

«

»

“ ”

“ ”
_____ .

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ Инженерная графика

: 11.03.01 , :

: 1, : 2

		2
1	()	3
2		108
3	, .	66
4	, .	18
5	, .	36
6	, .	0
7	, .	0
8	, .	2
9	, .	10
10	, .	42
11	(, , ,)	
12		

(): 11.03.01

179 06.03.2015 ., : 20.03.2015 .

: 1,

(): 11.03.01

, 5 20.06.2017

, 6 21.06.2017

:

,

:

,

:

. . .

1.

1.1

Компетенция ФГОС: ОПК.4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации; в части следующих результатов обучения:	
1.	
2.	

2.

2.1

	(
--	---	--

.4. 1	
1.Знать алгоритмы построения проекций геометрических объектов на плоскости	; ;
2.Знать стандарты ЕСКД, основы оформления конструкторской документации, принципы ее разработки и использования	; ;
3.Знать классификацию соединений деталей в машинах, типы разъемных и неразъемных соединений	; ;
4.Знать особенности системы автоматизированного проектирования и ее роль в профессиональной деятельности	; ;
.4. 2	
5.Уметь использовать графические редакторы для визуализации информации	; ;
6.Уметь применять современные информационные технологии для оформления конструкторской документации	; ;
7.Уметь использовать методы и средства геометрического моделирования в системе автоматизированного проектирования при создании электронной модели детали	; ;

3.

3.1

		,	.	
: 2				
:				
1.		0	4	1, 5
:				
4.	:	,	(2.305-...)	0 4 1, 5
:				
12.		0	2	2, 4

:			
13.	0	4	2, 3
14.	0	3	7
:			
20.	0	1	2, 6

3.2

	,	.		
: 2				
:				
2.	0	4	1	,
: - , ,				
5.	0	4	1, 5	,
:				
7.	0	4	5	Inventor.
8.	0	4	5, 7	, ,
9.	0	2	7	
10.	0	4	6, 7	
: . ,				
15.	0	2	2, 6, 7	
16.	0	4	2	
17.	0	4	3	
: , ,				
18.	0	2	2	
19.	0	2	3	

: 2				
:				
3.	0	4	1	
: - , ,				
6.	0	2	1, 5	,
:				
11.	:	0	6	5, 7 : " "
: . ,				
18.	0	6	2, 7	: " "
19.	0	8	2, 3, 4	: " "
: , ,				
20.	0	6	2, 4, 6	: " "

4.

: 2				
1		2, 3, 5, 7	2	2
<p>: []: , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000. - []: - / . . ; , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462. - Autodesk Inventor Professional []: - / . . ; , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185702. -</p>				
2		1, 2, 3, 5	2	2
<p>, : . . / . . ; []: , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000. - []: - / . . ; - . . , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462. - Autodesk Inventor Professional []: - / . . ; , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185702. -</p>				
3		2, 3, 4, 5, 7	4	4

<p> : []: - / . . . ; . . . - . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000. - []: - / . . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462. - Autodesk Inventor Professional []: - / . . . ; . . . - . - , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185702. - </p>				
4		2, 3, 5, 6, 7	2	2
<p> : []: - / . . . ; . . . - . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000. - []: - / . . . ; . . . - . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462. - Autodesk Inventor Professional []: - / . . . ; . . . - . - , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185702. - </p>				
5		1, 2, 3, 4, 5, 6, 7	32	0
<p> , 3.3 : . . / . . ; []: - / . . ; . . - , [2017]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000. - []: - / . . ; - . - , [2011]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462. - Autodesk Inventor Professional []: - / . . ; . . - , [2014]. - : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185702. - </p>				

5.

- , (. 5.1).

5.1

	-

5.2

1	
Краткое описание применения:	

6.

(),

-
15-

ECTS.

. 6.1.

: 2	
<i>Подготовка к занятиям:</i>	8
<i>РГЗ:</i>	72
<i>Зачет:</i>	20

6.2

.4	1.	+	+
	2.	+	+

1

7.

