

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

**Динамика и прочность газоперекачивающих агрегатов**

|                                                         |                                                     |         |     |
|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|---------|-----|
| Направление подготовки/<br>специальность                | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника             |         |     |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Агрегаты электростанций и газоперекачивающих систем |         |     |
| Специализация                                           | Агрегаты газоперекачивающих станций                 |         |     |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат                    |         |     |
| Курс                                                    | 4                                                   | семестр | 8   |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                   |         |     |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                    |         |     |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                              |         | 22  |
|                                                         | Практические занятия                                |         | 22  |
|                                                         | Лабораторные занятия                                |         | -   |
|                                                         | ВСЕГО                                               |         | 44  |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                     |         | 64  |
| ИТОГО, ч                                                |                                                     |         | 108 |

|                                 |         |                                 |                      |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | экзамен | Обеспечивающее<br>подразделение | НОЦ<br>И.Н. Бутакова |
|---------------------------------|---------|---------------------------------|----------------------|

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                        | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                     | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                  |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                 | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                  | Код                                                         | Наименование                                                                                                                     |
| ПК(У)-2         | Способен осуществлять оперативное управление эксплуатацией компрессорных станций и станций охлаждения газа      | И.ПК(У)-2.1                       | Выполнение работ по техническому обслуживанию и ремонту, диагностическому обслуживанию оборудования компрессорных станций и станций охлаждения газа | ПК(У)-2.1В1                                                 | Владеет опытом расчетного анализа параметров оборудования КС и СОГ                                                               |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.1У1                                                 | Умеет применять результаты диагностирования оборудования и экспертизы промышленной безопасности                                  |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.1З1                                                 | Знает физико-химические свойства природного газа, нестабильных жидких углеводородов, газовых и жидких сред, химических реагентов |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.1В2                                                 | Владеет навыками оценки технического состояния оборудования КС и СОГ при проведении испытаний и после выполнения ремонтных работ |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.1У2                                                 | Умеет анализировать технические параметры оборудования КС и СОГ                                                                  |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.1З2                                                 | Знает назначение, устройство и принципы действия оборудования КС и СОГ                                                           |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.1З3                                                 | Знает виды, методы и технологии выполнения технического обслуживания и ремонтов оборудования КС и СОГ                            |
|                 |                                                                                                                 | И.ПК(У)-2.2                       | Выполнение работ по подготовке предложений по повышению эффективности работы оборудования КС и СОГ                                                  | ПК(У)-2.2В1                                                 | Владеет опытом выполнения мероприятий по повышению долговечности и надежности работы оборудования                                |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.2У1                                                 | Умеет оценивать эффективность от внедрения новаций                                                                               |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-2.2З1                                                 | Знает технологические процессы транспортировки газа                                                                              |
| ПК(У)-3         | Способен осуществлять эксплуатацию газораспределительных станций (ГРС)                                          | И.ПК(У)-3.1                       | Выполнение работ по обеспечению заданного режима работы ГРС                                                                                         | ПК(У)-3.1В1                                                 | Владеет опытом анализа эксплуатационных параметров и нарушений работы оборудования ГРС                                           |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-3.1У1                                                 | Умеет принимать решения по корректировке технологических параметров                                                              |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-3.1З1                                                 | Знает основные типы и технические характеристики оборудования ГРС                                                                |
| ПК(У)-4         | Способен осуществлять организационно-техническое сопровождение эксплуатации газораспределительных станций (ГРС) | И.ПК(У)-4.1                       | Выполнение работ по разработке и внедрению предложений по эффективному и перспективному развитию эксплуатации ГРС                                   | ПК(У)-4.1ЗВ2                                                | Владеет опытом по разработке мероприятий, направленных на предупреждение аварий, инцидентов, отказов оборудования ГРС            |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.1У2                                                 | Умеет анализировать и оценивать эффективность работы оборудования ГРС на основе внедрения новой техники и технологий             |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-4.1З2                                                 | Знает методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования ГРС                           |
| ПК(У)-5         | Способен выполнять работы по организационно-техническому обеспечению полного цикла или отдельных стадий         | И.ПК(У)-5.1                       | Выполнение работ по эксплуатации тепломеханического оборудования в соответствии со стандартами и нормативными регламентами деятельности             | ПК(У)-5.1В2                                                 | Владеет навыком контроля соблюдения технологического регламента при техническом обслуживании, диагностики и ремонте              |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-5.1У2                                                 | Умеет классифицировать дефекты и неисправности тепломеханического оборудования                                                   |
|                 |                                                                                                                 |                                   |                                                                                                                                                     | ПК(У)-5.1З1                                                 | Знает назначение, виды, принцип действия и технические данные                                                                    |

