий и технологических процессов с использованием средств автоматизации проектирования передового опыта разработки конкурентоспособных изделий	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть методами автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	Знать методы подготовки конструкторско-технологической документации, требований к оформлению документации и умением выполнять чертежи простых объектов.	Тест	Выполнение теста на 70-100%	Выполнение менее 70%
	Уметь составлять нормативно-техническую документацию, регламентирующую технологические процессы в области профессиональной деятельности,	Решение стандартных практических задач	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации	Решение прикладных	Продемонстрирован верный ход	Задачи не решены



	стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	задач в конкретной предметной области	решения в большинстве задач	
--	---	---------------------------------------	-----------------------------	--

или

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неудовл.
ОПК-2	Знать элементы начертательной графики и геометрического метода средства компьютерной графики	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять методы математического моделирования, научно-технической документации; осуществляет поиск и использует информационные ресурсы, создавая профессиональную деятельность	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	Владеть навыками использования средств подготовки конструктивной документации, знанием требований документации и умением выполнения объектов.	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-7	Знать методы автоматизации и исследовательских работ, сбора информации, проектирования информационных-коммуникационных прикладные аппаратно-программные средства хранения и репрезентации информации	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь составлять документы, регламентирующие технологические процессы в области деятельности, разрабатывать эскизы проектов сложных изделий и технологий с использованием средств автоматизации, передавая опыт разработки к	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

				всех задачах		
	Владеть методами автоматизации и компьютеризации исследовательских работ, сбора и анализа технической информации, проектирования на базе современных достижений информационно-коммуникационных технологий, используя прикладные аппаратно-программные средства, методы защиты, хранения и репрезентации информационных материалов	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-8	Знать методы подготовки конструкторско-технологической документации, требований к оформлению документации и умением выполнять чертежи простых объектов.	Тест	Выполнение теста на 90- 100%	Выполнение теста на 80- 90%	Выполнение теста на 70- 80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь составлять нормативно-техническую документацию, регламентирующую технологические процессы в области профессиональной деятельности,	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
	владеть методами контроля соответствия разрабатываемой технической документации стандартам, техническим условиям и нормативным правовым актам в области самолето- и вертолетостроения	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

## 7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

### 7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1. Аксонометрия называется прямоугольной, если направление проецирования...

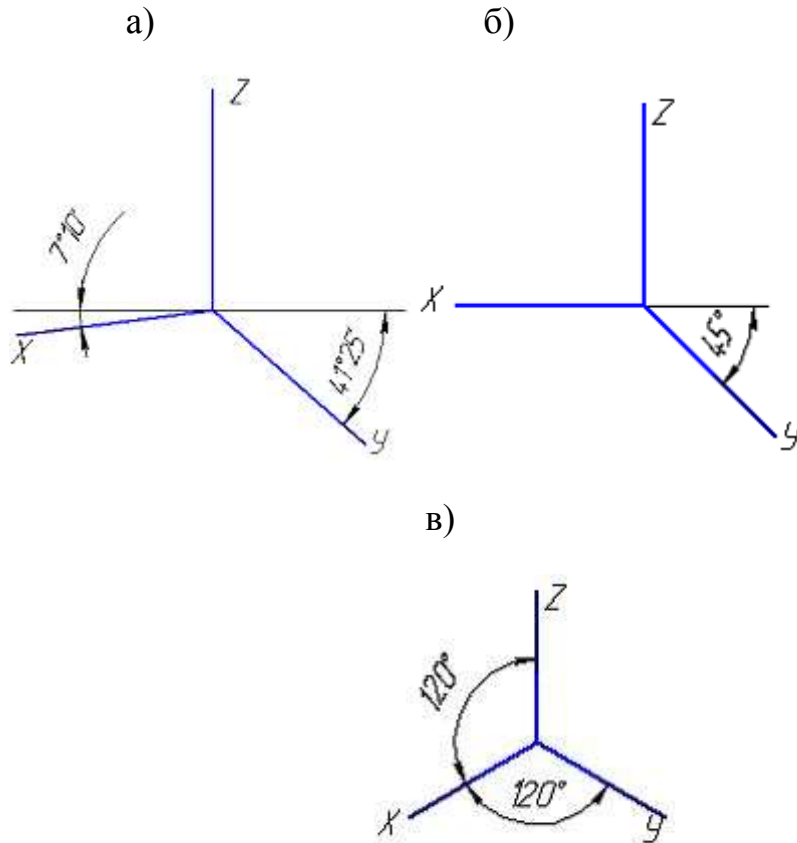
а) параллельно плоскости проекций;

б) не перпендикулярно плоскости проекций;

в) перпендикулярно плоскости проекций;

г) имеет угол  $45^\circ$  к плоскости проекций.