1. Чекмарев А. А. Инженерная графика : Учеб. для немашиностр. спец. вузов. - М., 2002. - 365 с. : ил.
2. Инженерная графика. Общий курс : учебник для вузов по техн. специальностям / [В. Г. Буров и др.] ; под ред. В. Г. Букова и Н. Г. Иванцевской. - М., 2006. - 230 с. : ил., чертежи
3. Чудинов А. В. Инженерное документирование армированных изделий : учебное пособие / А. В. Чудинов, М. В. Иванцевский, Б. А. Касымбаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2015. - 121, [1] с. : ил., черт.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000216641
4. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали : учебное пособие / [Н. Г. Иванцевская и др.] ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2014. - 153, [18] с. : ил.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000199460

1. Касымбаев Б. А. Геометрическое моделирование и конструкторские документы : сборник заданий и упражнений : учебное пособие / Б. А. Касымбаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, 2012. - 85, [2] с. : ил., табл. + 1 CD-ROM.. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000179406
2. Болтухин, А.К. Инженерная графика. Конструкторская информатика в машиностроении: Учебник для вузов. [Электронный ресурс] / А.К. Болтухин, С.А. Васин, Г.П. Вяткин, А.В. Пуш. — Электрон. дан. — М. : Машиностроение, 2005. — 555 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/800> — Загл. с экрана.

1. ЭБС НГТУ : <http://elibrary.nstu.ru/>
2. ЭБС «Издательство Лань» : <https://e.lanbook.com/>
3. ЭБС IPRbooks : <http://www.iprbookshop.ru/>
4. ЭБС "Znaniium.com" : <http://znaniium.com/>
5. :

8.

8.1

1. Чудинов А. В. Армированные изделия [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2011]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462. - Загл. с экрана.
2. Милютин Д. Г. Инженерная графика [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / Д. Г. Милютин ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2017]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000. - Загл. с экрана.
3. Пищинский К. В. Основы моделирования в среде Autodesk Inventor Professional [Электронный ресурс] : электронный учебно-методический комплекс / К. В. Пищинский ; Новосиб. гос. техн. ун-т. - Новосибирск, [2014]. - Режим доступа: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000185702. - Загл. с экрана.

8.2

1 Autodesk Inventor Profesional

9. -

1	19	

1. Обобщенная структура фонда оценочных средств учебной дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Инженерная графика приведена в Таблице.

Таблица

Формируемые компетенции	Показатели сформированности компетенций (знания, умения, навыки)	Темы	Этапы оценки компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (курсовой проект, РГЗ(Р) и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК.4 готовность применять современные средства выполнения и редактирования изображений и чертежей и подготовки конструкторско-технологической документации	з1. знать требования нормативных документов к графическим материалам в профессиональной деятельности	Армированные изделия Геометрические основы построения чертежа Задание точки, прямой и плоскости на чертеже Изображения резьбы и резьбовых соединений. Сборочный чертеж Чертежи деталей Чертежи печатных плат Эскизы деталей	РГЗ. Армированные изделия. Чертежи деталей	Зачет, задания:1-3, 10-17,18-20
ОПК.4	у2. уметь оформлять графические материалы в профессиональной деятельности с учетом требований нормативных документов	Геометрические основы построения чертежа Геометрические примитивы в прикладных программах Изображения: виды, разрезы, сечения Формирование трехмерных объектов в графическом редакторе Inventor Чертежи деталей	РГЗ. Изображения: виды, разрезы, сечения	Зачет, задания:1-3,4-10,11-17

2. Методика оценки этапов формирования компетенций в рамках дисциплины.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в 2 семестре - в форме зачета, который направлен на оценку сформированности компетенций ОПК.4.

Зачет проводится в тестовой форме с помощью автоматизированной системы тестирования «Инженерная графика» (<https://graph.power.nstu.ru>).

Кроме того, сформированность компетенции проверяется при проведении мероприятий текущего контроля, указанных в таблице раздела 1.

