

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 20 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.О.01.01 (У) Ознакомительная практика***

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***28.04.02 Наноинженерия***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Наноинженерия в машиностроении***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная

Кафедра: ***Техника и технологии производства нанопродуктов***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

А.А. Баранов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Ткачев

инициалы, фамилия

Тамбов 2020

**1.**

1.1), ( -

1.1 -

,	
<b>-3</b>	, -
-1 ( -3)	
-	
,	-
<b>-4</b>	- ,
	, , , - -
	- -
-1 ( -4)	-
-	-
	, - -
	-

**2.** , , ,

∴

.

∴

.

;

.

6

,

-216

.

(

).

	2
	<b>37</b>
	36
	1
	<b>179</b>
	<b>216</b>

**3.**

- :  
- ; , -  
- ; ,  
- - ; ( -  
- , - ) ; ,  
- ,  
- ; , -  
- ; , -  
- ; ,

## 4.

,

## 4.1

1. [ ] : . — . — : , 2013. — 224 . — : <https://e.lanbook.com/book/30202> . — .
2. [ ] : / . . — . — . — : : , 2015. — 210 c. — 2227-8397. — : <http://www.iprbookshop.ru/46480.html>
3. : . / . - : . . . , 2004. 32 . (92 .).
4. : . / . : . . . , 2006 – 48 . (89 .).
5. / . . . , . . . : - . . . - , 2014. – 34 . (10 .)

## 4.2

- « » <https://uisrussia.msu.ru>  
 - « +» <http://www.consultant-urist.ru>  
 - « » <http://www.garant.ru>  
 Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
 Scopus <https://www.scopus.com>  
<https://data.gov.ru>  
<https://rosmintrud.ru/opendata>  
 eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
<http://www.economy.gov.ru>  
<http://www.fedsofm.ru/opendata>  
 « » <https://e.lanbook.com>  
 «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>  
 « - » <https://www.biblio-online.ru>  
 - <http://elib.tstu.ru>  
 « » <https://openedu.ru>  
 "Polpred.com" <https://www.polpred.com>  
<http://protect.gost.ru/>

---

-  
«  
».  
,  
».  
,  
»-«  
».  
,  
»-«  
»-«  
»-«  
»-«  
»-«  
»-«  
»-«







**6. -**

		MS Office, Windows /
,	:	Microsoft Open License 47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
«	:	
»	:	
«	:	Raman Microscope, DXR
»	:	
	:	
	:	

---

	-	- / -
	« - » -	

**7.**

,

7.1.

7.1 –

-		
01		2

,

:

–

;

–

,

( )

;

–

;

–

;

–

.

**8.**

**8.1.**

**-1 ( -3)**

	01
	01
	- 01

01

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.
- 8.
- 9.
- 10.
- 11.

**-1 ( -4)**

	01
	01
	- 01
	- 01
	01
	- 01
	01

01

- 1.
- 2.
- 3.
- 4.
- 5.
- 6.
- 7.

8.  
9.  
10. ?  
11. ?  
12. « » « » -  
13. , -  
? ?  
14.  
15. -  
16.  
17. ?  
18. -  
? ?  
19.  
20.  
21.  
22. « ».  
23. -  
? ?  
24.  
25. ?  
26. , -  
27. -  
? ?  
28.  
29. ?  
30. ?  
31. ?  
32. ?  
33. -  
? ?  
34. ( ).  
35.  
36. ?  
37. ?  
38. , -  
? ?  
39. ?  
40. ?  
41. ?  
? ?  
42. -  
? ?  
43. ?  
44. ?

45.

?

46.

?

47.

?

**8.2.**

« »

,

« »

,

« »

,

« »

,

« », « », « »

,

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 20 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

Б2.О.02.01 (П) Научно-исследовательская работа

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

28.04.02 Наноинженерия

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

Наноинженерия в машиностроении

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная

Кафедра: Техника и технологии производства нанопродуктов

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., зав. кафедрой

степень, должность

подпись

А.Г. Ткачев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Ткачев

инициалы, фамилия

Тамбов 2020

**1.**

1.1),

-

( -

1.1 -

<b>-3</b>	, -
-1 ( -3)	
-	
-	
<b>-4</b>	, -
( ) ( ),	
-1 ( -4)	
-	
-	
,	
,	
-	
( ) ( )	
<b>-4</b>	- ,
,	
-1 ( -4)	
-	
-	
-2 ( -4)	
,	
,	
-	
,	
,	
-	



---

										-
-3 ( -4)										-

**2.** , , , ,

:  
 : - .  
 : ; .  
 : .  
 9 , ( - 324 .  
 ).