2. Оси стандартной прямоугольной изометрии изображены на рисунке...



3. Формат с размерами 210 - 297 по ГОСТ 2.301-68 обозначают...

а) А3; б) А5; в) А2; г) А4; д) А0.

4. Толщина сплошной основной линии выбирается по ГОСТ 2.303-68 в диапазоне ... в мм.

а) 0,8 - 1,2; б) 0,5 - 1,4; в) 0,1 - 1,0; г) 0,5 - 1,0; д) 0 - 0,4.

5. Видом по ГОСТ 2.305-68 является ...

а) все то, что изображено на чертеже

б) изображение обращенной к наблюдателю видимой части поверхности предмета;

в) любое изображение предмета, выполненное с помощью чертежных инструментов;

г) любое изображение предмета на листе бумаги.

6. При выполнении разреза на чертеже показывают всё то, что расположено ...

а) за секущей плоскостью;

б) в секущей плоскости и находится перед ней;

в) в секущей плоскости и находится за ней;

г) в секущей плоскости.

7. Сечения подразделяют на ...

а) главные и основные;

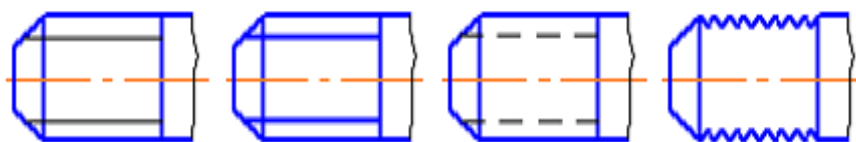
б) дополнительные и главные;

в) основные и дополнительные;

г) наложенные и вынесенные;

д) местные и главные.

8. Правильное изображение наружной резьбы дано на рисунке...



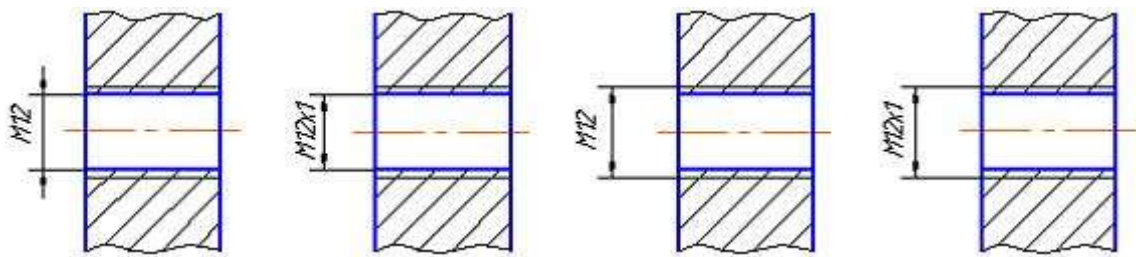
а)

б)

в)

г)

9. Правильно обозначена метрическая резьба с мелким шагом на рисунке ...



а)

б)

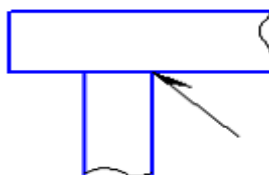
в)

г)

10. Из перечисленных ниже соединений разъемным является ...

- а) соединение паяное;    б) соединение шлицевое;  
 в) соединение заклепками;    г) соединение сварное.

11. Какое это соединение?



- а) паяное;    б) клеевое;    в) сварное;    г) шпоночное;    д) шлицевое.

12. Из перечисленных ниже соединений неразъемным является ...

- а) соединение шлицевое;    б) соединение штифтовое;  
 в) соединение заклепками;    г) соединение резьбовое.

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Не предусмотрено учебным планом

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

1. Предмет инженерная графика. Цели и задачи, которые изучают в этом курсе.
- 2.

7.2.5 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету с оценкой  
ГОСТ 2. 102-68\*. Виды и комплектность конструкторских документов.

ГОСТ 2.104-68 «Основные надписи».

ГОСТ 2.108-73 Спецификация.

ГОСТ 2.109-73 Основные требования к чертежам:

- Сборочные чертежи. Общие положения. Определение и назначение. Размеры, проставляемые на сборочных чертежах. Требования, предъявляемые к нанесению номеров позиций деталей на сборочных чертежах.

- Рабочие чертежи деталей. Основные требования, предъявляемые к чертежам. Содержание рабочего чертежа. Нанесение размеров на чертеже.

- Эскиз детали. Определение, назначение, содержание, порядок работы над эскизом (основные правила выполнения эскизов; требования, предъявляемые к ним).

