

«

»

“

”

. . .

. . .

31.08.2022

: . . . . .

:

:

<https://www.nstu.ru/university/info/sveden/education>

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

## Инженерная графика

: 22.03.01

,

:

: 1 2,

: 2 3

		2	3
1	( )	3	3
2		108	108
3	, .	57	60
4	, .	16	18
5	, .	0	0
6	, .	32	32
7	, .	10	0
8	, .	17	22
9	, .	2	2
10	, .	7	8
11	, .	51	48
12	( , ( )/ , )		
13			

( ): 22.03.01

701 02.06.2020 ., : 10.07.2020 .

: 1,

( ): 22.03.01

, 31.08.2022

- , 6 31.08.2022

:

, . - . . . .

:

. .

# 1.

1.1

	-2 , ,
	-2. 2 ,
	-8
	-8. 1 ,
	-1 , ,
	-1. 1 , .

# 2.

,

2.1

<b>ОПК-2. 2 Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии</b>	
	; ;
,	; ;
	; ;
<b>ОПК-8. 1 Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства</b>	
	;
	; ;
<b>УК-1. 1 Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.</b>	
	; ;

# 3.

3.1

		“ .	, .		
: 2					
:					

1.		0,5	0	0	-2.2, -8.1, -1.1	
2.		1,5	0	0	-2.2	
:						
3.		2	0	0	-2.2	
:						
4.		1	0	0	-2.2	
5.		2	0	0	-2.2	
6.		2	0	0	-2.2	
:						
7.		3	0	0	-2.2	
: - , ,						
8.		2	0	0	-2.2	
:						
9.		2	0	0	-2.2	
: 3						
:						

10.	(      ).	2	0	0	-2.2	
11.	,	1	0	0	-2.2	
:						
12.	.	4	0	0	-2.2	
13.	, ,	3	0	0	-2.2	
14.	.	2	0	0	-2.2	
:						
15.	.	6	0	0	-2.2	

		„ .	, .		
: 2					
:					
1.	2	2	0	-8.1, -1.1	
: ,					
2.	4	2	0	-2.2, -8.1, -1.1	
3.	2	1	0	-2.2, -8.1, -1.1	
:					
4.	2	1	0	-2.2, -1.1	
:					

5.	4	2	2	-2.2, -8.1, -1.1	
6.	4	2	2	-2.2, -8.1, -1.1	
7.	4	2	2	-8.1, -1.1	
:					
8.	4	2	2	-2.2, -8.1, -1.1	
9.	2	1	0	-2.2, -8.1, -1.1	
:					
10.	4	2	2	-2.2, -8.1, -1.1	
: 3					
:					
11.	2	2	0	-2.2, -8.1, -1.1	
12.	4	3	0	-2.2, -8.1, -1.1	
13.	4	3	0	-2.2, -8.1, -1.1	
14.	8	6	0	-2.2, -8.1, -1.1	
:					
15.	10	6	0	-2.2	
16.	4	2	0	-2.2, -1.1	

		„ .“	, .		
: 2					
:					
1.	2	0	0	-8.1, -1.1	
2.	2	0	0	-2.2	
:					
3.	2	0	0	-2.2	
:					
4.	4	0	0	-2.2	

			( )
1			:
2			:
3			:
4			:
5			:
6			:
7			:
8			:  ,
9			:  ,

10			:
11			:
12			:
13			:
14			:
15			:
16			:

3.2

3.3

: 2				
1		8.1, -2.2, -1.1	- 12	3



		(4):		
2	4.	-2.2, 8.1, -1.1	10	2
1.	<p>1. .</p> <p>2. .</p> <p>3. .</p> <p>4. .</p> <p>: . . . . . / . . . . . , 2005.- 118, [1] . . . . . [9] . . . . .</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049618</p>			
3	1.	-2.2, 8.1, -1.1	10	2
1.	<p>1. .</p> <p>2. .</p> <p>3. .</p> <p>4. .</p> <p>5. .</p> <p>: . . . . . / . . . . . , 2005.- 118, [1] . . . . . [9] . . . . .</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049618</p>			
4		-2.2	5	0
	<p>: . . . . . [ . . . . . ]:</p> <p>- . . . . . / . . . . . ; . . . . . , [2011].-</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463.-</p> <p>[ . . . . . ]: - . . . . . / . . . . . ; . . . . . , [2011].-</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457.-</p> <p>[ . . . . . ]: - . . . . . / . . . . . ; . . . . . , [2011].-</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462.-</p> <p>[ . . . . . ]: . . . . . / . . . . . , [2017].-</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-</p> <p>, [ . . . . . ]: - . . . . . / . . . . . ; . . . . . , [2011].-</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459.-</p> <p>. . . . .</p> <p>: - . . . . . / . . . . . , 2022.- 61, [1] . . . . .</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</p> <p>[ . . . . . ]: - . . . . . / . . . . . ; . . . . . , [2011].-</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461.-</p>			
5		-2.2, 8.1, -1.1	4	0
	<p>: . . . . . [ . . . . . ]: - . . . . . , [2017].-</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-</p> <p>. . . . .</p> <p>- . . . . . / . . . . . ; . . . . . , 2022.- 61, [1] . . . . .</p> <p>: http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</p>			
6		-2.2, 8.1, -1.1	10	0

<p>3.3 :</p> <p>[ ]: - / . . . ; . -.-  , [2011].- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457.-  . . . [ ]:  - / . . . ; . -.- , [2011].-  : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463.-  [ ]: - / . .  ; . . . -.- , [2017].- :  http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-  [ ]: - / . . . ; . -.-  , [2011].- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461.-  . . . : - / . . . , . . .  ; . . . -.- : - , 2022.- 61, [1] .: .- :  .- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022</p>				
: 3				
1		-2.2, 8.1, -1.1	12	2
<p>,  . . . [ ]:  - / . . . ; . -.- , [2011].-  : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457.-</p>				
2		-2.2, 8.1, -1.1	8	1
<p>. . . :  [ ]: - / . . . ;  . . . -.- , [2011].- :  http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461.-</p>				
3		-2.2, 8.1, -1.1	6	1
<p>. . . [ ]:  - / . . . ; . -.- , [2011].-  : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462.-</p>				
4		-2.2, -1. 1	2	0
<p>. . . :  [ ]: - / . . . ; . -.-  , [2011].- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459.-</p>				
5		-2.2, 8.1, -1.1	8	2
<p>3 ,  . . . :  [ ]: - / . . . ; . -.-  , [2011].- : http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463.-</p>				
6		-2.2	5	0

<p>2.405-: , . . : - / . . . 2.403-,  , . . . — : , 2022. — 87 . —  ISBN 978-5-7422-7923-5. — : // : - . — URL:  <a href="https://e.lanbook.com/book/317819">https://e.lanbook.com/book/317819</a> ( : 20.03.2023). — : .</p>				
7		8.1 -2.2, -	3	0
<p>: . . . [ ]: - / . . .  ; . . . . - . - , [2011].- :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457</a>.- . . . .  [ ]: - / . . . ; . . . .  - . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462</a>.- . . .  . . . . [ ]:  - / . . . ; . . . . - . - , [2011].-  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463</a>.- . . . .  , [ ]: - / . . . ; . . . .  . - . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459</a>.-  . . . . [ ]:  - / . . . ; . . . . - . - , [2017].-  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000</a>.- . . . .  [ ]: - / . . . ; . . . .  . . . . - . - , [2011].- :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461</a>.- . . . .</p>				
8		8.1 -2.2, -	4	2
<p>: , . . . : - / . . . , . . .  , . . . . — : , 2022. — 87 . —  ISBN 978-5-7422-7923-5. — : // : - . — URL:  <a href="https://e.lanbook.com/book/317819">https://e.lanbook.com/book/317819</a> ( : 20.03.2023). — : .  / . . . . [ ]: - :  / . . . ; . . . . - . - , [2011].- :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457</a>.- . . . .  [ ]: - / . . . ; . . . .  - . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462</a>.- . . .  . . . . [ ]:  - / . . . ; . . . . - . - , [2011].-  : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463</a>.- . . . .  , [ ]: - / . . . ; . . . .  . - . - , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459</a>.-  . . . . [ ]: - :  / . . . ; . . . . - . - , [2011].- :  <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461</a>.- . . . .</p>				

### 3.3

,  
- ( . 3.4).