	4
	<b>55</b>
	54
	1
	<b>269</b>
	<b>324</b>

**3.**

- : -  
- ; , -  
- ; , -  
- , - , -  
- , , , -  
- , -  
- ; , -  
- ; ( , -  
- , -  
- ). , -  
- ; , -  
- .

## 4.

,

## 4.1

1. [ ] :  
/ . . . — 126 с. — 978-5-4486-0185-9. — :  
2018. — <http://www.iprbookshop.ru/71569.html>
2. / . . . , . . .  
2014. — 80 . (12 .). « »,
3. - . . .  
/ . . . , . . . : - . . .  
- , 2014. — 34 . (10 .)
4. - : . / . :  
. . . , . . . , . . . : - . . .  
. - , 2006 — 48 . (89 .).

## 4.2

- ,
- « » <https://uisrussia.msu.ru>  
- « +» <http://www.consultant-urist.ru>  
- « » <http://www.garant.ru>  
Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
Scopus <https://www.scopus.com>  
<https://data.gov.ru>
- <https://rosmintrud.ru/opendata>  
eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
<http://www.economy.gov.ru>  
<http://www.fedsofm.ru/opendata>  
« » <https://e.lanbook.com>  
«IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>  
« - « » <https://www.biblio-online.ru>
- <http://elib.tstu.ru>  
«  
» <https://> .  
« » <https://openedu.ru>  
"Polpred.com" <https://www.polpred.com>
- <http://protect.gost.ru/>

».

---

. . . , ,  
»-« , « -  
»-« -  
»-« »-« -  
»-« , « -  
»-« »-« »-« »-« »-«



**6. -**

		MS Office, Windows /
,	:	Microsoft Open License 47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
« »	:	
« »	:	Raman Microscope, DXR
« »	:	
	:	

---

	-	- / -
	« - » -	



**7.**

,

7.1.

7.1 –

-		
01		4

,

:

–

;

–

,

( )

;

–

;

–

;

–

.

**8.**

**8.1.**

**-1 ( -3)**

	01
	01
-	01

- 1. 01 ?
- 2. ?
- 3. .
- 4. ? -
- 5. ?
- 6. ?
- 7. ; , -
- 8. ?
- 9. . -
- 10. : -
- 11. , , , , ; , , -
- 12. , -
- ( , ) -

**-1 ( -4)**

( ) ( )

-	01
	01
-	01

- 1. 01 , , -

2. , -
3. ? -
4. , -
- « » , « » , « » , « » , « » . -
5. ? -
- « » . -
6. , , , , , -
7. ? -
8. ? -
9. - . -
10. . -

-1 ( -4)

-	01
	01
	01

01

1. « » .
2. .
3. .
4. ?
5. ?
6. « » .
7. -
- ? -
8. .
9. ? -
10. , -
- . -
11. ? -
12. .
13. ?
14. .
15. .
16. ?

- 17. -
- 18. ?
- 19. .
- 20. .
- 21. ?
- 22. ?
- 23. -
- ? 24. ?
- 25. -
- ?

-2 ( -4)

,

	01
	01
	01
-	01
-	01
-	01

01

- 1. ?
- 2. .
- 3. ?
- 4. , -
- ? 5. ?
- 6. , -
- ? 7. ?
- 8. ?
- 9. ?
- 10. ( )?
- 11. : , .
- 12. ?
- 13. ?
- 14. , -
- ? 15. ?
- ? 16. ? ?
- 17. , ? ?

- 18. ?
- 19. ?
- 20. , -
- 21. ?
- 22. ?
- 23. ?
- 24. .
- 25. . ?
- 26. ? ?
- 27. ?
- 28. ?
- 29. ?
- 30. ?
- 31. ?
- 32. ?
- 33. .
- 34. ?
- 35. ?
- 36. ( )?
- 37. ?
- 38. ?
- 39. ?
- 40. « » ?
- 41. ?

-3 ( -4) , -

· ..	01
,	01
-	01

01

- 1. ?
- 2. .
- 3. .
- 4. .
- 5. ?
- 6. -
- 7. ?
- 8. .
- 9. .
- 10. , -
- 11. ?
- 12. ?

