Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета университета

М.Н. Краснянский 23 » апреля 20 19 г.

ПРОГРАММА

НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

Направление 12.06.01 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (шифр и наименование) Профиль 12.06.01.02 — Приборы, системы и изделия медицинского назначения (наименование направленности (профиля) образовательной программы) Формы обучения Очная Составитель Кафедра «Биомедицинская техника» (наименование кафедры) Профессор Фролов Сергей Владимирович (должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2019

Настоящая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 г. № 877, и утвержденным учебным планом подготовки.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Биомедицинская техника» протокол № 10 от 19.04.2019.

Заведующий кафедрой

С.В. Фролов

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии протокол № 1 от 22.04.2019.

Председатель НМСН

С.В. Фролов

1. 3.1 « -1.1.) 1. » (1 –) -1 3-(-1) -2 *3-(-2)* -1 1-(-1) 7-(-1) 10-(-1) -4 -4) 4(8-(-4) -6 1-(-6) 2- (-4) 4-(-4) 1.2. (3.

,

).

-

,

·

1.3.

.

2.1. 12.06.01 -12.06.01.02 -»;); 1. 2. · 3. 4. 5. 6. 7. 8. 9. 1. 2. 3. 4. 5. 6.

2.

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

~

| 4. | | | | | | | , | |
|----------------------------|--|-----|-------------|---|-----|----------|---|----|
| 5. 6. | | | (| |), | | | |
| 1. | | | | | | | | |
| 2. 3. 4. | | (| | (| . (|) – | |). |
| | • | | | (| | , | | |
| 5. | « | | | | | (»). | | _ |
| | | « | - | | | » | | |
| | | | ». | | | | « | - |
| 2.2. | | | | | | | | |
| | , | 132 | | : | , | | | - |
| 1 2 3 4 5 6 | - 21 - 21 - 24 - 24 - 21 - 21 | | , , , | | | | | |
| O | - 41 | | , | | | | | |

<u>-</u>

3.

-

4.

« - »,

5. **5.1** 1.]: , 2017. — 272 c. — 978-5-93916-548-8. — : http://www.iprbookshop.ru/65865.html 2. , 2014. – 96 . 3. : , 2013. -688 . - ISBN 978-5-94178-352-6 : , 2014. - 316 . - ISBN 978-5-94178-429-5 5.2 1. . .1 (web-) [http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/ . . 2 (web-2014. http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov1/ 2015. http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2015 (web-2016. http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2016/frolov/ 2017. http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf 6.

2016.

http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2016

5.3

1. **»**.

2. **»**.

3. ». «Alma mater.

».

```
5.
      6.
                                                                                   ]. –
                                                       » [
http://window.edu.ru/resource/683/65683
       7.
                                        : https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841
                 ]. –
      8.
                                                                    1. –
                                         » [
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014.
                                                                       1. –
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642.
                                                                                  ]. –
    https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723.
      5.4
      1.
                                        - http://vak.ed.gov.ru
      2.
             http://fgosvo.ru/
      3.
       » http://www.ict.edu.ru
                                                                                    http://abc.vvsu.ru;
      4.
      5.
                                                     «Elibrary» (<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a> /).
                                                                               (http://e.lanbook.com/).
      6.
      7.
                                                                   » (http://knigafund.ru ).
      8.
                                                                      » (http://window.edu.ru ).
                                    «American Physical Society» (http://publish.aps.org).
      9.
                       VitaLMS
                                      (http://vitalms.tstu.ru/login.php),
                                                 VitaLOR (http://vitalor.tstu.ru/login/login.php),
                                                        (http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt),
                                                                                               (http://web-
iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505:1:0:::::)
                                                                                               (http://web-
iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=prof_main:LOGIN_DESKTOP:4132303378135),
      1. «
                                                                            » (https://e.lanbook.com/);
      2.
                                                    IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru/);
      3.
                                                    elibrary (<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>);
```

```
(<a href="http://elib.tstu.ru/">http://elib.tstu.ru/</a>);
  4.
  5. «
                                                             » (<a href="http://">http://</a>. /);
  6.
                  » (http://window.edu.ru/);
  7.
                                                                                » (http://uisrussia.msu.ru/);
                                                                 «
  8.
        «Polpred.com
                                          » (http://polpred.com/news);
                         «Scopus» (https://www.scopus.com/);
  9.
                   Scince (http://www.sciencemag.org/)
  10.
  11.
                        + (http://www.consultant-urist.ru/);
  12.
                  (<a href="http://www.garant.ru/">http://www.garant.ru/</a>);
  13.
                     (http://rosmetod.ru/)
  14.
        (https://openedu.ru).
                                                                                                          ».
                                                                              «
                                                                                                »-«
                                    »-«
                               ».
»-«
                         »-«
                                                                                ».
```