ГОСТ 2.301-68 Форматы

ГОСТ 2.302-68 Масштабы

ГОСТ 2.303-68 Линии

ГОСТ 2.304-81 Шрифты чертежные

ГОСТ 2.305-68 Изображения – виды, разрезы, сечения.

- Виды, их классификация, правила их обозначения.

- Дать определение и классификацию разрезов. Правила их обозначения.

- Дать определение сечения, классификацию, правила выполнения и обозначения.

ГОСТ 2. 306-68 Обозначения графические материалов и правила их нанесения на чертежах

ГОСТ 2.307-68 Нанесение размеров:

- Правила нанесения линейных размеров. Размерные и выносные линии. Расстояние от контура до первой размерной линии и между последующими линиями. Расположение размерного числа в зависимости от наклона размерных линий и расположения углов.

- Правила нанесения размеров диаметров, радиусов дуг (знать, что называется сопряжением и каковы его основные элементы), сферы, квадрата, уклона, конусности.

- Изображение и обозначение типовых элементов деталей (фаски;

рифления; центровые отверстия; канавки для выхода режущего инструмента, шлифовального круга, размеры шпоночного паза).

ГОСТ 2.311-68 Изображение резьбы:

- Изображение и обозначение наружных и внутренних резьб. Привести примеры.
- Резьба метрическая. Привести примеры обозначения резьбы на стержне, в отверстии и в соединении.
- Болтовое соединение. Привести пример расчета болтового соединения.
- Винтовое соединение. Привести пример расчета винтового соединения.
- Шпилечное соединение. Привести пример расчета шпилечного соединения.
- Классификация резьб по профилю и назначению.

ГОСТ 2.316-68 \* Правила нанесения на чертежах надписей, технических требований и таблиц

ГОСТ 2.317-68 Аксонометрические проекции:

- Коэффициенты искажения по осям
- Построение окружности и шестигранника

7.2.6.1 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации (2,3 семестр очной и 3 семестр заочной формы обучения – зачет)

Зачет проводится по тест-билетам, каждый из которых содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом. Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Отметка «Зачтено» ставится, если студент набрал от 6 до 20 баллов.
2. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.

7.2.6.2 Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации (4 семестр очной и 4 семестр заочной формы обучения – зачет с оценкой)

На зачете с оценкой студент отвечает устно на вопросы по карте с общим видом сборочного чертежа узла и выполняет эскиз одной детали.

Оценка «отлично» ставится в случае, если студент набрал от 90% до 100% правильных ответов.

1. Оценка «хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 80% до 90% правильных ответов.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 60% до 80% правильных ответов.
3. Оценка «неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 60% правильных ответов.

#### 7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства
1	Инженерная графика	ОПК-2, ПК-7,8	Тесты, устный опрос, домашние графические работы, лабораторные работы, зачет, зачет с оценкой

#### 7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования-30мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач-30мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Зачет проводится с использованием вопросов устного и графического содержания на бумажном носителе. Время выполнения задания 30 минут. Преподавателем осуществляется проверка и оценивание правильности ответов по методике выставления итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

На зачете с оценкой студенту выдается билет, представляющий детализированную карту с вопросами, на которые он отвечает устно и выполняет чертеж по заданию. Время выполнения задания 1 час. Экзаменатором осуществляется проверка и оценивание правильности ответов по методике выставления итоговой промежуточной аттестации по дисциплине.

## **8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**



## 8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Лагерь, А.И. Инженерная графика : учебник / А. И. Лагерь. - 4-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 335 с.
2. Чекмарев, А.А. Начертательная геометрия и черчение : Учебник / А. А. Чекмарев. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2006. - 471 с.
3. Чекмарев, А. А. Инженерная графика. Машиностроительное черчение [Текст] : учебник / Чекмарев Альберт Анатольевич. - Москва : Инфра-М, 2018. - 394, [1] с.
4. Левицкий, В.С. Машиностроительное черчение и автоматизация выполнения чертежей : учеб. пособие / В. С. Левицкий. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2004.
5. Федоренко, В.А. Справочник по машиностроительному черчению / В. А. Федоренко, А. И. Шошин. - 16-е изд., стереотип. - М. : Альянс, 2007. - 416 с.
6. 136-2012 Геометрические основы черчения : Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. К. Лахина, Т. П. Кравцова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 34 с.
7. Альбом чертежей для детализования : Методические указания для студентов всех специальностей очной формы обучения / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: А. В. Бесько, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова, Е. А. Шишленкова. - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 133 с.
8. 113-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс]. Ч.1 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: В. В. Ковалев, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2008. - 133 с.

университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

9. 114-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] . Ч.2 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: В. В. Ковалев, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

10. 115-2011 Методические указания и задания по проекционному черчению для студентов всех специальностей очной и заочной форм обучения [Электронный ресурс] . Ч.3 / Каф. начертательной геометрии и машиностроительного черчения; Сост.: В. В. Ковалев, А. В. Бесько, В. Н. Семькин, Т. П. Кравцова и др. - Электрон. текстовые, граф. дан. (13,3 Мбайт). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

11. 621.8 Бесько, А.В. Проектирование деталей с элементами зубчатых зацеплений [Электронный ресурс] : Учеб. пособие / А. В. Бесько, А. В. Кузовкин, Е. К. Лахина. - Электрон. текстовые, граф. дан. ( 11,8 Мбайт ). - Воронеж : ГОУВПО "Воронежский государственный технический университет", 2011. - Режим доступа: <http://catalog.vorstu.ru>

12. 135-2012 Выполнение чертежей паяных и клеевых соединений : Методические указания к выполнению графической работы по инженерной графике для студентов всех технических направлений очной и заочной форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подопряхин, В. Н. Семькин, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 22 с.

13. 289-2013 Выполнение эскизов и рабочих чертежей деталей : Методические указания к выполнению графических работ по дисциплине "Инженерная графика и машиностроительное черчение" для студентов всех направлений и всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: В. Н. Семькин, И. Н. Касаткина, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет",

2013. - 37 с.

14. 134-2012 Неразъемные соединения : Методические указания и задания по машиностроительному черчению для студентов технических профилей всех форм обучения / Каф. графики, конструирования и информационных технологий в промышленном дизайне; Сост.: А. В. Кузовкин, М. Н. Подоприхин, Е. А. Балаганская, А. В. Бесько, Т. П. Кравцова, В. Н. Проценко, Ю. С. Золототрубова. - Воронеж : ФГБОУ ВПО "Воронежский государственный технический университет", 2012. - 42 с.

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

-Сайт ([http:// www.informatika.ru/text/database/geom/Geometry](http://www.informatika.ru/text/database/geom/Geometry));

-Библиотека ГОСТов, стандартов и нормативов (<http://www.infosait.ru/>);

-Графический редактор Компас – 3D V14-V15.

-Microsoft Word, Microsoft Excel.

-Электронная информационно-образовательная среда ВГТУ (<http://eios.vorstu.ru>)

[-http://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs/](http://cchgeu.ru/university/library/dostupnye-ebs/)

[-http://cchgeu.ru/university/library/elektronnyy-katalog/](http://cchgeu.ru/university/library/elektronnyy-katalog/)

## **9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

1. Плакаты по разделам дисциплины
2. Контролирующие карты усвоения разделов дисциплины
3. Макеты
4. Раздаточный материал (комплекты деталей, сборочных единиц, детализированных карт).

Аудитории кафедры «Инженерная и компьютерная графика» оборудована наглядными макетами и плакатами.

Во всех учебных корпусах и в лабораториях кафедры, имеются комплекты плакатов по всем разделам дисциплины, раздаточный материал (комплекты деталей, сборочных единиц, детализированных карт).

По всем разделам разработаны контролирующие карты усвоения материала дисциплины.

## **10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО**

## ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Инженерная графика» проводятся практические и лабораторные занятия.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков выполнения эскизов деталей и их рабочих чертежей, чтения чертежей общего вида и их детализования. Занятия проводятся путем выполнения чертежей промышленных изделий в аудитории.

Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач с использованием графических редакторов при компьютерном моделировании геометрических объектов. Перед выполнением работы проверяется готовность студента к ее выполнению, а после оформления работы проводится ее защита.

Большое значение по закреплению и совершенствованию знаний имеет самостоятельная работа студентов по выполнению домашних графических работ. Выполнение графических работ является не менее важным методом обучения инженерной графики, чем все описанные ранее. С этим методом связана выработка у студентов необходимых навыков в выполнении эскизов, чертежей, наглядных изображений в изометрии. В процессе выполнения графических изображений студенты познают логику построения чертежа, знакомятся с правилами и условностями его оформления, принятыми соответствующими стандартами. Информацию о всех видах самостоятельной работы студенты получают на занятиях.

Контроль усвоения материала дисциплины производится собеседованием по материалу решенных задач и выполненным чертежам. Освоение дисциплины оценивается на зачете и зачете с оценкой

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомиться с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.

<p>Самостоятельная работа</p>	<p>Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоению учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций;</li> <li>- выполнение домашних графических работ;</li> <li>- работа над темами для самостоятельного изучения;</li> <li>- участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад;</li> <li>- подготовка к промежуточной аттестации.</li> </ul>
<p>Подготовка к промежуточной аттестации</p>	<p>Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом, зачетом с оценкой за три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.</p>