### 3.4

	-
	;
	;

## 4.

( ),

15-

ECTS.

. 4.1.

4.1

<b>: 2</b>		
<i>Самостоятельное изучение теоретического материала:</i>	3	8
" [ ]: - / . . . ; , [2017].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-</a> ."		
<i>РГЗ/Реферат:</i>	37	72
" : - , 2005.- 118, [1] ., [9] . - : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049618">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049618</a>		
<i>Зачет:</i>	10	20
" [ ]: - / . . . ; , [2017].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-</a> ."		
<b>: 3</b>		
<i>Подготовка к занятиям: Контрольные по основным темам</i> л/р	0	10
" [ ]: - / . . . ; , [2017].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000.-</a> ."		
<i>РГЗ/Реферат: Соединение склеиванием и пайкой</i>	2	4
" [ ]: - / . . . ; . . . ; , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459.-</a> ."		
<i>РГЗ/Реферат: Сварные соединения</i>	6	10
" [ ]: - / . . . ; . . . ; , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461.-</a> ."		
<i>РГЗ/Реферат: Соединения пластической деформацией</i>	6	10
" [ ]: - / . . . ; . . . ; , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463.-</a> ."		
<i>РГЗ/Реферат: Армированные соединения</i>	6	8
" [ ]: - / . . . ; . . . ; , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462.-</a> ."		
<i>РГЗ/Реферат: Резьбовые соединения</i>	6	12
" [ ]: - / . . . ; . . . ; , [2011].- : <a href="http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457.-">http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457.-</a> ."		
<i>РГЗ/Реферат: Зубчатые соединения</i>	4	6
" : - / . . . ; . . . .— : . . . , 2022. — 87 . — ISBN 978-5-7422-7923-5. — : // : . . . .— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/317819">https://e.lanbook.com/book/317819</a> ( : 20.03.2023). — : . . . ."		
<i>Экзамен: Экзамен</i>	20	40
" : - / . . . ; . . . .— : . . . , 2022. — 87 . — ISBN 978-5-7422-7923-5. — : // : . . . .— URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/317819">https://e.lanbook.com/book/317819</a> ( : 20.03.2023). — : . . . ."		

		/		
-2	-2 2.	+	+	+
-8	-8 1.	+	+	+
-1	-1 1.	+		+

1

## 5.

1. Инженерная графика : учебник / Н. П. Сорокин, Е. Д. Ольшевский, А. Н. Заикина, Е. И. Шибанова. — 6-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 392 с. — ISBN 978-5-8114-0525-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/212327> (дата обращения: 15.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Иванцовская Н. Г. Инженерное документирование: электронная модель и чертеж детали : [учебное пособие] / Н. Г. Иванцовская, Б. А. Касымбаев, Б. А. Кальницкая. - Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2018.- 210, [1] с. : ил., схемы.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000239753](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000239753). - На обл.: НГТУ. Опорный вуз.

3. Иванцовская Н. Г. Инженерное документирование изделий, имеющих резьбовые соединения : [учебное пособие] / Н. Г. Иванцовская, Б. А. Касымбаев ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 174, [2] с. : ил., табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000243878](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000243878)

4. Чудинов А. В. Инженерное документирование армированных и сварных изделий : [учебное пособие] / А. В. Чудинов, М. В. Иванцовский, Б. А. Касымбаев ; под ред. Н. Г. Иванцовской ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2016.- 240, [4] с. : ил.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000233991](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000233991). - Авт. на обл. не указаны.

1. Баянов Е. В. Моделирование в системе КОМПАС-3D. Базовый уровень : [учебное пособие] / Е. В. Баянов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2020.- 86, [2] с.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000242672](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000242672)

1. Кафедра инженерной графики : сайт / авт.-разраб. К. В. Пищинский ; Новосиб. гос. техн. ун-т, МТФ. – Новосибирск, 2002 – . – URL: <https://graph.power.nstu.ru/> (дата обращения: 23.07.2021). – Текст : электронный.

## 6.

## 6.1

1. Чудинов А. В. Резьбовые соединения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162457](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162457). - Загл. с экрана.

2. Чудинов А. В. Клейка, пайка [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162459](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162459).- Загл. с экрана.
3. Чудинов А. В. Сварные соединения [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162461](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162461).- Загл. с экрана.
4. Байрамов, А. Б. Инженерная графика : учебно-методическое пособие / А. Б. Байрамов, Е. В. Ефимова, П. Н. Плясунов. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2022. — 87 с. — ISBN 978-5-7422-7923-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/317819> (дата обращения: 20.03.2023). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Чудинов А. В. Начертательная геометрия с элементами инженерной графики : сборник учебных заданий : учебное пособие / А. В. Чудинов, П. В. Илюшенко, И. В. Захарова ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2005.- 118, [1] с., [9] л. ил.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000049618](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000049618)
6. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162462).- Загл. с экрана.
7. Чудинов А. В. Соединение методами пластической деформации [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / А. В. Чудинов ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск, [2011].- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=vtls000162463](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000162463).- Загл. с экрана.
8. Дудкина М. П. Организация самостоятельной работы студентов Новосибирского государственного технического университета : учебно-методическое пособие / М. П. Дудкина, Ю. В. Никитин ; Новосиб. гос. техн. ун-т.- Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2022.- 61, [1] с. : табл.- Текст : непосредственный.- Режим доступа: [http://elibrary.nstu.ru/source?bib\\_id=223022](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=223022)
9. 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](http://elibrary.nstu.ru/source?bib_id=vtls000235000).- Загл. с экрана.

## 6.2

### 1 Трехмерное моделирование объектов АСКОН Компас 3D

## 6.3

## 7.

1	( Internet )	

1	CPU Intel Cote i5-4570 BOX	

1		

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Новосибирский государственный технический университет»

Кафедра инженерной графики

“УТВЕРЖДАЮ”  
ДЕКАН МТФ  
к.т.н., доцент А.Г. Тюрин  
“    ”    \_\_\_\_\_    Г.

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### ДИСЦИПЛИНЫ

#### **Инженерная графика**

Образовательная программа: 22.03.01 Материаловедение и технологии материалов, профиль:  
Материаловедение и технологии машиностроительных материалов



## 1. Обобщенная структура фонда оценочных средств дисциплины

Обобщенная структура фонда оценочных средств по дисциплине Инженерная графика представлена в Таблице. Совокупность результатов обучения по дисциплине соотнесена с уровнями сформированности компетенций и соотнесенными с ними индикаторами. Индикаторы достижения компетенций измеряемы с помощью средств текущей и промежуточной аттестации по дисциплине Инженерная графика.