6.

12.06.01 , 12.06.01.02 - « »;); Web of Science Scopus;

— 13 —

-

```
. .);
```

12.06.01 -, 12.06.01.02 - « 1.): » (2. 3.). . 12.06.01.02 - « 05.11.17 – «

1.

2.););););););););),

— 16 —

7.

-

| • | |
|---|--|

| 05; -; -2; -1; -1; -1 1.04 (2); Fukuda Denshi; -04; -4-2; -; -4-2; -; -3 (3);3 (3);3 (3); -7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2); Bear Medical 3100; Drager Titus;5;5;5;1.01;8-01;1.01;8-01;1.01;8-01;1.01; | | _ | , - |
|--|----------|---------------------|----------------------------------|
| MS Office, Windows / Microsoft Open License | | | - |
| Microsoft Open License 47425744, 4824803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 43936776, 47425744, 14875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / (414 /) | 1 | | |
| ### 4848803, 41251889, 46314939, 44964701, 13925361, 43936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / ################################### | | : | MS Office, Windows / |
| 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, 60102643; OpenOffice / | , | : | Microsoft Open License 47425744, |
| ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** | | : - | |
| (414 /) | | ; | 47425744, 41875901, 41318363, |
| " (414 /) isolette 368; | | | |
| ** isolette 368; | , | , - | - Spellomee / |
| ** ** ** ** ** ** ** ** ** ** | | : - | |
| 05; -; -2; -1; -1; -1 1.04 (2 .); Fukuda Denshi; -04;4-2;4-2;2 (3 .);3 (3 .);3 (3 .); -7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus;5;5;80-3; -1.01;8-01;10;8-01;10; - | | - ; | |
| ; -2; 1.04 (2 .); Fukuda Denshi; -04; 4-2; ; 4-02;2 (3 .);3 (3 .);3 (3 .); 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus;5;80-3;1.01; 8-01; - : -10; TOITU MT-325; - 3 -01-" - "; 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | (414 /) | | |
| -1; -1 1.04 (2 .); Fukuda Denshi; -04; -4-2; - -4-2; - -3 (3 .); - -3 (3 .); - -3 (3 .); -7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus; - -5; - -80-3; - -1.01; 8-01; - -10; TOITU MT-325; - 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; Fukuda Denshi spirosift 3000; -01; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| Denshi;04; ;4-2; | | -1; - | |
| -4-2; ; - ; - ; - ; - 4-02; 2 (3 | | | |
| 4 -02;2 (3 .);3 (3 .); -7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus;5;80-3;1.01;8-01; - : -05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | ;04, | |
| 4 -2;2 (3);3 (3); -7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2); Bear Medical 3100; Drager Titus;5;5;80-3;1.01;8-01; ; 2 (2); ; ; 3 -01:" - "; 3 -01:" - "; 3 -12-03 (2); Heart Miror; Heart Miror; 1 -03 2; Fukuda Denshi spirosit 3000; -01 ; «05/70-201»; CONAN-pg4; | | -4-2; ; | |
| -2 (3 .);3 (3 .);3 (3 .);7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus;50-3;5;80-3;1.01;8-01; - ; -10; TOITU MT-325; - 3 -01-" - "; - 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| -7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus; - 50-3;5;80-3; -1.01;8-01; - ; 2 (2 .); - ; -10; TOITU MT-325; - 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; Fukuda Denshi spirosift 3000; -01; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | -2 (3 .); - | |