| Код компетенции | Наименование компетенции                     | Индикаторы достижения компетенций |                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                 |
|-----------------|----------------------------------------------|-----------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------|
|                 |                                              | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения | Код                                                         | Наименование                    |
|                 | эксплуатации тепломеханического оборудования |                                   |                                    |                                                             | тепломеханического оборудования |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                    | Компетенция ООП            |
|-----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                       |                            |
| РД 1                                          | Знать методы проведения технических расчетов и определения эффективности эксплуатации оборудования                 | И.ПК(У)-2.1<br>И.ПК(У)-2.2 |
| РД 2                                          | Анализировать и оценивать эффективность работы оборудования                                                        | И.ПК(У)-2.2<br>И.ПК(У)-3.1 |
| РД 3                                          | Знать схемы, конструкции, характеристики, технико-экономические показатели и особенности эксплуатации оборудования | И.ПК(У)-3.1<br>И.ПК(У)-4.1 |
| РД 4                                          | Проводить расчеты на прочность элементов оборудования                                                              | И.ПК(У)-4.1<br>И.ПК(У)-5.1 |
| РД 5                                          | Знать нормативно-техническую документацию по проектированию объектов энергетического машиностроения.               | И.ПК(У)-3.1<br>И.ПК(У)-4.1 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                        | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел 1. Деформация, прочность и износ материалов</b> | РД 1, РД3, РД4, РД 5                         | Лекции                    | <b>6</b>          |
|                                                           |                                              | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                           |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | <b>16</b>         |
| <b>Раздел 2. Прочность лопаток турбомашин</b>             | РД2, РД4, РД5                                | Лекции                    | <b>6</b>          |
|                                                           |                                              | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                           |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | <b>16</b>         |
| <b>Раздел 3. Прочность дисков и роторов</b>               | РД3, РД5, РД1                                | Лекции                    | <b>6</b>          |
|                                                           |                                              | Практические занятия      | <b>6</b>          |
|                                                           |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | <b>16</b>         |
| <b>Раздел 4. Прочность элементов статора</b>              | РД 1, РД3, РД4, РД 5                         | Лекции                    | <b>4</b>          |
|                                                           |                                              | Практические занятия      | <b>4</b>          |
|                                                           |                                              | Лабораторные занятия      |                   |
|                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | <b>16</b>         |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература:

- Кулагин В. В. Теория, расчет и проектирование авиационных двигателей и энергетических установок учебник: в 2 кн.: / В. В. Кулагин, В. С. Кузьмичев. – 3-е изд., испр. – Москва: Машиностроение, 2013. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C267666>.

2. Чумаков Ю. А. Теория и расчет транспортных газотурбинных двигателей: учебник / Ю. А. Чумаков. – Москва: Форум Инфра-М, 2012. – 448 с.: ил. – Высшее образование. – Библиогр.: с. 441–442. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C241724>

#### **Дополнительная литература:**

1. Паровые и газовые турбины для электростанций: учебник для вузов / А.Г. Костюк, В.В. Фролов, А.Е. Булкин, А.Д. Трухний; под ред. А.Г. Костюка. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во МЭИ, 2008. – 556 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/143619>
2. Инженерные основы проектирования камер сгорания авиационных ГТД: учебное пособие / В. Е. Резник [и др.]; Куйбышевский авиационный институт им. С. П. Королева; под ред. В. П. Лукачева. – Куйбышев: Изд-во КуАИ, 1981. – 77 с.: ил. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C337607>
3. Костюк А.Г., Трухний А.Д., Куменко А.И. Сборник задач по динамике и прочности турбомашин. – М.: Машиностроение, 1990. – 336 с. – Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/265731>

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Электронный каталог Томского регионального библиотечного консорциума (<http://arbicon.tomsk.ru>);
2. Архив научных журналов «Neicon» (<http://archive.neicon.ru>);
3. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
4. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);
5. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
6. Российский информационно-библиотечный консорциум (<http://www.ribk.net>);
7. Университетская информационная система «УИС Россия» (<http://uisrussia.msu.ru>);
8. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
9. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>).

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

1. Autodesk Inventor Professional 2015 Education;
2. Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education;
3. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
4. PTC Mathcad 15 Academic Floating.