

Министерство образования и науки Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Казанский национальный исследовательский  
технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ»

Институт (факультет) авиации, наземного транспорта и энергетики  
Кафедра теплотехники и энергетического машиностроения



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по ОД

Н.Н. Маливанов

«01» 09 2017 г.

Регистрационный номер

13.03-2017-63/ПЛ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины (модуля)

**«Производственная практика – преддипломная»**

Индекс по учебному плану: **Б2.В.05(П)**

Направление подготовки: **13.03.03 «Энергетическое машиностроение»**

Квалификация: **бакалавр**

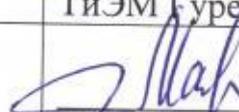
Профиль подготовки: **«Паро- и газотурбинные установки и двигатели»,  
«Двигатели внутреннего сгорания»**

Вид(ы) профессиональной деятельности: **проектно-конструкторская,  
научно-исследовательская**

Казань 2017 г.

Рабочая программа составлена на основе Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «1» октября 2015г. № 1083 и в соответствии с учебным планом направления 13.03.03 «Энергетическое машиностроение», утвержденным Ученым советом КНИТУ-КАИ «31» августа 2017 г. протокол № 6.

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана доцентом кафедры ТиЭМ, к.т.н. А.С. Лиманским,  
утверждена на заседании кафедры ТиЭМ протокол № 1 от 31.08.2017  
Заведующий кафедрой ТиЭМ, профессор, д.т.н. В.М.Гуреев

| Рабочая программа дисциплины(модуля) | Наименование подразделения                   | Дата       | № протокола | Подпись   |
|--------------------------------------|--|------------|-------------|---|
| СОГЛАСОВАНА                          | Кафедра, ответственная за ОП                 | 31.08.2017 | 1           | <br>зав. кафедрой ТиЭМ Гуреев В.М. |
| ОДОБРЕНА                             | Учебно-методическая комиссия института ИАНТЭ | 31.08.2017 | 1           | <br>председатель УМК института    |
| СОГЛАСОВАНА                          | Научно-техническая библиотека                | 31.08.2017 | -           | <br>директор НТБ                 |
| СОГЛАСОВАНА                          | УМУ  | 31.08.2017 | -           | <br>начальник УМУ                |











|             |        |                       |                            |
|-------------|--------|-----------------------|----------------------------|
| -           | -      | -                     |                            |
| -1          | , , ,  |                       |                            |
| -           | -      | Mathcad               | ANSYS CFX,<br>Multiphysics |
| -           | -      | -                     | -                          |
| -           | -      | Mathcad               | ANSYS CFX,<br>Multiphysics |
| -2          | , , -  |                       |                            |
| ,<br>-<br>- | ,      | ,<br>-<br>,<br>-<br>- | ,<br>-<br>-                |
| -<br>-<br>- | -<br>- | -<br>-<br>-           | ,<br>-<br>-<br>,<br>-<br>- |
| -<br>-<br>- | -      | -<br>-                | -                          |
| -3          | ,      |                       |                            |



|        |                  |             |                  |
|--------|------------------|-------------|------------------|
| -<br>, | -<br>,           | -<br>,      | -<br>,           |
| -      | ,<br>,           |             | 2d 3d            |
| -3     |                  |             |                  |
| -<br>, | -<br>-<br>-<br>- | -<br>-      | -<br>-<br>-<br>- |
| -<br>- | -<br>-<br>-      | -<br>-      | -<br>-           |
|        | -<br>-<br>-      | ,<br>-<br>- | ,<br>-<br>-      |
| -4     |                  |             |                  |
|        | ,<br>,           | -           | -<br>-<br>-      |
| -      | ,<br>,           | -<br>-      | -                |

|             |                                 |                       |                       |
|-------------|---------------------------------|-----------------------|-----------------------|
| -<br>-<br>- | ,<br>-<br>,<br>-<br>-           | -<br>-                | -<br>-                |
| -5          | ,                               |                       |                       |
|             | ,<br>-<br>-<br>,<br>-<br>-      | ,<br>-<br>-           | ,<br>-<br>-           |
| -<br>-      | ,<br>-<br>-<br>,<br>-<br>-      | ,<br>-<br>-<br>-<br>- | ,<br>-<br>-<br>-      |
| -<br>-<br>- | ,<br>-<br>-<br>-<br>,<br>-<br>- | ,<br>-<br>-<br>-      | ,<br>-<br>-<br>-<br>- |
| -6          | ,                               |                       |                       |
| ,<br>-      | -                               | -                     |                       |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
| - | - | - | - |
| - | - | - | - |

2.