| 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus; - 50-3; - -5; - -80-3; -1.01; 8-01; - ; 2 (2 .); - ; -10; TOITU MT-325; - 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| Bear Medical 3100; Drager Titus; - 50-3;5;80-3; -1.01;8-01;3 2 (2 .); -10; TOITU MT-325; -3 -01-" - "; -10; Heart Miror; -1 -03 2; -Fukuda Denshi spirosift 3000; -01; 05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | 750; Takaoka Smart; | |
| Drager Titus; - 50-3;5;80-3;1.01;8-01; - ; 2 (2 .); - ; -10; TOITU MT-325; - 3 -01-" - "; - 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| 50-3;5; -80-3; -1.01;8-01; - ; -10; TOITU MT-325; - 3 -01-" - "; - 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| 80-3; -1.01;8-01;8-01; 2 (2 .); ; -10; TOITU MT-325; 3 -01-" - "; 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01; «05/70-201»; - CONAN-pg4; | | | |
| 80-3; -1.01;8-01;8-01; 2 (2 .); ; -10; TOITU MT-325; 3 -01-" - "; 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01; «05/70-201»; - CONAN-pg4; | | -5. | |
| 8-01; | | 80-3; | |
| ; | | -1.01; | |
| ; -10; TOITU MT-325; 3 -01-" - "; 4 -12-03 (2 .); Heart Miror; 1 -03 2; Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; | | 8-01; - | |
| ; -10; TOITU MT-325; 3 -01-" - "; 4 -12-03 (2 .); Heart Miror; 1 -03 2; Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; | | ; | |
| TOITU MT-325; 3 -01-" - "; 4 -12-03 (2 .); Heart Miror; 1 -03 2; Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; | | 2 (2 .); - | |
| 3 -01-" - "; - 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| 3 -12-03 (2 .); - Heart Miror; - 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | TOITU MT-325; - | |
| 1 -03 2; - Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | 3 -12-03 (2 .); - | |
| Fukuda Denshi spirosift 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| 3000; -01 ; «05/70-201»; - CONAN-pg4; - | | | |
| CONAN-pg4; - | | | |
| CONAN-pg4; - | | «05/70-201»; - | |
| 1300- | | | |
| | | 1300- | |

2 : Microsoft Windows 7 pro 49487340 Microsoft Office2007 49487340 Wi-Fi) Microsoft Windows 7 pro . 401/) 49487340 Microsoft Office2007 49487340 AutoCAD 2009-2011 110000006741 Mathcad 15 8A1462152 Matlab R2013b 537913 -3D 10-00646 SolidWorks 749982 Wi-Fi) Microsoft Windows 7 pro 48248804 . 403/) Microsoft Windows XP 48248804 Microsoft Office2007 49487340 AutoCAD 2009-2011 110000006741 Mathcad 15 8A1462152 Matlab R2013b 537913 10-00646

— 18 —

SolidWorks

749982

Wi-Fi)

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета университета

ПРОГРАММА ПРАКТИКИ

| Практ | ика по получению профессиональных умений и опыта профессиональног |
|-------|---|
| | (наименование практики в соответствии с утвержденным учебным планом подготовки) |
| | деятельности (научно-исследовательская) |

Направление

12.06.01 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии

(шифр и наименование)

Профиль

«12.06.01.02 – Приборы, системы и изделия медицинского назначения»

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Формы обучения

Очная

Составитель

кафедра «Биомедицинская техника»

(наименование кафедры)

Профессор Фролов Сергей Владимирович

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Настоящая программа разработана в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 — Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 №877, и утвержденным учебным планом подготовки.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Биомедицинская техника» протокол № 10 от 19.04.2019.