Таблица

Формируемые компетенции	Индикаторы компетенций	Темы	Этапы оценки результатов обучения и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций	
			Мероприятия текущего контроля (контрольная работа, курсовой проект, РГЗ(Р), реферат и др.)	Промежуточная аттестация (экзамен, зачет)
ОПК-2 Способен участвовать в проектировании технических объектов, систем и технологических процессов с учетом экономических, экологических и социальных ограничений	2. Знает нормативную и технологическую документацию для проектирования и сопровождения производства технических объектов, систем и процессов в области инженерии	Взаимное положение прямой и плоскости, взаимное положение плоскостей. Выполнение твердотельных моделей различных объектов. Выполнение чертежей деталей сварного соединения. Выполнение эскизов различных деталей Единая система конструкторской документации(ЕСКД). Виды изделий. Виды конструкторских документов. Задание плоскости на комплексном чертеже в прикладной программе. Определение расстояния от точки до плоскости. Методы преобразования комплексного чертежа. Метрические задачи. Методы проецирования, основные понятия и определения. Модель точки. Образование комплексного чертежа. Аксонометрические проекции Определение углов наклона плоскости к плоскостям проекции. Плоскость. Построение линии пересечения плоскостей. Плоскость. Способы задания плоскостей. Главные линии плоскости. Следы плоскостей. Положение плоскости относительно проекций. Принадлежность точки и прямой плоскости. Поверхность. Формообразование поверхностей. Классификация поверхностей. Линия и точка, принадлежащие поверхности. Развертка поверхностей. Понятие размера. Размерные базы. Простановка размеров на чертежах. Порядок постановки	РГЗ, 2 семестр, задания 1 - 3 РГЗ, 3 семестр, задания 1-6	Зачет, вопросы 9, 27-72 Экзамен, вопрос 1-79

		<p>производства нового изделия, этапы проектирования и комплектность конструкторской документации. Построение линии пересечения двух отсеков плоскости. Построение линии пересечения пространственных тел. Построение разрезов и сечений средствами прикладных программ. Построить твердотельную модель геометрического объекта и ассоциативный чертеж. Проекционные задачи Прямая. Методы преобразования чертежа. Резьба. Основные понятия, изображение, особенности выполнения чертежей резьбовых элементов. Резьбовые соединения. Сварные соединения деталей. Следы прямой линии. Взаимное положение прямых. Соединения зубчатые. Основные способы передачи движения. Изображения передач на чертежах Соединения пайкой и склеиванием. Соединения пластической деформацией. Способы отображения и восприятия информации. Предмет инженерной графики. Классификация основных задач начертательной геометрии. Типы изображений: двумерные изображения - виды, разрезы, сечения. Типы соединений в изделиях. Выполнение сборочных чертежей. Точка в системе трех плоскостей проекций. Чертеж детали. Правила оформления эскизов. Отклонения размеров. Отклонения геометрической формы и микрогеометрии поверхности. Эпюр №1. Отображение точки, прямой и плоскости. Эпюр №4. Взаимное пересечение поверхностей</p>		
ОПК-8 Способен понимать принципы работы современных информационных технологий и использовать их для решения задач профессиональной деятельности	1. Знает принципы работы современных информационных технологий и программных средств, в том числе отечественного производства	<p>Выполнение твердотельных моделей различных объектов. Построение ассоциативных чертежей твердотельных объектов. Построение линии пересечения пространственных тел. Построение разверток различных поверхностей. Построение разрезов и сечений средствами прикладных программ. Построить твердотельную модель геометрического объекта и ассоциативный чертеж. Проекционные задачи Резьбовые соединения. Сварные соединения деталей. Соединения пайкой и</p>	РГЗ, 2 семестр, задания 1 - 3 РГЗ, 3 семестр, задания 1 - 5	Зачет, вопрос 9, 54-64 Экзамен, вопрос 1–35, 59-60

		склеиванием. Соединения пластической деформацией. Эпюр №1. Отображение точки, прямой и плоскости Эпюр №4. Взаимное пересечение поверхностей		
УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	1. Знает принципы сбора, отбора и обобщения информации.	Выполнение твердотельных моделей различных объектов. Геометрические основы построения чертежа Задание плоскости на комплексном чертеже в прикладной программе. Определение расстояния от точки до плоскости. Знакомство с прикладной программой САПР Определение углов наклона плоскости к плоскостям проекции. Построение ассоциативных чертежей твердотельных объектов. Построение линии пересечения двух отсеков плоскости. Построение линии пересечения пространственных тел. Построение разверток различных поверхностей. Построение разрезов и сечений средствами прикладных программ. Построить твердотельную модель геометрического объекта и ассоциативный чертеж. Проекционные задачи Эпюр №1. Отображение точки, прямой и плоскости. Эпюр №4. Взаимное пересечение поверхностей	РГЗ, 2 семестр, задания 1 - 3	Экзамен, вопрос 1- 35, 59-60

## 2. Методика оценки этапов формирования компетенций по дисциплине

Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций проверяются при проведении мероприятий текущей аттестации (контроля) в процессе изучения дисциплины, указанных в таблице раздела 1.

В 3 семестре обязательным этапом текущей аттестации является расчетно-графическое задание (работа) (РГЗ(Р)). Требования к выполнению РГЗ(Р), состав и правила оценки сформулированы в паспорте РГЗ(Р).

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

Промежуточная аттестация по **дисциплине** проводится во 2 семестре - в форме зачета, в 3 семестре - в форме экзамена, который направлен на оценку сформированности результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, ОПК-8, УК-1 и соотнесенных с ними индикаторов. (см. таблицу раздела 1).

Зачет проводится в письменной форме, по билетам, содержащим восемь вопросов. Вопросы билета требуют выполнения графической работы (вопросы 1-3) или составлены в тестовой форме (вопросы 4-8). Билет формируется из приведенного в Паспорте зачета списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в

программе индикаторами достижения компетенций.

Экзамен проводится в письменной форме по билетам, содержащим девять вопросов, каждый из которых требует графических построений в соответствии со стандартами ЕСКД. Билет формируется из приведенного в Паспорте экзамена списка вопросов, позволяющих оценить результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

Общие правила выставления оценок текущей и промежуточной аттестации по дисциплине определяются балльно-рейтинговой системой, приведенной в рабочей программе дисциплины.

На основании критериев, приведенных в п. 3, осуществляется оценка уровней достигнутых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в программе индикаторами достижения компетенций ОПК-2, ОПК-8, УК-1, закрепленных за дисциплиной.

### **3. Общая характеристика уровней результатов обучения, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

**Продвинутый.** Теоретическое содержание курса освоено полностью. Студент демонстрирует систематическое и глубокое понимание учебного материала и способность к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности. Сформированы необходимые навыки практической работы. Все учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнены качественно, без замечаний. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящим в диапазон продвинутого уровня.

**Базовый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Навыки практической работы сформированы на базовом уровне. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с небольшими погрешностями. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах базового уровня.

**Пороговый.** Теоретическое содержание курса освоено в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и профессиональной деятельности. Некоторые практические навыки работы сформированы с пробелами. Учебные задания, предусмотренные программой обучения, выполнялись с ошибками, исправленными под руководством преподавателя. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов в пределах порогового уровня.

**Ниже порогового.** Теоретическое содержание курса освоено фрагментарно. Необходимые навыки практической работы сформированы минимально. Большинство учебных заданий, предусмотренных программой обучения, не выполнены. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций, оценены числом баллов, входящих в диапазон ниже порогового уровня.