- 13. ?
- 14. ?
- 15. .
- 16. ,
- 17. : -
- 18. ( -
- 19. , , .) - ?
- 20. . -
- 21. .
- 22. ( , ) -
- 23. .
- 24. .
- 25. ? ?
- 26. ?
- 27. ?
- 28. ? ?
- 29. ?
- 30. ?
- 31. ?
- 32. ?
- 33. ?
- 34. ? -
- 8.2.**
- « » , . -
- , , -
- « » , , -
- , , -
- « » , , -
- , , -
- « » , , -
- , , -

---

«

», «

», «

»

-  
-

,

.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Технологического института

Д.Л. Полушкин

« 21 » января 20 20 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.В.01.01 (П) Технологическая практика***

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***28.04.02 Наноинженерия***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Наноинженерия в машиностроении***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная

Кафедра: ***Техника и технологии производства нанопродуктов***

(наименование кафедры)

Составитель:

К.Т.Н., доцент

степень, должность

подпись

А.А. Баранов

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Ткачев

инициалы, фамилия



**1.**

1.1),

1.1 -

<b>-2</b>	-
-2 ( -2)	-
	,
	,
	-
	-
	,
	-
	-

**2.** , , , ,

∴  
∴

∴ ; ∴  
∴ .

6 , -216 .

(

).

	4
	<b>37</b>
	36
	1
	<b>179</b>
	<b>216</b>

**3.**

- : -  
- ; , -  
- ; ,  
- - ,  
- , ,  
- , , -  
- , , .  
- , ,  
- , -  
- , , .

## 4.

## 4.1

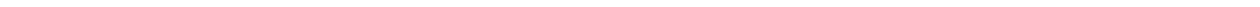
1. [ ] :  
/ . . . , . . . . — . — . —  
: , 2010. — 302 с. — 978-985-06-1783-5. — :  
<http://www.iprbookshop.ru/20108.html>
2. [ ] : / . . . , . . . . — . — . —  
— . — : , 2018. — 196 с. — 978-5-  
4486-0164-4. — : <http://www.iprbookshop.ru/73346.html>
3. [ ] : / . . . . — . — . — [ -  
: , 2016. — 304 . — : <https://e.lanbook.com/book/81559>. — . . . .
4. [ ] . / . . . . — . — . — . — . —  
: <http://tstu.ru/book/elib/pdf/2010/tkachev-a.pdf>, 2010. — 132 . —
5. : 080502, 080500 / . . . . , . . . . . - : 3  
- 80 . , 2009.

## 4.2

- « » <https://uisrussia.msu.ru>
- « +» <http://www.consultant-urist.ru>
- « » <http://www.garant.ru>
- Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- Scopus <https://www.scopus.com>
- <https://data.gov.ru>
- <https://rosmintrud.ru/opendata>
- eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
- <http://www.economy.gov.ru>
- <http://www.fedsfm.ru/opendata>
- « » <https://e.lanbook.com>
- «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>
- « » <https://www.biblio-online.ru>
- <http://elib.tstu.ru>
- « » <https://www.polpred.com>
- « » <https://openedu.ru>
- "Polpred.com" <https://www.polpred.com>
- <http://protect.gost.ru/>



-  
«  
».  
,  
.  
,  
»-«  
».  
,  
»-«  
»-«  
»-«  
»-«  
»-«



**5.**

, , , , , -  
 , -  
 , -  
 , -  
 .  
 - : ( ) ;  
 - ;  
 - ;  
 - ;  
 - ;  
 - .  
 - 5 , , , , ,  
 , , .

**6. -**

		-
,	:	MS Office, Windows /
«	:	Microsoft Open License 47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
«	:	DXR Raman Microscope,
«	:	
	:	

---

	-	- / -
	« - » - -	



**7.**

,

7.1.

7.1 –

01		4

,

,

:

–

;

–

,

( )

,

–

,

;

–

;

–

;

.

.

**8.**

**8.1.**

-2 ( -2)

-	-	01
,	,	01
-	-	01
-	-	01
-	-	01
,	-	01
-	-	01
-	-	01
,	,	01
,	,	01

1. 01 ?
2. ?
3. ( )? ?
4. ? ?
5. ?
6. ? ?
7. ? ?
8. ? ?
9. ?
10. ?
11. ?
12. ?
13. ( ) ?
14. ?
15. ? ?
16. ? ?