2.1.

3

( )

|      |   |  |     |
|------|---|--|-----|
|      |   |  | ( ) |
| 1.   |   | -3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ; -2 ,<br>-2 , -2 ;<br>-3 , -3 ,<br>-3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2 ;<br>-3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 | -1  |
| 1.1. | : | -4 , -4 , -4 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1  | 4   |
| 1.2. | , | -3 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-2 , -2 ,<br>-2  | 26  |

|                          |    |  |    |
|--------------------------|----|--|----|
|                          |    |  |    |
| 1.3.                     | 12 | -7 , -7 , -7   |    |
| 1.4.<br>, ,              | 18 | -5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-2 , -2 ,<br>-2 ; -1 ,<br>-1 , -1  |    |
| 2.                       |    | -3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ; -2 ,<br>-2 , -2 ;<br>-3 , -3 ,<br>-3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2 ;<br>-3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 | -2 |
| 2.1.<br>,<br>,<br>,<br>. | 28 | -3 ; -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2  |    |
| 2.2.<br>:<br>,<br>,      | 32 | -3 ; -5 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ; -2 ,<br>-2 , -2 ;<br>-3 , -3 ,<br>-3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2 ;<br>-4  |    |
| 2.3.<br>,                | 20 | -3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ; -2 ,<br>-2 , -2 ;<br>-3 , -3 ,<br>-3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;   |    |

|           |    |  |    |
|-----------|----|--|----|
|           |    | -2 , -2 , -2   |    |
| 2.4.      | 24 | -3 , -3 ; -5 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ; -2 ,<br>-2 , -2 ;<br>-3 , -3 ,<br>-3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2 ;<br>-3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6   |    |
| 3.        |    | -3 , -3 , -3 ;<br>-4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ; -2 ,<br>-2 , -2 ;<br>-3 , -3 ,<br>-3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2 ;<br>-3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 | -3 |
| 3.1.<br>: | 24 | -3 , -3 ;<br>-4 ; -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-1 , -1 ,<br>-1 ; -2 ,<br>-2 , -2 ;<br>-3 , -3 ,<br>-3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2 ;<br>-3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6              |    |
| 3.2.      | 28 | -3 ; -4 ;<br>-5 , -5 , -5 ;<br>-6 , -6 , -6 ;<br>-7 , -7 , -7 ;<br>-2 , -2 ,<br>-2 ; -3 ,<br>-3 , -3 ;<br>-1 , -1 , -1 ;<br>-2 , -2 , -2 ;<br>-3 , -3 , -3 ;<br>-4 , -4 , -4 ;<br>-5 , -5 , -5   |    |

|   |     |  |  |
|---|-----|--|--|
|   |     |  |  |
| : | 216 |  |  |

2.2

1.  
1.1. : ,  
: 1.  
( - )/ , 2012. -  
2. / - 1083 1.10.15 . 13.03.03 -  
1.2. ,  
:  
( - )/ , 2012. -  
1.3. : 1.  
( - )/ , 2012. -  
1.4. , ,  
/ - 1083 1.10.15 . 13.03.03 -  
2.  
2.1. , ,  
, :  
2.2. : , ,  
:  
2.3. , .  
:  
2.4. , , ,  
: 1.  
2. - : WWW.e-library.kai.ru.  
3.  
3.1. :

1. : / . : . . ( ) . :  
 . . IV - 21. . . 3 /  
 . . , . . , . . - 2010. - 720 .

2. : : . . - :  
 , 2010. - 240 .

3. : . . . -  
 . : , 2014. - 352 .

4. . . . / . . .  
 - . . . , 2011. - 149 .

3.2. :  
 ( - ) / , 2012.

3.

3.1.

( )

5

|   |   |    |  |
|---|---|----|--|
| / |   |    |  |
| 1 | 1 | -1 |  |
| 2 | 2 | -2 |  |
| 3 | 3 | -3 |  |

( )

1.

2.

3.

4.

5.

6.

7. ,  
 8. .  
 9. , .  
 10. - , , .

3.2. ( )  
 , ,  
 3.

3.3.  
 , , .  
 , - .

3.4. « » . 6

|  |        |  |
|--|--------|--|
|  |        |  |
|  | 86 100 |  |
|  | 71 85  |  |
|  | 51 70  |  |
|  | 51     |  |

4.  
 4.1. -  
 4.1.1.  
 1. . . : - . : - , 2013. - 352 . (48 .)  
 2. . . ( ) : . . / . . , . . , . .