В 2 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание) (РГЗ). Требования к выполнению РГЗ, состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ.

Общие правила выставления оценки по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе учебной дисциплины.

На основании приведенных далее критериев можно сделать общий вывод о сформированности компетенции ОПК.4, за которые отвечает дисциплина, на разных уровнях.

Общая характеристика уровней освоения компетенций.

Ниже порогового. Уровень выполнения работ не отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, пробелы могут носить существенный характер, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы не достаточно, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнены или выполнены с существенными ошибками.

Пороговый. Уровень выполнения работ отвечает большинству основных требований, теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

Базовый. Уровень выполнения работ отвечает всем основным требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

Продвинутый. Уровень выполнения работ отвечает всем требованиям, теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному.

Паспорт зачета

по дисциплине «Инженерная графика», 2 семестр

1. Методика оценки

Зачет проводится в тестовой форме с помощью Автоматизированной системы тестирования «Инженерная графика» (<https://graph.power.nstu.ru>).

Тест состоит из 20 заданий. Каждое задание оценивается 1 баллом. Длительность тестирования 45 мин. Результат тестирования отображается на экране. В ходе зачета преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4).

Пример теста для зачета

Задание №1

Конструктор тестов АСТ_НСТ. Пробное выполнение тестового задания.

Прямой угол проецируется в натуральную величину, если...

Виды проецирования, чертёж Монжа

☐ стороны угла не параллельны плоскостям проекций

☐ одна сторона угла параллельна, а вторая не перпендикулярна

☐ одна сторона параллельна, а вторая перпендикулярна

☐ стороны угла перпендикулярны одной плоскости проекций

Верный ответ

000 | 00:00:34

Задание №2

Конструктор тестов АСТ_НСТ. Пробное выполнение тестового задания.

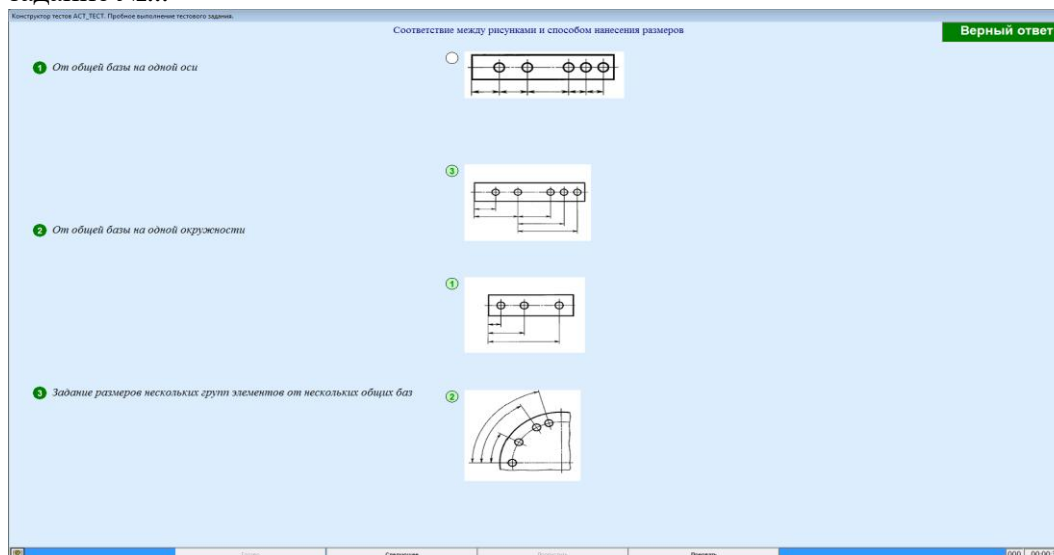
Комплексный чертёж отрезка общего положения

Точка, линия на комплексном чертеже

Верный ответ

000 | 00:00:53

задание №...