## Паспорт зачета

по дисциплине «Инженерная графика», 2 семестр

### 1. Методика оценки

Зачет проводится в письменной форме, по билетам. Билет оценивается в 20 баллов.

Билет формируется по следующему правилу:

- в первом вопросе билета представлена задача, выбранная из диапазона вопросов с 27 по 53;
- во втором вопросе – комплексная задача, связанная с вопросами 54-62;
- в третьем вопросе – задача, связанная с вопросами 9, 63-64;
- четвертый вопрос выбирается из диапазона 9-26;
- пятый вопрос представлен тестовым заданием, связанным с вопросами 65-72;
- шестой вопрос выбирается из диапазона 9-26;
- седьмой и восьмой вопросы представлены тестовыми заданиями, связанными с вопросами 1-8.

Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

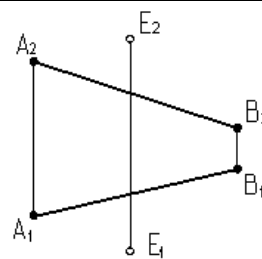
### Форма билета для зачета

НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет МТФ

#### Билет № 1

к зачету по дисциплине «Инженерная графика»

1. Определить расстояние от точки E  
до прямой, заданной отрезком AB.  
(3 балла)



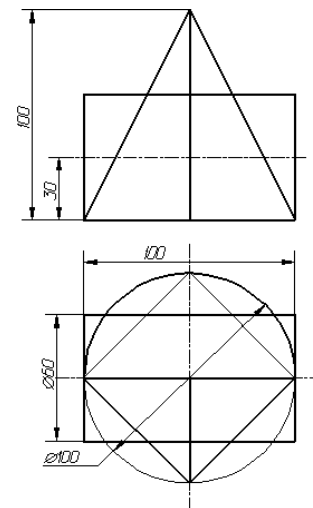
2. Построить три вида, линию пересечения.

(9 баллов)

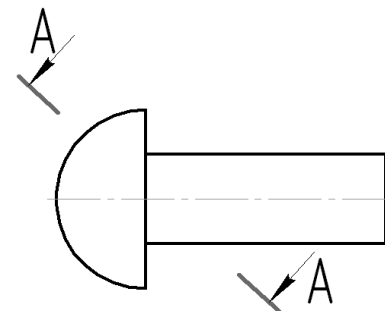
Построение третьего вида – 3 балла

Построение линии пересечения на виде спереди – 3 балла

Построение линии пересечения на виде сверху – 3 балла

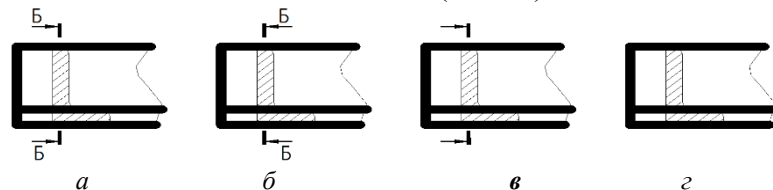


3. Построить натуральную величину сечения технической детали (3 балла)



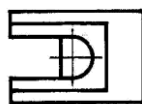
4. Описать сущность метода замены плоскостей проекций. (1 балл)

5. Выбрать вариант выполнения сечения согласно ГОСТ 2.305. (1 балл)



6. Сформулировать условие принадлежности точки и линии поверхности. (1 балл)

7. Способ образования проекций (1 балл)



- А. центральное проецирование
- Б. ортогональное проецирование**
- В. изометрическое проецирование
- Г. косоугольное проецирование

8. При параллельном проецировании отношение отрезков прямой и отношение величин их проекций ... (1 балл)

- 1) Меньше
- 2) Произвольны
- 3) Равны**
- 4) Больше

Утверждаю: зав. кафедрой ИГ \_\_\_\_\_ доцент Баянов Е.В.

(подпись)

(дата)

## 2. Критерии оценки

Ответ на билет для зачета засчитывается на **продвинутом уровне**, если студент знает принципы создания технических чертежей и конструкторской документации, графические работы выполнены на высоком уровне, оценка составляет 19-20 баллов.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **базовом уровне**, если студент знает принципы создания технических чертежей и конструкторской документации, графические работы выполнены с минимальным количеством ошибок, оценка составляет 15-18 баллов.

Ответ на билет для зачета засчитывается на **пороговом уровне**, если студент знает принципы создания технических чертежей и конструкторской документации, но допускает ошибки при чтении чертежей и выполнении графических работ; оценка составляет 10-14 баллов.

Ответ на билет для зачета считается **неудовлетворительным** (ниже порогового уровня), если студент при ответе на вопросы не знает принципы создания технических чертежей и конструкторской документации, допускает принципиальные ошибки при чтении чертежей и выполнении графических работ. Совокупность результатов обучения по дисциплине (модулю) и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Установленные в программе компетенции не сформированы. Оценка составляет *менее 10 баллов*.

Если студент в семестре работал не систематически, в результате чего не набрал требуемое количество баллов, то ему выдается дополнительное задание, тематика и объем которого определяются преподавателем.

Студент имеет возможность получить дополнительно до 20 баллов при выполнении работ, не предусмотренных основной программой освоения курса. Данные виды работ согласуются с преподавателем. Одним из вариантов дополнительной работы может быть выполнение второй расчётно-графической работы по другой тематике.

### 3. Шкала оценки

Зачет считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 10 до 20 баллов включительно. Сумма менее 10 баллов признается неудовлетворительным результатом промежуточной аттестации по дисциплине.

В общей оценке по дисциплине баллы за зачет учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

### Список вопросов к зачетным билетам по дисциплине Инженерная графика

1. Основные принципы построения чертежа, предложенные Г.Монжем.
2. Виды проекций.
3. Центральное проецирование.
4. Параллельное проецирование.
5. Свойства ортогонального проецирования.
6. Построить недостающую проекцию плоской фигуры.
7. Проекция точки.
8. Методы преобразования ортогональных проекций.
9. Описать сущность метода замены плоскостей проекций.
10. Сущность метода плоскопараллельного перемещения.
11. Способы нахождения натуральной величины отрезка прямой.
12. Проекция плоских углов.
13. Сформулировать теорему о проецировании прямого угла.