3. .) . - 2- .. . - :: , 2014. - 408 . - ( ). (40
3. . . . [ ] / . . , 2014. - 58 . ;  
 - : <http://e.lanbook.com/book/52278> ;  
<http://ibooks.ru/reading.php?productid=343614>.
4. . . : . . . - :: , 2010. - 240 .
5. . . : . . . - :: , 2014. - 352 .

#### 4.1.2.

4. . ,, . ,, . ,, . . . .
5. . ,, . ,, . . . . , 2009. - 200 .
6. 2009. - 639 .
7. / . . - : . ,, , 2004. - 266 .
8. . . . : . . . . , 2004. - 712 .
8. . ,, . ,, . . . . . -  
 :: " - " , 2005. - 336 .

#### 4.1.3.

- .

#### 4.1.4.

, , - , , . ( -1), .

[1] ( . ).



- Электронная библиотека КНИТУ-КАИ (полнотексты изданий университета) Правообладатель НТБ КНИТУ-КАИ <http://e-library.kai.ru/dsweb/HomePage>
- База данных Scopus. Сублицензионный договор № Scopus /304 от 08.08.2017 ГПНТБ России по обеспечению лицензионного доступа к базе данных «Scopus»
- Информационная система Роспатента <http://www1.fips.ru>. Ресурсы открытого доступа (открытые базы данных).
- Информационная система Консультант плюс <http://www.consultant.ru/>. Контракт от 22 марта 2017 г. №005.

4. Информационные технологии, лицензионное программное обеспечение (подлежит ежегодному обновлению)

- Доступ с гарантированной полосой пропускания к научно-образовательным сетям РФ RUNNET, сети SENET-Tatarstan и международным научно-образовательным сетям.
- Антивирусная программа Kaspersky Endpoint Security сетевая лицензия № 17E0-170130-112427-113-367
- Лицензионная операционная система Microsoft Office 7 Professional.
- Лицензионная операционная система Windows 7 Professional.

4.2.2.

1. - ( ).  
- <http://e-library.kai/dsweb/HomePage>.

4.3.

4.3.1.

( - / ; / ) /  
/ - ) / ;

4.3.2.

( - ;  
) , 3-

4.3.3.

( - ) ;  
( - ; 3-  
( ) ( -  
) ,

4.4.

- ,  
,  
,  
.

| ( ) | -                           | ( )  |                             |
|-----|-----------------------------|--|-----------------------------|
| :   | 1 . . 112, 106              | , ,  | 1;1;1;1                     |
| :   | 1 . . 112, 106              | , ,  | 1;1;1;1                     |
|     | 1 . . 109, 106<br><br>1 . . | , ,<br><br>:<br>1)<br>2)   | 12;1;1;1<br><br>1<br>1<br>1 |
| /   | 1 , .109                    | 12   | 1<br>12                     |
|     | 1 . . 109                   | :<br>- Windows;<br>- MS Office;<br>- Kaspersky<br>Endpoint Security, | 12                          |

## РАЗДЕЛ 5. ВНОСИМЫЕ ИЗМЕНЕНИЯ И УТВЕРЖДЕНИЯ

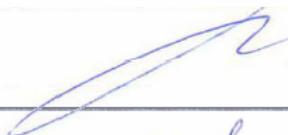
### 5.1 Лист регистрации изменений, вносимых в рабочую программу дисциплины (модуля)

#### Лист регистрации изменений

| № п/п | № раздела внесения изменений | Дата внесения изменений | Содержание изменений | «Согласовано»<br>Зав. каф.<br>реализующей<br>дисциплину | «Согласовано»<br>председатель УМК<br>ИАНТЭ |
|-------|------------------------------|-------------------------|----------------------|---|--|
| 1     | 2                            | 3                       | 4                    | 5   | 6  |
|       |                              |                         |                      |   |  |
|       |                              |                         |                      |   |  |
|       |                              |                         |                      |   |  |
|       |                              |                         |                      |   |  |
|       |                              |                         |                      |   |  |

## 5.2 Лист утверждения рабочей программы дисциплины (модуля) на учебный год

Рабочая программа дисциплины(модуля) утверждена на ведение учебного процесса в учебном году:

| Учебный год | "Согласовано"<br>Зав. каф. ТиЭМ  | "Согласовано"<br>Председатель УМК<br>института АНТЭ                                  |
|-------------|--|--|
| 2018/2019   |   |    |
| 2019/2020   |   |    |
| 2020/2021   |  |  |
| 2021/2022   |  |  |
| 2022/2023   |  |  |