2. Критерии оценки

- Ответ на тест для зачета считается **неудовлетворительным**, если студентом выполнено верно менее 10 тестовых заданий, оценка составляет меньше 10 баллов.
- Ответ на тест для зачета считается выполненным на **пороговом** уровне, если студентом выполнено верно не менее 10 тестовых заданий, оценка составляет 10 - 11 баллов.
- Ответ на тест для зачета выполненным на **базовом** уровне, если студентом выполнено верно от 12 до 17 тестовых заданий, оценка составляет 12-17 баллов.
- Ответ на тест для зачета считается выполненным на **продвинутом** уровне, если студентом выполнено верно от 18 до 20 тестовых заданий, оценка составляет 18-20 баллов.

3. Шкала оценки

Суммарное количество баллов по дисциплине – 100, из них зачет -20 баллов.

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям теста оставляет не менее 10 баллов.

4. Темы к зачету:

- виды проецирования, чертеж Монжа;
- изображения – виды, разрезы и сечения;
- изделия производства; конструкторские документы: чертежи, спецификация, схемы.

Вопросы для подготовки к зачету

Виды проецирования, чертеж Монжа

1. В чем суть ортогонального проецирования?
2. Как строятся проекции точки в системе двух и трех плоскостей проекций?
3. Какие масштабы предусмотрены в ЕСКД?
4. Какие форматы предусмотрены в ЕСКД?
5. Какие типы линии предусмотрены в ЕСКД?

Изображения – виды, разрезы и сечения

6. Какие изображения на чертеже устанавливает ГОСТ 2.305?
7. Что такое вид? Какие виды получают на основных плоскостях проекций?
8. Что такое разрез? Виды разрезов.
9. Как оформляется половина вида и половина разреза для симметричных фигур?
10. Какие бывают сечения?
11. Как оформляется контур вынесенного, наложенного сечения?
12. Как обозначается сечение?
13. В каких случаях сечение не обозначается?
14. Как обозначается сечение, оформленное с поворотом?
15. Что такое выносной элемент, как он оформляется и где располагается на чертеже?
16. Как выглядит условное графическое обозначение «повернуто и развернуто»?
17. В чем разница между сечением и разрезом.
18. Сколько основных видов может быть на чертеже?
19. Что такое «дополнительный вид»?
20. Что такое «местный вид»?

Изделия производства; конструкторские документы: чертежи, спецификация, схемы

21. Что служит основанием для определения величины изображаемого изделия?
22. Сколько размеров должно быть на чертеже?
23. Какие размеры называются справочными и как они отмечаются на чертеже?
24. В каких единицах указываются линейные размеры на чертеже?
25. Какое минимальное расстояние между размерными линиями?
26. Какое минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?
27. Допускается ли пересекать размерные и выносные линии?
28. Можно ли использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?
29. Можно ли проставлять размеры к невидимому контуру?
30. Как обозначается диаметр, сферическая поверхность и квадрат?
31. Как наносят размеры фасок под углом 45 градусов и размеры фасок под углом не равным 45 градусов?
32. Где и как указываются предельные отклонения размеров?
33. Назовите виды разъемных соединений деталей.
34. Назовите виды неразъемных соединений деталей.
35. Классификация и обозначение резьб.
36. Какие установлены правила изображения резьбы?
37. Что относят к элементам резьбы?
38. Как обозначаются болты, гайки, шайбы?
39. Как обозначить трубную цилиндрическую резьбу?
40. Как обозначить трубную коническую резьбу?
41. Какие бывают типы сварных швов?
42. Где на чертеже помещают сведения о материале свариваемых деталей?
43. Какие типы швов существуют при выполнении клееных и паяных соединений?
44. Как изображаются и обозначаются клееные и паяные соединения?
45. Где указывают марку клея и припоя?
46. Как обозначают швы клееных и паяных соединений на сборочных чертежах?
47. Что такое армированное изделие?
48. Какие способы нанесения размеров на рабочих чертежах Вы знаете?
49. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
50. Шероховатость поверхности и ее обозначение на чертежах.
51. Как обозначается материал на чертежах? Приведите примеры.
52. Назовите виды изделий.
53. Перечислите виды графических конструкторских документов.