14. Взаимное расположение прямых. Показать графически.
15. Охарактеризовать возможные варианты расположения прямой линии по отношению к плоскостям проекций.
16. Главные линии в плоскости.
17. Положение плоскости по отношению к плоскостям проекций.
18. Взаимное расположение прямой и плоскости.
19. Сформулировать условие принадлежности прямой плоскости.
20. Условие параллельности прямой и плоскости.
21. Составьте алгоритм решения задачи по определению расстояния от прямой до плоскости.
22. Позиционные задачи и методы их решения.
23. Сформулировать условие принадлежности точки и линии поверхности.
24. Способы развертки многогранников.
25. Способы построения развертки, свойства развертки.
26. Стандартизованные аксонометрические проекции. Расположение осей в этих проекциях.
27. Применить метод конкурирующих точек для определения видимости ребер пирамиды.
28. Определить натуральную величину треугольника методом замены плоскостей проекций.
29. Определить расстояние от точки до прямой.
30. Определить двумя способами натуральную величину отрезка.
31. Определить натуральную величину отрезка и углы наклона к плоскостям проекций.
32. Определить истинную величину угла способом замены плоскостей проекций.
33. Определить расстояние от точки до прямой.
34. Достроить фронтальную проекцию прямоугольного треугольника.
35. Определить расстояние между прямыми.
36. На отрезке прямой найти точку, равноудаленную от плоскостей проекций.
37. Построить главные линии в плоскости и определить угол наклона плоскости к  $\Pi_1$ .
38. Построить недостающую проекцию профильно-проецирующей плоскости.
39. Построить недостающую проекцию прямой, принадлежащей плоскости.
40. Найти точку пересечения прямой линии с плоскостью и определить видимость.
41. Достроить фронтальную проекцию и нанести на развертку линию, лежащую на поверхности пирамиды.
42. На прямой найти точку, удаленную от плоскости на заданное расстояние.
43. Достроить горизонтальную проекцию отрезка прямой, если он параллелен плоскости, заданной треугольником.
44. Через точку провести прямую перпендикулярную плоскости.
45. Через точку провести плоскость перпендикулярную отрезку прямой.
46. Определить расстояние от точки до плоскости.
47. Через точку задать плоскость, параллельную данной и отстоящей от нее на заданное расстояние.
48. Через прямую провести плоскость, перпендикулярную другой плоскости.
49. Построить проекции точек пересечения прямой с поверхностью конуса.
50. Найти недостающую проекцию точки, если известно, что она лежит в плоскости.
51. Построить три проекции линии, лежащей на поверхности конуса.
52. Построить линию пересечения двух плоскостей.
53. Построить натуральную величину сечения пирамиды плоскостью.
54. Сущность метода вспомогательных секущих плоскостей. Найти проекции точек пересечения прямой линии с гранями пирамиды и определить видимость прямой.
55. Алгоритм решения задачи по определению линии пересечения плоскости с многогранником. Построить линию пересечения пирамиды фронтально проецирующей плоскостью.
56. Построить фронтальную проекцию линии принадлежащей поверхности шара.



57. Построить линию пересечения проецирующей плоскости и поверхности с криволинейной образующей. Сформулировать алгоритм решения задачи.
58. Построение линии пересечения цилиндра и многогранника.
59. Построение линии пересечения конуса и многогранника.
60. Построение линии пересечения сферы и многогранника.
61. Построение линии пересечения конуса и цилиндра.
62. Построение линии пересечения цилиндра и шара.
63. Построение линии пересечения поверхности проецирующей плоскостью.
64. Натуральная величина сечения поверхности плоскостью.
65. Разрезом называется ...
66. Сечением называется ...
67. Классификация разрезов.
68. Классификация сечений.
69. Сечения вынесенные и наложенные
70. Названия изображений на чертежах по ГОСТ 2.305.
71. Условности и упрощения, применяемые в ГОСТ 2.305
72. Система расположения изображений.

## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Инженерная графика», 2 семестр

### **1. Методика оценки**

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее – РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны освоить и научиться созданию изображений пространственных объектов на плоскости, получить опыт создания трехмерных и плоских изображений изделий в соответствии со стандартами ЕСКД, ознакомиться с правилами оформления конструкторской документации согласно стандартам ЕСКД.

Обязательным элементом РГЗ(Р) является выполнение графических работ с помощью прикладного программного обеспечения, используемого в обучении на кафедре. Выполнение расчетно-графического задания студентами должно соответствовать требованиям ЕСКД.

Номер задания соответствует последним двум цифрам в номере зачетной книжки (студенческого билета). Если значение последних двух цифр больше 30, то вариант выбирается как сумма последних двух цифр.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с теоретическим материалом по данному заданию, а также с методикой выполнения этого задания.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (оформляется по образцу, приведенному на рисунке 3 методического пособия.)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)

*Требования к оформлению:*

Объем графических чертежей 7-9 листов. Формат бумаги А4 – 210 x 297 мм. На титульном листе должны быть указаны дисциплина, номер и наименование темы РГЗ, фамилия, имя и группа студента. Чертежи должны быть сделаны в векторном графическом редакторе (Компас, AutoCAD, SolidEdge, и т.п.).

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для

проверки. Работа может сдаваться по частям, соответствующим заданиям по РГЗ(Р). Однако на защиту должен быть представлен полный комплект заданий. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

## 2. Критерии оценки

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые задания сделаны самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 65 до 72 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые задания сделаны самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные; на защите студентом допущены непринципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 51 до 64 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые работы сделаны самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 37 до 50 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если задания выполнены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 37 баллов.

## 3. Шкала оценки

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

РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 37 до 72

баллов включительно.

#### 4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

**Задание 1.** Эпюр №1. Отображение точки прямой и плоскости.

**Задача 1.** Определить расстояние от точки  $A$  до плоскости общего положения, заданной тремя точками  $B, C, D - (\triangle BCD)$ .

**Задача 2.** Построить плоскость, параллельную заданной плоскости общего положения и отстоящую от нее на расстоянии 40 мм. Плоскость задать двумя пересекающимися прямыми « $m$ » и « $n$ ».

**Задача 3.** Построить плоскость  $(\triangle BEL)$ , проходящую через точку  $B$  данной плоскости перпендикулярно прямой  $CD$ .

**Задача 4.** Построить линию пересечения плоскостей  $(\triangle BCD)$  и  $(\triangle BEL)$ .

**Задача 5.** С помощью линии наибольшего наклона определить углы между плоскостью  $(\triangle BCD)$  и плоскостями проекций –  $\Pi_1$  и  $\Pi_2$ .

Координаты точек взять из таблицы 1

Номера вариантов	Точки	Координаты точек, в мм		
		$X$	$Y$	$Z$
1	$A$	30	90	110
	$B$	200	90	10
	$C$	80	70	30
	$D$	170	0	100

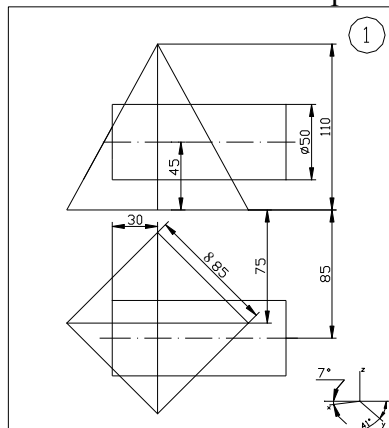
**Задание 2.** Эпюр № 4. Взаимное пересечение поверхностей.

**Задача 1.** Выполнить три проекции пересекающихся геометрических тел с изображением линии их взаимного пересечения.

**Задача 2.** Выполнить аксонометрическое изображение пересекающихся геометрических тел.

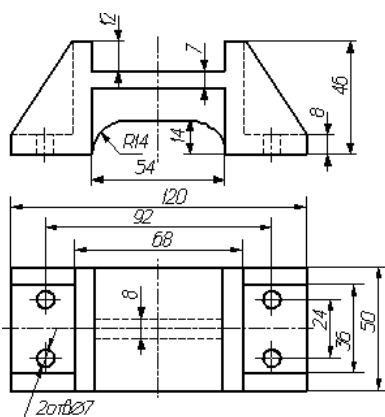
**Задача 3.** Построить фигуру сечения данных геометрических тел проецирующей плоскостью (плоскость задает преподаватель).

