## 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 Института энергетики, приборостроения и радиоэлектроники

7. И. Чернышова 21 ж января 20 20 г.

## МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ ПО РЕАЛИЗАЦИИ ОСНОВНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

## 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

(направленность образовательной программы)

12.06.01 - , , , 12.06.01.02 - ,

1.

-

| / |       | ,                  |       |
|---|-------|--|-------|
| 1 | 2     | 3  | 4     |
|   |       | 1. ,   |       |
|   |       | 2.   | 4     |
|   |       | 3. :   | 4     |
| 1 | 1. 1. | 4. ; ; : : : : : : : : : :                               | - 133 |
|   |       | 1. ,   | , 10  |
|   |       | 2.   | ,     |
|   |       | 2014. — 170 c. — — : http://www.iprbookshop.ru/46464.  3 | 4     |
|   |       | 4. , ,   | - 4   |

| 1 | 2       | 3   | 4 |
|---|---------|---|---|
|   |         | 5. ,  | 3 |
|   |         | 6.  |   |
|   |         | , , , , , , 2017. — 138 c. —  |   |
|   |         | . — : http://www.iprbookshop.ru/63667.html 7. , . : : , 1995. — 149               | 5 |
|   |         | .<br> 8.  |   |
|   |         | . — : - « », 2015. — — :  |   |
|   |         | http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=5&year=2015                        |   |
|   |         | 9.  | 4 |
|   |         | 1.  |   |
|   |         |   |   |
|   |         | 2.  |   |
|   |         | : , 2017. — 156 c. — 978-5-   |   |
|   |         | 00032-256-7. — : http://www.iprbookshop.ru/70814.html 3. — [ ]:                   |   |
|   |         | / [ .]. — — : . — : . — —   |   |
| 2 | 1. 2. ( | , 2018. — 140 c. — 9/8-3-00032-323-6. — :<br>http://www.iprbookshop.ru/76428.html |   |
| 2 | )       |   |   |
|   |         | 1   |   |
|   |         | .— : , , , , , , , , , , , , , , , , , ,  |   |
|   |         | 2.  |   |
|   |         | , 2016. — 100 c. — 978-5-7882-  |   |
|   |         | 1891-5. —   : http://www.iprbookshop.ru/62488.html                                |   |
|   |         |   |   |
|   |         | 102 C. 2227 0377 mip.//www.tp1000ishtop.nw.03070.iiiiii                           |   |

| 1 | 2     | 3                                     | 4 |
|---|-------|---------------------------------------|---|
|   |       | 4.                                    |   |
| 3 | 1. 2. | 1.       [       ]:       -         / |   |

| 1 | 2     | 3   | 4 |
|---|-------|---|---|
|   |       | 978-5-7882-1891-5.— : http://www.iprbookshop.ru/62488.html                      |   |
|   |       | J: $J:$ $J:$  |   |
|   |       |   |   |
|   |       | 4 [ ]: -  |   |
|   |       | / ,   |   |
|   |       | : , 2016. — 52 c. — 978-5-89040-600-2. — : http://www.iprbookshop.ru/60696.html |   |
|   |       | 5   |   |
|   |       | ]: / ,  |   |
|   |       | . — ; - , 2014. — 122 c. — 2227-8397. —   |   |
|   |       | : http://www.iprbookshop.ru/62991.html [ ]: /                                   |   |
|   |       | $\cdot$ |   |
|   |       | , 2016. — 98 c. — 978-5-7410-1412-7. — : http://www.iprbookshop.ru/61361.html   |   |
| 4 | 1. 2. | I   |   |
|   |       | http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elibt  2                                  |   |
|   | 11.   | 1.  |   |

| 1 | 2   | 3  | 4 |
|---|-----|--|---|
| 6 |     |  | 4 |
|   |     | 4.   |   |
|   |     | , 2015. — 210 c. — 2227-8397. —       : http://www.iprbookshop.ru/46480.html         6.        [ ]: /          2009. — 89 c. — 2227-8397.         —       : http://www.iprbookshop.ru/1463.html       ]: / |   |
|   |     | http://www.iprbookshop.ru/52507.html  8.   |   |
| 7 | 12. | 1. ,   |   |

| 1 | 2   | 3   | 4   |
|---|-----|---|-----|
|   |     | : https://e.lanbook.com/book/42190 —                          |     |
|   |     | 2. , . Python [ ] /   | 1   |
|   |     |   | 1   |
|   |     | [ ]/  | ı   |
|   |     | http://www.iprbookshop.ru/52144.html —                        |     |
|   |     | <i>I.</i> ,   |     |
|   |     | . — . : - ( ), 2016. — 269 c. —                               |     |
|   |     | : http://www.iprbookshop.ru/52179.html —                      |     |
|   |     | 2. ,  |     |
|   |     | , 2009. — 140 c. — : http://www.iprbookshop.ru/16626.html —   |     |
|   |     | 3. ,  |     |
|   |     | - , 2017. — 628 c. — : http://www.iprbookshop.ru/64926.html — |     |
|   |     | 1   |     |
|   |     | 2. , , ,  | 67  |
|   | 13  | , 221400 – /<br>, : - « », 2013. – 116 . : 67                 |     |
| 8 | - , | 3   | 12  |
|   | ,   | 4   | 100 |
|   |     | 5. : , 2013 688 ISBN 978-5-94178-352-6 - : , -12 .            | 15  |
|   |     | 6   | 63  |
|   |     | . , , , , , , , , , , , , , , , , , , ,                       |     |