54. Перечислите виды текстовых конструкторских документов.
55. Что такое эскиз детали?
56. Правила выполнения сборочного чертежа.
57. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
58. Какие детали при продольном разрезе показываются нерассеченными?
59. Правила оформления чертежа детали?
60. В каком случае разрешается совмещать спецификацию со сборочным чертежом и как правильно ее обозначить?
61. Перечислите основные конструкторские документы.
62. Назовите последовательность разделов спецификации. В какой последовательности записываются.

Паспорт расчетно-графического задания (работы)

по дисциплине «Инженерная графика», 2 семестр

1. Методика оценки

В рамках расчетно-графического задания (работы) по дисциплине студенты должны разрабатывать следующие конструкторские документы: рабочий чертеж детали, сборочный чертеж, спецификация и др.

Расчетно-графическое задание выполняется в электронном виде в одном из графических редакторов.

Комплект заданий для выполнения расчетно-графической работы (72 б.)

Образец одного из вариантов расчетно-графической работы (комплект состоящий из 30 вариантов заданий для выполнения расчетно-графической работы, , находятся в электронном виде - <http://www.graph.power.nstu.ru/index.php?s=study&p=2>)

Тема. Изображения - виды, разрезы, сечения (10 б.)

По заданным на рисунке двум проекциям детали (рис. 1) построить третью, при этом выполнить необходимые разрезы в соответствии с ГОСТ 2. 305-2008 и нанести размеры в соответствии ГОСТ 2. 307-68. Выполнить аксонометрическое изображение детали с четвертным вырезом. Работу оформить на формате А3 (ГОСТ 2.301-68) с основной надписью форма 1(ГОСТ 2.104-68).