**Задача 4.** Построить развертку поверхности каждого геометрического тела с изображением на ней линии пересечения.

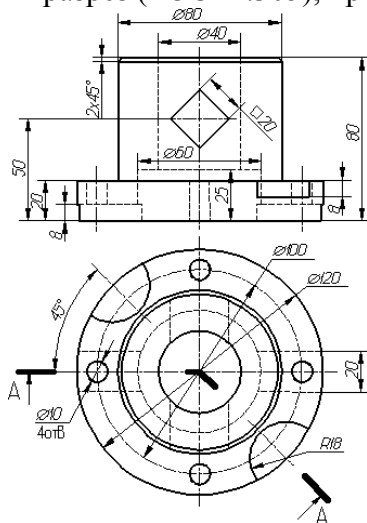


**Задание 3.** Проекционные задачи

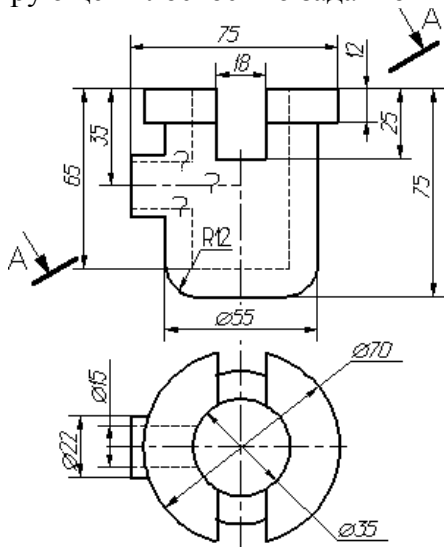
**Задача 1.** По предложенным изображениям построить три вида детали, выполнить необходимые разрезы (ГОСТ2.305), проставить размеры (ГОСТ2.307). Выполнить аксонометрическое изображение детали с четвертным вырезом.



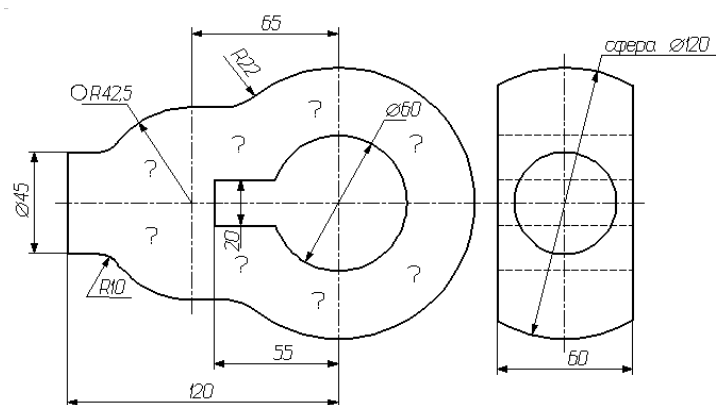
**Задача 2.** По предложенным изображениям построить три вида детали, выполнить ломаный разрез (ГОСТ2.305), проставить размеры (ГОСТ2.307).



**Задача 3.** По предложенным изображениям построить три вида детали, выполнить необходимые разрезы (ГОСТ2.305), проставить размеры (ГОСТ2.307). Выполнить сечение проецирующей плоскостью заданной преподавателем.



**Задача 4.** По предложенным изображениям построить три вида детали, выполнить необходимые разрезы (ГОСТ2.305), проставить размеры (ГОСТ2.307).



Образцы выполнения заданий приведены в методических указаниях, закрепленных за дисциплиной.

## **Паспорт экзамена**

по дисциплине «Инженерная графика», 3 семестр

### **1. Методика оценки**

Экзамен проводится в письменной форме, по билетам. В ходе экзамена преподаватель вправе задавать студенту дополнительные вопросы из общего перечня (п. 4). Билет оценивается – 40 баллами.

Билет формируется по следующему правилу:

- в первом вопросе билета представлена комплексная задача, связанная с вопросами 1-35, 59-60, в данном вопросе студент должен прочитать сборочный чертеж, выполнить 3D модели одной или двух деталей, чертеж одной из них, указать стандартные изделия, входящие в сборочную единицу;
- во втором вопросе – задача, связанная с вопросами 61-79, в ходе выполнения которой студент должен выполнить часть спецификации с указанием в ней стандартных изделий;
- в третьем вопросе – задача, связанная с вопросами 42-43, отвечая на этот вопрос студент выполняет чертеж крепежного изделия в масштабе 1:1;
- четвертый вопрос – задача, связанная с вопросами 38-41, необходимо изобразить соединение двух деталей с помощью крепежного элемента;
- пятый вопрос представлен заданием, связанным с вопросами 49-51, нужно или расшифровать обозначение сварного шва, или по легенде обозначить сварной шов;
- шестой вопрос в виде теста на основе вопросов 6-20;
- седьмой и восьмой вопросы представлены заданиями, связанными с вопросами 52-58;
- девятый вопрос представляет комплексную задачу, связанную с вопросами 44-48, в данном вопросе нужно выполнить по указанным размерам чертеж резьбы и обозначить её.

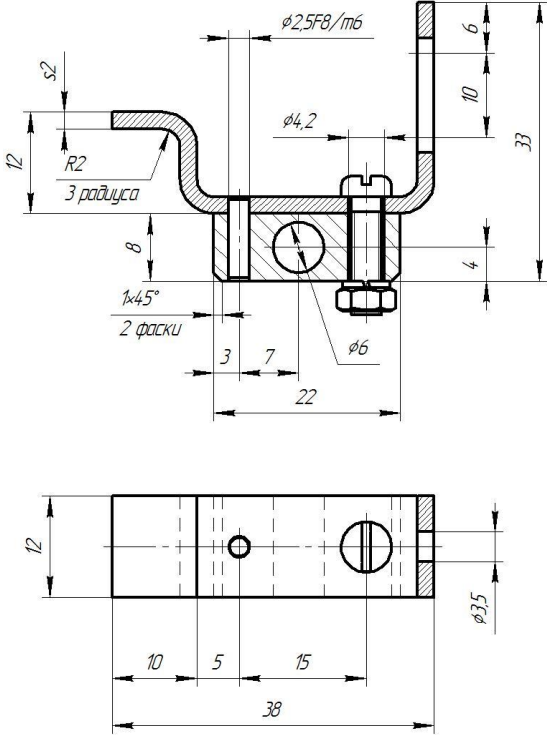
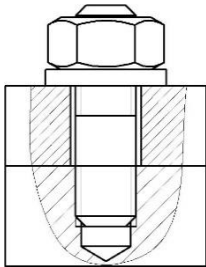
Таким образом, проверяются результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными в программе индикаторами достижения компетенций.

### **Форма экзаменационного билета**

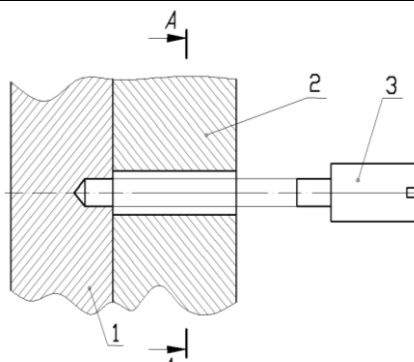
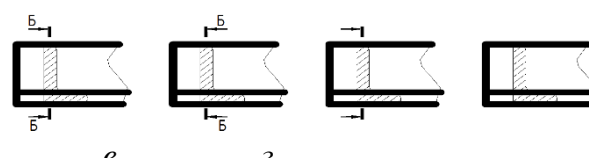
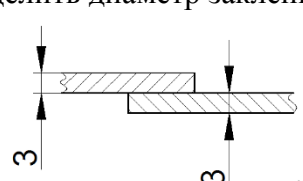