| 1  | 2     | 3  | 4        |
|----|-------|--|----------|
|    |       | 7. : : : : : : : : : : : : : : : : : : :     | 10       |
|    |       | 8 : / ,                                      | 60       |
|    |       | 1. , , , , ,                                 | 17<br>92 |
|    |       | 3  | 2        |
|    |       | 4  | 5        |
|    |       | , 2010 336 ( ) ISBN 978-5-7695-5979-2. : - 5 | 5        |
|    |       | .:, 2008. : 2 .<br>7. :                      | 2        |
|    |       | / 4,: , 2010640 .: ( ) : 13 . 8.             | 13       |
|    |       | : /: , 2004.<br>- 597 . : 50 .               | 50       |
|    |       | 9.   | 12       |
|    |       | 1. : : : : :                                 | 15       |
| 59 | 14. , | 2  | 15       |
|    |       | 1. ,, ,                                      |          |

| 1  | 2     | 3  | 4 |
|----|-------|--|---|
|    |       | (web-       ) [       . </th <th></th> |   |
|    |       | " ", 2015. http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2015  8. ,, , , , ,  |   |
| 10 | 11.1. | 1 , , , , , , , , , , , , , , ,  |   |

| 1 2            | 3  | 4 |
|----------------|--|---|
|                | 3. ,   |   |
|                | 4.   |   |
|                | 5. ,, , , ,  |   |
|                | (web- ) [ ]  |   |
|                | 3 " ", 2015. http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2015 |   |
|                | (web- ) [ ]  |   |
|                | http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf " ", 2017.              |   |
|                | 7. ,, ,, ,   |   |
|                | 1.       ,       [       ] : . / ,                                       |   |
| <b>11</b> 11.2 | 2.   |   |
|                | 1. , ; , , , , , , , , , , , , , , ,                                     |   |

| 1 2   | 3   | 4  |
|-------|---|----|
|       | 208 .— : https://e.lanbook.com/book/5848.—                            |    |
|       |   | 13 |
|       |   |    |
|       | 3.  | 13 |
|       | / ,: , 2011 526 .: (<br>)(13 ) .4.                                    |    |
|       | I. ,  |    |
|       | : - , 2015 447 c. — :   |    |
|       | http://www.iprbookshop.ru/52045.html                                  |    |
|       | 2. , , , , , , , , , , ,  |    |
|       | http://www.iprbookshop.ru/61648.html                                  |    |
|       | 3.  |    |
|       | . – . : , 2012. – 448 c. – :  |    |
|       | http://www.iprbookshop.ru/9147.html                                   |    |
|       | <i>1.</i>   | 4  |
|       | .: , 2014 315 .   |    |
|       | 2. ,  | 62 |
| 12.1. | /   | 63 |
| 12    | - 3. , , ,  |    |
|       | 4. ,  | 93 |
|       | - / ,   |    |
|       | « », 2012. – 32 .<br>5. , : -   | 28 |
|       |   | 20 |
|       | 6. , [ ] : . /: , 2014. – 288 . – : https://e.lanbook.com/book/63010. |    |
|       | , 2014. – 288 . – : https://e.lanbook.com/book/63010.                 |    |
|       | [ ]:  |    |
|       | / , , 2014. – 100 c. – :  |    |
|       | http://www.iprbookshop.ru/32046.html 8. ,                             |    |
|       |   |    |
|       | , , 2013. – 197 c. –  |    |
|       | 9. , <i>II</i> [ <i>II</i> ]: -                                       |    |
|       | 9. ,  |    |

| 1 2       | 3   | 4                   |
|-----------|---|---------------------|
|           | , , 2014. – 196 c. – : http://www.iprbookshop.ru/54959.html  10. , [ ]: / , , – – . , 2016. – 113 c. – : http://www.iprbookshop.ru/54717.html |                     |
| 13 1 2.2. | 1.  | 4<br>63<br>62<br>42 |

| 1  | 2   | 3                                      | 4  |
|----|-----|--|----|
|    |     | 1. ;                                   | 4  |
|    |     | ,                                      | 4  |
|    |     | : 2015 116                             |    |
|    |     | : http://www.iprbookshop.ru/47933.html | 15 |
|    |     | 6                                      | 15 |
| 14 | 2.1 | 1.                                     | 40 |
|    |     | 6. ;                                   |    |
|    |     | 7                                      | 70 |
|    |     | / ,                                    | 5  |