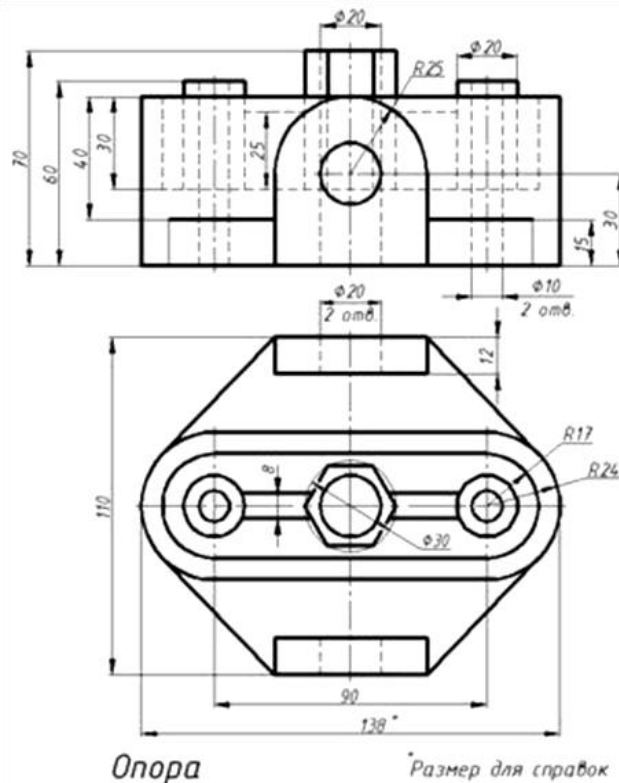
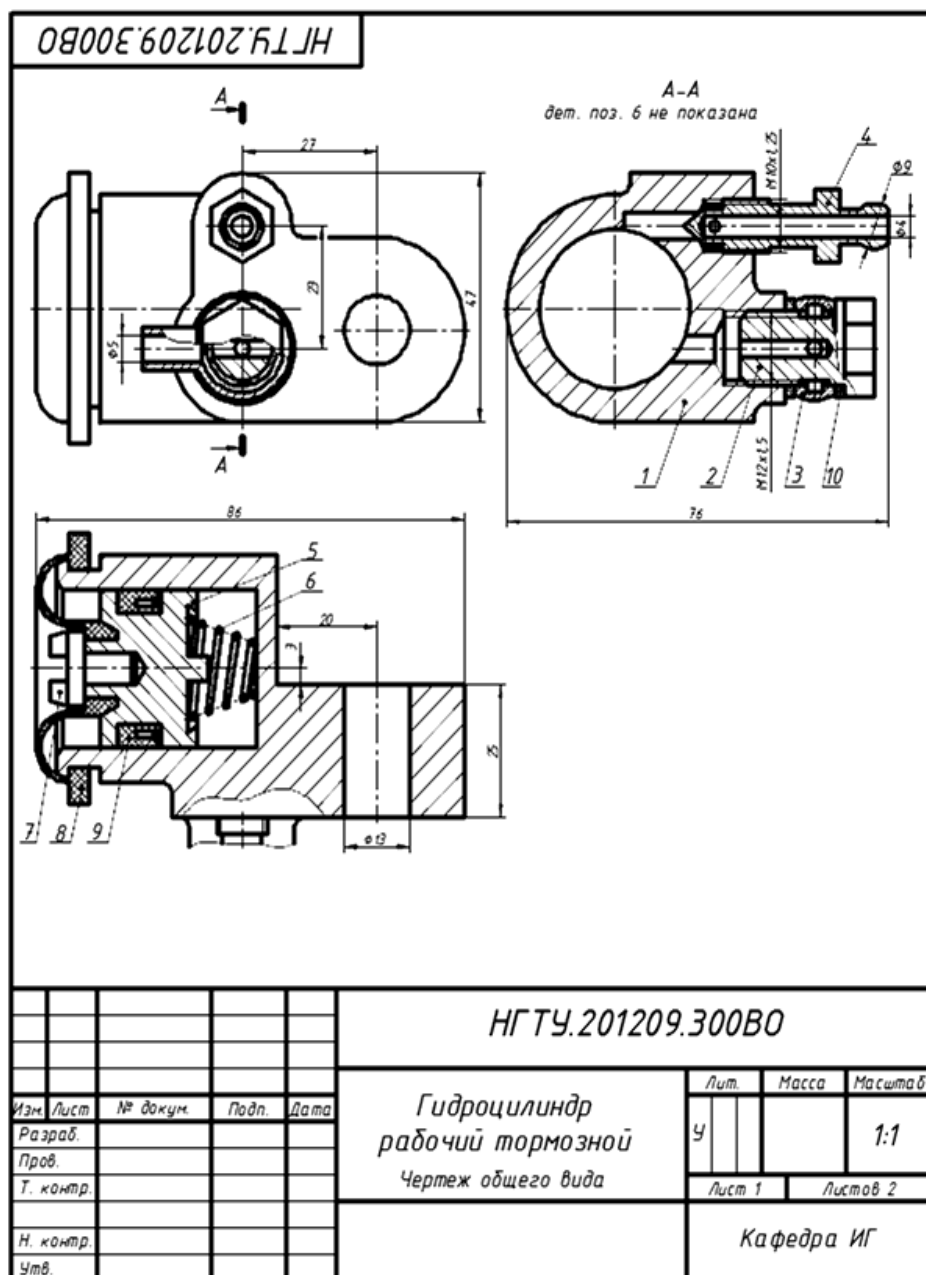


Рис.1

Тема. Чертеж детали (22 б.)

Выполнить рабочий чертеж детали по чертежу общего вида (рис.2).



Тема. Армированное изделие (28 б.)

Разработать вариант конструкции пластмассовой колодки с входящим в нее штырем в виде арматуры, опрессованной материалом самого корпуса (рис. 3). Оформить конструкторские документы: спецификацию совмещенную со сборочным чертежом и рабочий чертеж штыря.