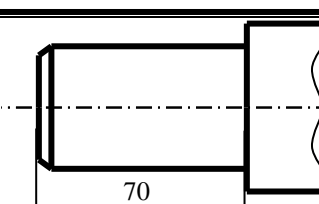
НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Факультет МТФ

#### **Билет № 1**

к экзамену по дисциплине «Инженерная графика»

№ п/п	Вопрос	Возможное количество баллов
1	<p>По предложенным проекциям приспособления создать электронные модели деталей Скоба поз. 1 и Ползун поз. 2. Создать чертеж детали Скоба (материал: Лист В-2,0 ГОСТ 19903-74 / 25 ГОСТ 1050-88). Назвать стандартные изделия, входящие в сборку</p> 	<p>Модели деталей поз.1 – 4, поз.2 – 4;</p> <p>чертеж детали – 5;</p> <p>стандартные изделия – 2</p> <p>Сумма баллов: 15</p>
2	<p>Указать тип соединения, наименование входящих стандартных изделий и порядок их расположения в спецификации</p> 	5
3	<p><i>Вычертить:</i> Винт М12 – 6g х 30 ГОСТ 1478 – 84 (установочный винт с цилиндрическим концом). Цилиндрический конец винта имеет длину 10 мм, диаметр 7 мм.</p>	5



4	<p>Выполнить чертеж фиксации крышки 2 с корпусом 1 установочным винтом 3 в масштабе 2:1. Выполнить разрез А-А. На рисунке резьба в отверстии крышки на всей его длине и у винта не изображена. Толщина стенки корпуса 20 мм, толщина крышки – 30 мм. Винт М12 – 6g х 30 ГОСТ 1478 – 84. Цилиндрический конец винта имеет длину 10 мм, диаметр 7 мм. Глубина отверстия в корпусе 5 мм.</p>		8	<p>Резьба наружная-1,5 Резьба внутренняя-1,5 Штриховка -1 Граница резьбы-1 Толщина линий -1 Разрез - 2</p>
5	<p>Обозначить односторонний сварной шов таврового соединения, выполненного по замкнутому контуру, с катетом 6 мм. После сварки шов должен быть обработан с плавным переходом, шероховатость после обработки Rz 40. Стандарт на шов: ГОСТ 5264-80</p>		2	
6	<p>Выбрать вариант выполнения сечения согласно ГОСТ 2.305.</p> 		1	
7	<p>Определить диаметр заклепки для соединения:</p> 		1	
8	<p>Выполнить условное графическое обозначение шва клеевого соединения.</p> 		1	
9	<p>Выполнить чертеж и обозначить метрическую резьбу, диаметр которой равен 40 мм с шагом 5 мм, длина резьбовой части равна 50 мм.</p>		<p>Изображение резьбы – 2 балла Обозначение резьбы – 1 балл Сумма баллов: 3</p>	

Утверждаю: зав. кафедрой ИГ \_\_\_\_\_ доцент Баянов Е.В.

(подпись)

(дата)

## 2. Критерии оценки

- Защита считается состоявшейся на **продвинутом уровне**, если студент знает принципы создания технических чертежей и конструкторской документации, графические работы выполнены на высоком уровне, оценка составляет 35-40 баллов.
- Защита считается состоявшейся на **базовом уровне**, если студент знает принципы создания технических чертежей и конструкторской документации, графические работы выполнены с минимальным количеством ошибок, оценка составляет 26-34 баллов.

- *Защита считается состоявшейся на **пороговом уровне***, если студент знает принципы создания технических чертежей и конструкторской документации, но допускает ошибки при чтении чертежей и выполнении графических работ; оценка составляет 20-25 баллов.
- Ответ на экзаменационный билет считается **неудовлетворительным**, если студент при ответе допускает принципиальные ошибки, оценка составляет менее 20 баллов.

### 3. Шкала оценки

Экзамен считается сданным, если сумма баллов по всем заданиям билета составляет от 20 до 40 баллов включительно.

В общей оценке по дисциплине экзаменационные баллы учитываются в соответствии с правилами балльно-рейтинговой системы, установленными в НГТУ.

Если студент в семестре работал не систематически, в результате чего не набрал требуемое количество баллов, то ему выдается дополнительное задание, тематика и объем которого определяются преподавателем.

### 4. Вопросы к экзамену по дисциплине «Инженерная графика»

#### Графика

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

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. Что такое «дополнительный вид»?
19. Что такое «местный вид»?
20. Условности и упрощения предусмотренные на чертежах ГОСТ 2.305

#### Правила нанесения размеров на чертежах

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. Допускается ли применять для размерных чисел простые дроби?
26. На какое расстояние должны выходить выносные линии за концы стрелок размерной линии?
27. Какое минимальное расстояние между размерными линиями?
28. Какое минимальное расстояние между размерной линией и линией контура?

29. Допускается ли пересекать размерные и выносные линии?
30. Можно ли использовать линии контура, осевые, центровые и выносные линии в качестве размерных?
31. Можно ли проставлять размеры к невидимому контуру?
32. Как обозначается диаметр, сферическая поверхность и квадрат?
33. Как наносят размеры фасок под углом 45 градусов и размеры фасок под углом не равным 45 градусов?
34. Как наносят размер толщины или длины при изображении деталей в одной проекции?
35. Где и как указываются предельные отклонения размеров?

### **Соединение деталей**

36. Назовите виды разъемных соединений деталей.
37. Назовите виды неразъемных соединений деталей.
38. Классификация и обозначение резьб.
39. Какую форму может иметь профиль резьбы?
40. На каких поверхностях нарезают резьбы?
41. Какие установлены правила изображения резьбы?
42. Что относят к элементам резьбы?
43. Как изображаются и обозначаются болты, гайки, шайбы, шпильки?
44. Как обозначить наружную трубную цилиндрическую резьбу?
45. Как обозначить наружную трубную коническую резьбу?
46. Как обозначить внутреннюю трубную цилиндрическую резьбу?
47. Как обозначить наружную метрическую цилиндрическую резьбу?
48. Как обозначить наружную метрическую коническую резьбу?
49. Какие бывают типы сварных швов?
50. Какими линиями на чертеже обозначают сварные швы?
51. Какую структуру имеет обозначение сварных швов?
52. Какие типы швов существуют при выполнении клееных и паяных соединений?
53. Как изображаются и обозначаются клееные и паяные соединения?
54. Где указывают марку клея и припоя?
55. Как обозначают швы клееных и паяных соединений на сборочных чертежах?
56. Что такое армированное изделие?
57. Какие способы нанесения размеров на рабочих чертежах Вы знаете?
58. Какие размеры проставляются на сборочных чертежах?
59. Шероховатость поверхности и ее обозначение на чертежах.
60. Как обозначается материал на чертежах? Приведите примеры.

### **Конструкторская документация**

61. Назовите виды изделий.
62. Какие виды конструкторских документов предусмотрены в ЕСКД, и какие из них являются основными?
63. Перечислите виды графических конструкторских документов.
64. Перечислите виды текстовых конструкторских документов.
65. Что такое эскиз детали?
66. Как оформляется спецификация?
67. Правила выполнения сборочного чертежа.
68. Условности и упрощения на сборочном чертеже.
69. Какие детали при продольном разрезе показываются нерассеченными?
70. Какие стадии проектирования регламентированы ГОСТ 2.103?
71. Что такое чертеж общего вида?
72. Является ли сборочный чертеж основным конструкторским документом?