Заведующий кафедрой

С.В. Фролов

Программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 12.06.01 – Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии протокол № 1 от 22.04.2019.

Председатель НМСН

С.В. Фролов

1.

(-: :

).

2.

2.1.

, 1.

| Г | 1 – |
|--------------------|--------|
| / | (|
| 2 | 3 |
| -2 | , |
| 4-(-2) | , |
| -4 | , |
| 6-(-4) | , |
| -1 | |
| 4-(-1) | , ; |
| -4 | - |
| 6-(-4) | - |
| -3 | - |
| 7-(-3) | |
| -5 | |
| 5-(-5) | ; |
| 6-(-5) 8-(-5) | |
| -6 | |
| 6-(-6) | |
| | |

2.2. -

3.

: - 1 2 . 4 ; -6

4.

5.

6.

7.

7.1

| <i>1.</i> , | , , | . – 3- | : ∶ « | », 2015 | / 5. – 272 . – 4 |
|----------------------------------|---------------------------------------|-------------------|----------------------|----------------|---------------------|
| 2. | , , | - , 2016. – 32 | 27. – 4 | | : / |
| 3. . – | · · · · · · · · · · · · · · · · · · · | , 2010. | ., . , . | : | / |
| | - 2015 116 | | http://www.i | prbookshop.ru/ | /47933.html |
| 4. / 978-5-94178-35. 5. | · · · , · · · · 2-6 | | | : , 2013 | : 688 ISBN |
| 94178-429-5 | / | | : , 2 | 014 316 1 | ISBN 978-5- |
| 7.2 | | | | | |
| <i>1.</i> / | , | <i>:</i> | 2016. | [- 406 | <i>]</i> |
| http://www.iprbo 2. | ookshop.ru/52207.htm , / , | nl | : - , | . – 2015 57 |]: - |
| : http:// 3. | /www.iprbookshop.ru , . — | 1/39786.html | | . — . |]/ |
| : http:// 4. | /www.iprbookshop.ru | ·/52223 .— |), 20 «IPRbooks», | 016.— 1164 | <i>c.</i> — |
| ' | , , | ; . », 2011 | . – 206 . – 40 |) . | - |
| 5. 6. | , , 2011. 352 | http://e.lanbook. | com/books/ele | ment.php?pl1_ | : id=1543. |
| : - 7. : | ; « , , 2011 2 | », 2015 200 | | ; | |

```
7.3
      1.
                                         ».
      2.
                                                       ».
      3.
                                                      ».
                   «Alma mater.
      5.
http://window.edu.ru/resource/683/65683
         7.
                                           : https://elibrary.ru/title about.asp?id=7841.
      8.
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014.
                                                                    ]. –
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642.
   https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723.
      7.4
      1.
                                      – http://vak.ed.gov.ru
      2.
            http://fgosvo.ru/
      3.
      » <a href="http://www.ict.edu.ru">http://www.ict.edu.ru</a>
                                                                                 http://abc.vvsu.ru;
      5.
                                                   «Elibrary» (http://elibrary.ru/).
                                                                            (http://e.lanbook.com/).
      6.
      7.
                                                                 » (http://knigafund.ru).
                                                                    » (http://window.edu.ru).
      8.
                                   «American Physical Society» (http://publish.aps.org).
      9.
                   VitaLMS (http://vitalms.tstu.ru/login.php),
      1.
                                              VitaLOR (http://vitalor.tstu.ru/login/login.php),
      2.
                     )
      3.
                                                   (http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt),
      4.
                                              (http://web-
          iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505:1:0::::)
                                                                               (http://web-
          iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=prof_main:LOGIN_DESKTOP:4132303378135),
```

```
5.
1. «
                                                                 » (https://e.lanbook.com/);
2.
                                          IPRbooks (http://www.iprbookshop.ru/);
                                          elibrary (http://elibrary.ru/defaultx.asp);
3.
4.
                                                 (http://elib.tstu.ru/);
5. «
                                                » (http://
6.
                                               «
             » (http://window.edu.ru/);
7.
                                                               » (http://uisrussia.msu.ru/);
   «Polpred.com
                                » (http://polpred.com/news);
9.
                  «Scopus» (https://www.scopus.com/);
10.
            Science (http://www.sciencemag.org/)
11.
                  + (http://www.consultant-urist.ru/);
12.
            (http://www.garant.ru/);
13.
              (http://rosmetod.ru/)
14.
                                                «
   (https://openedu.ru).
                                                                                    ».
                              ».
»-«
                    »-«
                                                                 ».
```