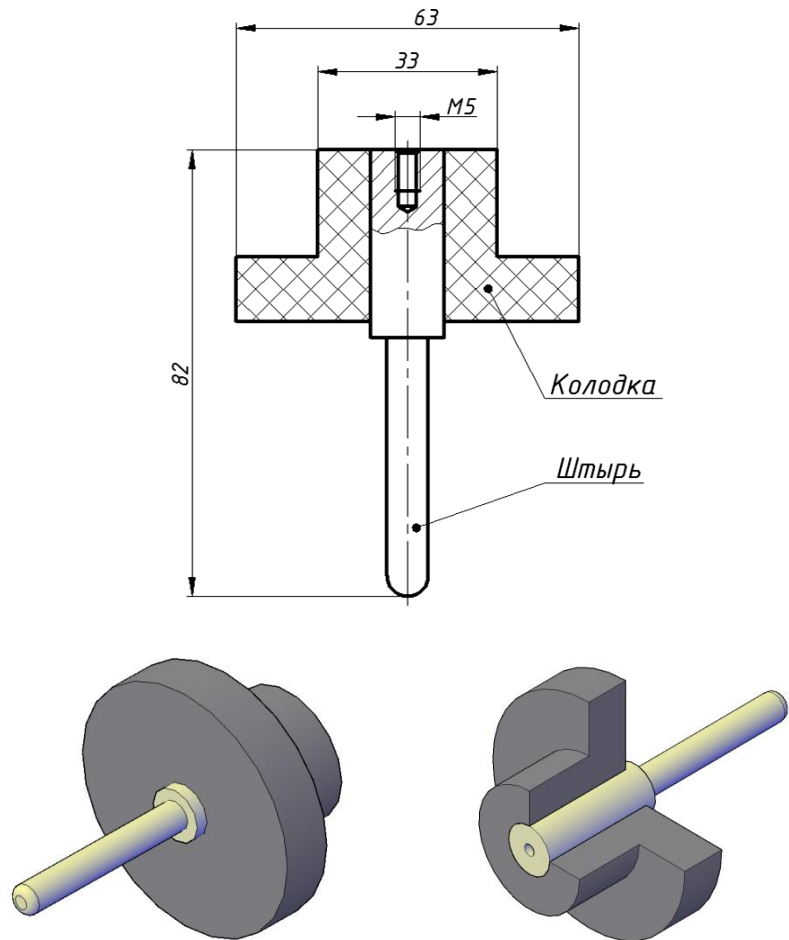
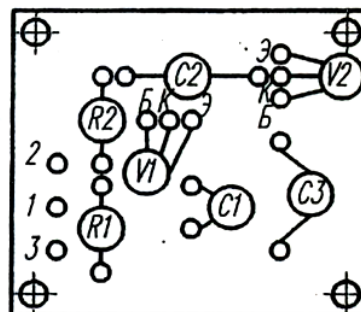
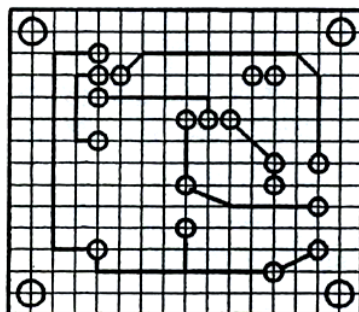
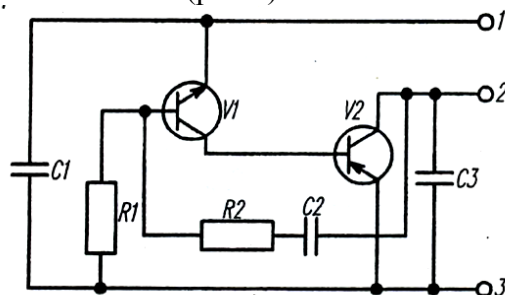


Рис. 3

Тема. Чертеж платы (12 б.)

Выполнить чертежи печатной платы (рис.4).