| 1  | 2    | 3   | 4                 |
|----|------|---|-------------------|
|    |      |   |                   |
|    |      | 1. ,  | 63<br>72<br>57    |
|    |      | http://znanium.com/bookread2.php?book=426849 5. | 4                 |
| 15 | 2.2. | 1.       ,                                      | 4<br>4<br>57<br>4 |

| 1  | 2  | 3   | 4  |
|----|----|---|----|
|    |    | 2016. — 156 c. — 978-5-9590-0894-9. — : <a href="http://www.iprbookshop.ru/9147.html">http://www.iprbookshop.ru/69819.html</a> 9. , |    |
| 16 | 3. | 1.  | 29 |

| 1 | 2      | 3   | 4   |
|---|--------|---|-----|
| 1 | 3. ( ) | 6   | 4 4 |
|   |        | " ", 2014. http://www.tstu.ru/book/elib3/mm/2014/Frolov/  13. , . , , , , |     |
|   |        |   |     |

| 1  | 2   | 3  | 4        |
|----|-----|--|----------|
| 1  |     | 2.   | 40       |
|    |     |  |          |
| 17 | 3.1 | 1.        [       ]: </td <td>29<br/>15</td> | 29<br>15 |

| 1 2 | 3  | 4 |
|-----|--|---|
|     | 1. ,, , ,  |   |
|     | 2. ,, , ,  |   |
|     | 3 " ", 2015. http://www.tstu.ru/r.php?r=obuch.book.elib1&id=15&year=2015                             |   |
|     | 4. ,, , ,  |   |
|     | 5 : " ",<br>2017. http://www.tstu.ru/book/elib/pdf/2017/frolov.pdf                                   |   |
|     | . XXI [ ]  |   |
| .1. | 1. ;   |   |
|     | : «  |   |
|     | 3. ; [ ], 2015 ( « ») [ http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=72691] ISBN 978-5-9765-2490-3. |   |
|     | 1 2. :   |   |

| 1  | 2   | 3                   | 4 |
|----|-----|---------------------|---|
|    |     | 2.                  |   |
|    |     | 4. ,                |   |
| 18 | .2. | 1.        , 2016. – | 2 |

| 1  | 2   | 3          | 4                  |
|----|-----|------------|--------------------|
|    |     | 560 . 4. , | 1<br>218<br>1<br>1 |
| 19 | .3. | a , [ - ]; | 73                 |
| 20 | .4. | 1          |                    |

| 1 | 2 | 3  | 4  |
|---|---|--|----|
|   |   | : ( ), 2015. $-104$  |    |
|   |   | c. — 978-5-89172-909-4. — : http://www.iprbookshop.ru/47271.html |    |
|   |   | 5  |    |
|   |   | [ ]/   |    |
|   |   | ,  |    |
|   |   | http://www.iprbookshop.ru/46278.htm                              |    |
|   |   | 6 [ ]: /   |    |
|   |   |  |    |
|   |   | 88651-342-6. — : http://www.iprbookshop.ru/36009.html            |    |
|   |   | 7. : /   | 40 |
|   |   | , ; : -  |    |
|   |   | « », 2011. – 206 .   |    |

2.

| /                   |   | -                          |                            |                      |           |       |
|---------------------|---|----------------------------|----------------------------|----------------------|-----------|-------|
| 1 2                 | 3 | 4                          | 5                          | 6                    | 7         | 8     |
|                     |   |                            | -                          |                      |           |       |
| «                   |   | «                          | https://e.lanbook.com/     | 189 18.12.2017 .     | 75000     | -     |
| »                   |   | <b>»</b>                   | <b></b>                    | 184 13.12.2017 .     | 842000    |       |
| 2. IPRbooks         |   | «<br>»                     | http://www.iprbookshop.ru/ | 2902-17 02.06.2017 . | 440000    | 12000 |
| 3. elibrary         |   | « »                        | http://elibrary.ru/        | 175 05.12.2017 .     | 942232,70 | -     |
| 4.                  |   | «                          | www.biblio-online          | 1 13.07.2017 .       | 1         | -     |
| « www.biblio-online |   | <b>»</b>                   | www.bibilo-oillille        | 2991 10.07.2017 .    | 198000    | -     |
| 5.                  |   | -<br>-<br>-<br>«<br>-<br>» | http://elib.tstu.ru/       |                      |           |       |

| /  |                  | -                |                                 | 6 7                          |    |
|----|------------------|------------------|---------------------------------|------------------------------|----|
| 1  | 2 3              | 4                | 5                               | 6 7                          | 8  |
| 6. | -<br>«<br>-<br>» | -                | http:// . /                     | 101/ /0361 -<br>14.07.2015 . | 1  |
| 7. | -<br>« »         | -<br>-<br>-<br>« | http://uisrussia.msu.ru/        | 01-21/47 10.01.2013 .        | -  |
|    |                  |                  |                                 |                              |    |
| 8. | +                | « -<br>»         | http://www.consultant-urist.ru/ | 4019/866600/                 | 47 |
| 9. | « »              | «<br>-<br>»      | www.informio.ru                 | 67 27.03.2018 . 21700        | -  |