8.

```
{
},
                                                                   );
         )
```

9. -

<u>-</u>

; 1) :

| | - | - / - |
|--------------------|---|--|
| 1 | 2 | 3 |
| , | : | MS Office, Windows / Microsoft Open License 47425744, 48248803, 41251589, 46314939, 44964701, 43925361, 45936776, 47425744, 41875901, 41318363, |
| | ; ; ; | 60102643 |
| | isolette 368; -6 -05; - ; -2; -1.04 (2 .); Fukuda Denshi; 04; | |
| , « (414 /) | ; 4-02; - 4 -2 : -2 (3 .); -3 (3 .); -7; Bear Cub 750; Takaoka Smart; (2 .); Bear Medical 3100; Drager Titus; | |
| | 3; -1.01; 2 (2 .) | |
| | 10; TOITU MT-325; 3 -01-" - "; 3 -12-03 (2 | |

| ** |
|----------------------------|
| .); Heart |
| Miror; 1 - |
| 03 2; Fukuda Denshi |
| spirosift 3000; - |
| 01 ; |
| «05/70-201»; CONAN-pg4; |
| 1300- |

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

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



УТВЕРЖДАЮ

Председатель Методического совета университета

М.Н. Краснянский 20 19 г. апреля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.2.1 Педагогика и психология высшего образования

| Направление | |
|------------------------|--|
| 12.06.01 Фотоника, при | боростроение, оптические и биотехнические си- |
| стемы и технологии | |
| | (шифр и наименование) |
| Профиль | |
| Приборы, сист | емы и изделия медицинского назначения |
| (наименован | ие направленности (профиля) образовательной программы) |
| Формы обучения | |
| | очная |
| Составитель | |

(наименование кафедры) профессор Ракитина Елена Александровна

Управление подготовки и аттестации кадров высшей квалификации

(должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

доцент Попов Андрей Иванович (должность, фамилия, имя, отчество составителя программы)

Тамбов 2019

Настоящая рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 12.06.01 Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденным приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 877, и утвержденным учебным планом подготовки.

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Биомедицинская техника» протокол № 10 от 19.04.2019 г.

Заведующий кафедрой

С.В. Фролов

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании Научно-методического совета по направлению 12.06.01 «Фотоника, приборостроение, оптические и биотехнические системы и технологии» протокол № 1 от 22.04.2019 г.

Председатель НМСН

С.В. Фролов

1. ,

: () : ; .

).

2.

2.1.

| 1 | , ! – |
|--------------------|--------------------------|
| / | (|
| 2 | 3 |
| -7 | |
| 1-(-7) | , () , ; ; ; ; |
| 6-(-7) | ; ; ; |
| 8-(-7) | ; ; , , , , ; ; |
| -3 | _ |
| 4-(-3) | , |
| -5 | |
| 1-(-5) | , - |
| 7-(-5) 9-(-5) | ; - |

| / | (|
|---------|--------|
| 2 | 3 |
| | ; |
| -6 | |
| 7-(-6) | ; ; |
| 9-(-6) | ; |
| -7 | , , |
| 1 | , , |

».