Обозначение	Количество
C1	1
C2	1
C3	1
R1	1
R2	1
V1	1
V2	1

Конденсаторы... ТУ

C1: К50-6-1-10В-50 мкФ±10%

C2: КПС-1-Н90-0,033 мкФ±80,-20%

C3: КПС-1-Н90-0,1 мкФ±80,-20%

Резисторы ГОСТ 7113-77

R1: МПТ-0,125-680 кОм±10%

R2: МПТ-0,125-2,2 МОм±5%

Транзисторы ... ТУ

V1: КТ 315Б

V2: КТ 361Б

Рис.4

2. Критерии оценки

Каждое задание контрольной работы оценивается в соответствии с приведенными ниже критериями.

Тема. Изображение геометрических объектов (10 б.)

- работа оценивается **неудовлетворительно**, если студент при разработке конструкторских работ не соблюдает правила ЕСКД и допускает принципиальные ошибки, оценка составляет до 4 баллов.
- **пороговый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 4-6 баллов, если выполнены следующие элементы: вид сверху, вид слева;
- **базовый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 7-9 баллов если выполнены следующие элементы: вид сверху, вид слева, видимость линий;
- **продвинутый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 10 баллов если выполнены следующие элементы: вид сверху, вид слева, видимость линий, толщина линий соответствует ГОСТ 2. 303-68 .

Тема. Чертеж детали (22 б.)

- работа оценивается **неудовлетворительно**, если студент при разработке конструкторских

работ не соблюдает правила ЕСКД и допускает принципиальные ошибки, оценка составляет до 9 баллов.

- **пороговый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 10-15 баллов, если: определено минимальное количество изображений и правильно заполнена основная надпись, нанесены все размеры детали;
- **базовый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 16-17 баллов если: изображения соответствуют стандартам ЕСКД и правильно указана шероховатость поверхностей и заполнена основная надпись;
- **продвинутый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 18-22 баллов если: изображения соответствуют стандартам ЕСКД, правильно указана шероховатость поверхностей, заполнена основная надпись, указаны материал детали и технические требования.

Тема. Армированное изделие (28 б.)

- работа оценивается **неудовлетворительно**, если студент при разработке конструкторских работ не соблюдает правила ЕСКД и допускает принципиальные ошибки, оценка составляет до 16 баллов.
- **пороговый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 16-21 баллов, если: определена конструкция армированного соединения и построены изображения;
- **базовый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 22-24 баллов если: определена конструкция армированного соединения, построены изображения и заполнена спецификация;
- **продвинутый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 25-28 баллов если: определена конструкция сварного соединения, построены изображения, заполнена спецификация и выполнены все технические указания.

Тема. Чертеж платы (12 б.)

- работа оценивается **неудовлетворительно**, если студент при разработке конструкторских работ не соблюдает правила ЕСКД и допускает принципиальные ошибки, оценка составляет до 6 баллов.
- **пороговый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 6-8 баллов, если: определено минимальное количество изображений и правильно заполнена основная надпись, нанесены все размеры детали;
- **базовый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 9-10 баллов если: изображения соответствуют стандартам ЕСКД и правильно указана шероховатость поверхностей и заполнена основная надпись;
- **продвинутый** уровень при выполнении контрольной работы составляет 11-12 баллов если: изображения соответствуют стандартам ЕСКД, правильно указана шероховатость поверхностей, заполнена основная надпись, указаны материал детали и технические требования.

3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

Итоговая оценка по дисциплине «Инженерная графика» складывается из оценки за практические занятия - max 8 баллов, контрольная работа - max 72 баллов и оценки за зачетную работу – max 20 баллов с коэффициентом 1.

4. Примерный перечень тем РГЗ

Раздел, тема
Графические примитивы и операции с ними. Системы координат Создание и редактирование графических объектов
Задание точки, прямой и плоскости на чертеже
Позиционные и метрические задачи.
Формирование трехмерных объектов
Методика создания чертежа
Разъемные и неразъемные соединения
Чтение и исправление чертежей
Эскизы
Рабочие чертежи деталей
Схема
Сборочные чертежи