- 17. ?
- 18. ( )?
- 19. ( )? -
- 20. ?
- 21. ?
- 22. ?
- 23. ? -
- 24. ?
- 25. ?
- 26. ?
- 27. , , -
- 28. ? -
- 29. ?
- 30. ? -
- 31. ( )?
- 32. ?
- 33. ?
- 34. ?
- 35. ? -
- 36. ?
- 37. ?
- 8.2.**

« » , , -

, , -

« » , , -

, , -

« » , , -

, , -

« » , , -

, , -

---

«

», «

», «

»

-

-

,

.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

«Тамбовский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «ТГТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Технологического института  
Д.Л. Полушкин  
« 21 » января 20 20 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

***Б2.В.01.02 (П) Преддипломная практика***

(шифр и наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки)

Направление

***28.04.02 Наноинженерия***

(шифр и наименование)

Программа магистратуры

***Наноинженерия в машиностроении***

(наименование профиля образовательной программы)

Формы обучения: очная

Кафедра: ***Техника и технологии производства нанопродуктов***

(наименование кафедры)

Составитель:

д.т.н., зав. кафедрой

степень, должность

подпись

А.Г. Ткачев

инициалы, фамилия

Заведующий кафедрой

подпись

А.Г. Ткачев

инициалы, фамилия

Тамбов 2020

**1.**

1.1),

1.1 -

<b>-1</b>	
-1 ( -1)	
-	-
-	-
-	-
<b>-2</b>	
-1 ( -2)	-
-	-
-	-
-	-

**2.**

, , ,

:

.

:

:

;

:

.

6

,

-216

.

(

).

	4
	<b>37</b>
	36
	1
	<b>179</b>
	<b>216</b>

**3.**

- : -  
- ; , -  
- ; ,  
- ; -  
- .  
- , -  
- ; -  
- ; -  
- ;  
- .



## 4.

,

## 4.1

1. . . . / . . . , . . . , . . . , . . . : - « », 2014. – 80 . (12 .).
2. - : . / . : . . . , . . . , . . . - : - . . . - , 2006 – 48 . (89 .).
3. - / . . . , . . . - : - . . . - , 2014. – 34 . (10 .).
4. [ / — ]: - , - , 2016.— 51 с.— <http://www.iprbookshop.ru/59137>.— «IPRbooks».

## 4.2

- , - « » <https://uisrussia.msu.ru>  
 - « +» <http://www.consultant-urist.ru>  
 - « » <http://www.garant.ru>  
 Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>  
 Scopus <https://www.scopus.com>  
<https://data.gov.ru>  
<https://rosmintrud.ru/opendata>  
 eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>  
<http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>  
<http://www.economy.gov.ru>  
<http://www.fedsfm.ru/opendata>  
 « » <https://e.lanbook.com>  
 «IPRbooks» <http://www.iprbookshop.ru>  
 « - » <https://www.biblio-online.ru>  
 - <http://elib.tstu.ru>  
 « » <https://openedu.ru>  
 "Polpred.com" <https://www.polpred.com>  
<http://protect.gost.ru/>  
 - « ».

· · · , ,  
»-« , »-« -  
»-« , »-« -  
»-« , »-« -  
»-« , »-« -  
»-« , »-« -

**5.**

», . , , , , , . , - , - , - , - , - , - , - , - , - , - , - . , - . : ( ; ) ; ; ; ; ; ; ; . 5 , , , , , .

**6. -**

		MS Office, Windows /
,	:	Microsoft Open License 47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643
«	:	
»	:	
«	:	Raman Microscope, DXR
»	:	
«	:	
»	:	
	:	
	:	
	:	

---

	-	- / -
	- « » -	

**7.**

,

7.1.

7.1 –

01		4

,

,

:

–

;

–

,

( )

,

,

;

–

;

–

;

–

.

**8.**

**8.1.**

-1 ( -1)

,

	01
,	- 01
	01
,	01
( , , )	- 01

01

1. « », « », « », « » -
2. ».
3. , , . -
4. .
5. .
6. -
7. ?
8. ?
9. « »?
10. « »?
11. ?
12. « »?
13. « »?
14. « » ? ?
15. ?
16. ?
17. ?
18. ?
19. ?
20. « »?
21. ?
22. ?
23. ? ?
24. ? ?
25. ? ?
26. « - » ?

- 27. -
- ? ?
- 28. ?
- 29. « » ? ?
- 30. ?
- 31. ?
- 32. ?

-1 ( -2)

-

-	01
-	01
-	01
	01

01

- 1. ?
- 2. « » -
- 3. ?
- 4. , ,
- 5. , ? ...
- 6. ,
- ....
- 7. ?
- 8. ?
- 9. ?
- 10. , , , -
- 11. — ... : — ..... , -
- 12. .... : ?
- 13. ?
- 14. ?
- 15. , , -
- 16. , . ? ?
- 8.2. -



« » , , -  
 , . , -  
 « » , , -  
 , , ,  
 « » , , ,  
 , , , -  
 , . , -  
 , , , -  
 , .