- 3 .

39 ; –12

3.

```
» 273- ;
              »,
            12.06.01 –
);
                                   »;
                                12.06.01 -
                                                                        »;
                         «
12.06.01 -
                                                )
```

2 3.

| (| | | |
|----|---------|--------------------|---|
| 1 | , 2 | 3 | 4 |
| 1 | 5 | | |
| 1. | | (4) | , |
| | | : « | |
| | . (| », | |
| |) | <i>"</i> , | |
| | . (2) | , | |
| | | « », | |
| 2 | | (18) | |
| 2. | (| | |
| |) | 12.06.01 – , | |
| | .(2) | (24). | |
| | | | |
| | | (18). | |
| | | ; ; . (18). | |
| | | | |
| | | | |
| | | , | |
| | |) (24) | |
| 3. | (); | (8) | , |
| 4. | ()(12) | | |
| 4. | | (36) | , |
| | (36) | (30) | |

| 5. | | |
|----|----------|----------|
| | (| (12) |
| | , | |
| |) | |
| | (2) | 160 |
| | 54 | 6 |
| 1. | | |
| | (| (4). |
| |) | |
| | | |
| 2 | .(1) | |
| | (| ĺ |
| |) | , (18). |
| | .(1) | (10). |
| | | (36). |
| 2. | | , |
| | (| |
| |) | , |
| | (, | () , |
| | - | - |
| | (2). | , |
| | - | |
| |) (18). | (18). |
| | | |
| | |) , , |
| | | (, |
| | | |
| | | |
| 3. | | (68) |
| 3. | (| , |
| | | - (12.) |
| |) - (1) | (12) |
| 4. | . , | , |
| | | |
| | | (12) |
| | . (12) | |
| 5. | . (12) | |
| | (| (12) |

| 1 | | | |
|---|-------|-----|--|
| | | | |
| | | | |
| |) | | |
| | | | |
| | | | |
| | (1 .) | | |
| | 36 | 190 | |
| | 30 | 100 | |

,

5.

)););

5

6.