73. Правила оформления чертежа детали?
74. Требования к нанесению номеров позиций и обозначение составных частей изделия на сборочных чертежах.
75. В каком случае разрешается совмещать спецификацию со сборочным чертежом?
76. В каком случае в обозначении сборочного чертежа отсутствует код документа, а в основной надписи не пишутся слова «Сборочный чертеж»?
77. Перечислите основные конструкторские документы.
78. Какой документ является главным для сборочной единицы: сборочный чертеж или спецификация?
79. Назовите последовательность разделов спецификации. В какой последовательности записываются.

## **Паспорт расчетно-графического задания (работы)**

по дисциплине «Инженерная графика», 3 семестр

### **1. Методика оценки**

Выполнение расчетно-графического задания (работы) (далее – РГЗ(Р)) является формой текущей аттестации (контроля) по дисциплине, предусмотренной учебным планом.

Цель РГЗ: студенты должны освоить правила оформления конструкторских документов по ЕСКД, входящих в полный комплект конструкторских документов и научиться созданию трехмерных и плоских изображений различных изделий в соответствии со стандартами ЕСКД, получить опыт создания эскизов и чертежей согласно стандартам ЕСКД.

Обязательным элементом РГЗ(Р) является выполнение графических работ с помощью прикладного программного обеспечения, используемого в обучении на кафедре. Выполнение расчетно-графического задания студентами должно соответствовать требованиям ЕСКД.

Номер задания соответствует последним двум цифрам в номере зачетной книжки (студенческого билета). Если значение последних двух цифр больше 30, то вариант выбирается как сумма последних двух цифр.

РГЗ(Р) выполняется индивидуально.

Количество заданий достаточно для обеспечения, каждого обучающегося индивидуальным заданием РГЗ(Р).

Замена задания РГЗ(Р) осуществляется по согласованию с преподавателем из числа резервных (не занятых) заданий.

Перед выполнением задания студент должен ознакомиться с теоретическим материалом по данному заданию, а также с методикой выполнения этого задания.

Преподаватель осуществляет руководство по выполнению задания, оказывает консультационную помощь и принимает отчет по РГЗ(Р).

По результатам выполнения РГЗ(Р) выполняется отчет, который состоит из следующих частей:

1. Титульный лист (оформляется по образцу, приведенному на рисунке 3 методического пособия.)
2. Задание 1 (по вариантам)
3. Задание 2 (по вариантам)
4. Задание 3 (по вариантам)
5. Задание 4 (по вариантам)
6. Задание 5 (по вариантам)

*Требования к оформлению:*

Объем графических чертежей 10-19 листов. Формат бумаги А4 – 210 х 297 мм. На титульном листе должны быть указаны дисциплина, номер и наименование темы РГЗ, фамилия, имя и группа студента. Чертежи должны быть сделаны в векторном графическом редакторе (Компас, AutoCAD, SolidEdge, и т.п.).

Отчет в установленные сроки сдается на кафедру для проверки. Преподаватель оценивает качество работы, отмечает положительные стороны и недостатки работы и определяет, допускается ли она к защите. При необходимости преподаватель возвращает РГЗ(Р) студенту для доработки и устанавливает сроки повторного предоставления для проверки. Работа может сдаваться по частям, соответствующим заданиям по РГЗ(Р). Однако на защиту должен быть представлен полный комплект заданий. До защиты работы студентом должны быть сделаны необходимые исправления и дополнения по всем замечаниям преподавателя.

При положительном результате оценивания РГЗ(Р) студент её распечатывает, передает на кафедру и защищает до сессии в назначенное преподавателем время.

Защита РГЗ(Р) состоит в индивидуальном устном собеседовании студента с преподавателем. В процессе защиты выявляется уровень знаний студента, степень его самостоятельности при выполнении работы. По результатам защиты студенту выставляется оценка в соответствии с критериями, приведенными в п. 2 настоящего Паспорта.

## 2. Критерии оценки

РГЗ(Р) считается выполненной **на продвинутом** уровне, если все необходимые задания сделаны самостоятельно и без ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно и в полном объеме; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные сроки; на защите студентом даны уверенные и аргументированные ответы. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций не содержит пробелов. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на продвинутом уровне. Оценка составляет *от 46 до 50 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на базовом** уровне, если все необходимые задания сделаны самостоятельно и без существенных ошибок; все разделы РГЗ(Р) выполнены правильно, но есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю в указанные; на защите студентом допущены не принципиальные ошибки. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит несущественные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на базовом уровне. Оценка составляет *от 38 до 45 баллов*.

РГЗ(Р) считается выполненной **на пороговом** уровне, если все необходимые работы сделаны самостоятельно, но с ошибками, часть из которых носит принципиальный характер; есть замечания к полноте предоставления информации; работа оформлена в соответствии с требованиями; сдана преподавателю, защита РГЗ(Р) вызывает у студента серьезные затруднения. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции сформированы на пороговом уровне. Оценка составляет *от 30 до 37 баллов*.

РГЗ(Р) считается **не выполненной** (ниже порогового уровня), если задания выполнены с серьезными ошибками; есть замечания к полноте предоставления информации и оформлению; РГЗ(Р) была сдана преподавателю, но неоднократно возвращалась студенту для доработки, что не привело к улучшению ее качества; РГЗ(Р) не допущена до защиты, что свидетельствует о неудовлетворительном уровне достигнутых студентом результатов. Совокупность запланированных результатов и соотнесенных с ними индикаторов достижения компетенций содержит множественные существенные пробелы. Закрепленные за РГЗ(Р) компетенции не сформированы. Оценка составляет менее 30 баллов.

## 3. Шкала оценки

В общей оценке по дисциплине баллы за РГЗ(Р) учитываются в соответствии с

правилами балльно-рейтинговой системы, приведенными в рабочей программе дисциплины.

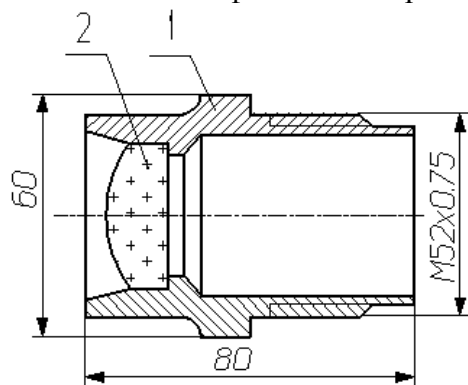
РГЗ(Р) как форма текущей аттестации (контроля) по дисциплине считается успешно выполненной, если сумма полученных баллов по всем его заданиям составляет от 30 до 50 баллов включительно.

#### 4. Примерный перечень тем РГЗ(Р)

##### Задание 1. Соединения склеиванием и пайкой

На основании исходных данных необходимо:

- выбрать метод соединения деталей (склеиванием или пайкой);
- подобрать материал клеящего вещества (марку клея) или припоя (марку припоя) по соответствующим нормативным документам (ГОСТам, ТУ, инструкциям)
- выполнить чертеж сборочной единицы;
- составить спецификацию сборочной единицы.



Объектив

1. Корпус (Латунь Л62 ГОСТ17711-72

2. Линза (стекло ГОСТ...)

##### Задание 2. Армированные соединения

На основании исходных данных необходимо:

- разработать конструкцию армированного изделия;
- выполнить чертеж армированного изделия;
- оформить спецификацию сборочной единицы;
- выполнить чертеж арматуры.





- изучить принцип действия предложенной сборочной единицы;
- закончить чертеж сборочной единицы согласно методическим указаниям;
- закончить спецификацию сборочной единицы.

[illegible]