7.

```
7.1
1.
                                               « », 2017. - 80 .
                                              \Rightarrow, 2017. – 80 .
       \rightarrow, 2013. – 80 .
 4.
                                                  - , 2015. – 320 . [
                   : http://znanium.com/bookread2.php?book=426849
     5.
                   . - .: - , 2016. - 327 . - 4
     7.2.
1.
                  .- .: , 2014. -315 . -4
2.
                                                                  - , 2016. – 176 . –
                                   : http://znanium.com/bookread2.php?book=546123
                       ]:
3.
         \rightarrow, 2013. – 80 .
                                                                                    ]:
   2016. – 248 c. –
                            : http://www.iprbookshop.ru/61648.html
                      . – .: , 2014. – 315 .
                                                 ſ
                                                                           2015. - 447
                      : http://www.iprbookshop.ru/52045.html
7.
                                                                    ]:
                            , 2014. — 92 c. — 978-5-7996-1140-8. —
   http://www.iprbookshop.ru/68391.html
8.
                                                                                     ]:
                            [ .]. — .
, 2016. — 156 c. — 978-5-9590-0894-9. —
   http://www.iprbookshop.ru/69819.html
9.
                                                           , 2016. – 113 c. –
       : http://www.iprbookshop.ru/54717.html
```

```
10.
                                                                               [
                                                                                                         1:
                                                                                              2012. - 448
                       : http://www.iprbookshop.ru/9147.html
c. -
      1.
                                           ».
      2.
                                                          ».
      3.
                                                         ».
      4.
                     «Alma mater.
                                                                 ».
      5.
      6.
                                                                                    ]. –
                                                        » [
http://window.edu.ru/resource/683/65683
       7.
                                        : <a href="https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841">https://elibrary.ru/title_about.asp?id=7841</a>
                 ]. –
       8.
                                         » [
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=54014.
                                                                       ]. –
https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8642.
      10.
    https://elibrary.ru/title_about.asp?id=8723
      7.3.
              Internet-
      1.
                                        - http://vak.ed.gov.ru
      2.
             http://fgosvo.ru/
      3.
       » http://www.ict.edu.ru
                                                                                    http://abc.vvsu.ru;
      4.
      5.
                                                      «Elibrary» (http://elibrary.ru/).
                                                                                (http://e.lanbook.com/).
      6.
                                   ».
                                                                    » (http://knigafund.ru).
      7.
                                                                       » (http://window.edu.ru).
      8.
                                     «American Physical Society» (http://publish.aps.org).
      9.
                                      (http://vitalms.tstu.ru/login.php),
                        VitaLMS
                                                  VitaLOR (http://vitalor.tstu.ru/login/login.php),
                                                        (http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt),
```

```
(http://web-
iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=505:1:0::::)
                                                                                                              (http://web-
iais.admin.tstu.ru:7777/big/f?p=prof_main:LOGIN_DESKTOP:4132303378135),
       1. «
                                                                                        » (https://e.lanbook.com/);
       2.
                                                            IPRbooks (<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>);
                                                            elibrary (<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>);
       3.
                                                                     (http://elib.tstu.ru/);
       4.
       5. «
                                                                       » (<a href="http://">http://" . /);</a>
       6.
                                      » (http://window.edu.ru/);
       7.
                                                                                                            «
           (<a href="http://uisrussia.msu.ru/">http://uisrussia.msu.ru/</a>);
             «Polpred.com
                                                   » (http://polpred.com/news);
       9.
                                «Scopus» (https://www.scopus.com/);
       10.
                         Scince (<a href="http://www.sciencemag.org/">http://www.sciencemag.org/</a>)
       11.
                                 + (http://www.consultant-urist.ru/);
       12.
                        (http://www.garant.ru/);
                            (http://rosmetod.ru/)
       13.
       14.
                                                                                     «
             (https://openedu.ru).
                                                                                                                 ».
                                                                                                       >>-«
                                         »-«
                                     ».
```

«

»-« »**-**« **».**

8.

) . .); **« >> «**

9.

-

:

1) :

| | - | |
|----------|--------------------------|----------------------------------|
| | | , - |
| 1 | 2 | 3 |
| 1 | 2 | MS Office, Windows / |
| | | Wild Giffee, Williams / |
| | : | Microsoft Open License 47425744, |
| , | : , | 48248803, 41251589, 46314939, |
| , | , | 44964701, 43925361, 45936776, |
| | | 47425744, 41875901, 41318363, |
| | | 60102643 |
| | : | |
| | | |
| | : , | |
| | | |
| | : - | |
| | : | |
| | isolette 368; -6 - | |
| | 05; - ; - | |
| | ; -2; | |
| | -1; | |
| | 1.04 (2 .); Fukuda | |
| | Denshi;04; | |
| | ; - | |
| | -4-2; ; | |
| | 4-02; | |
| | 4 -2 ; - | |
| , | -2 (3 .); - -3 (3 .); | |
| | -7; Bear Cub | |
| | 750; Takaoka Smart; | |
| » | (2 .); | |
| (414 /) | Bear Medical 3100; | |
| | Drager Titus; - | |
| | 50-3; - | |
| | _ | |
| | -5; | |
| | 80-3; | |
| | -1.01; | |
| | 8-01; | |
| | ; | |
| | -2 (2 .); | |
| | ; - | |
| | -10; | |
| | TOITU MT-325; | |
| | 3 -01-" - "; - | |
| | 3 -12-03 (2 .); - | |

| | Heart Miror; 1 -03 2; Fukuda Denshi spirosift | - |
|----|---|---|
| 30 | 000; -01 ; | |
| « | 05/70-201»; CONAN-pg4; | - |
| | 1300- | |