

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

**Режимы работы и эксплуатация тепловой части электрических станций**

|                                             |                                                      |         |   |
|---------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки                      | 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника          |         |   |
| Образовательная программа                   | Цифровая энергетика                                  |         |   |
| Специализация                               | Оперативно-диспетчерское управление в энергосистемах |         |   |
| Уровень образования                         | высшее образование - магистратура                    |         |   |
| Курс                                        | 1                                                    | семестр | 1 |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах) | 3                                                    |         |   |
| Виды учебной деятельности                   | Временной ресурс                                     |         |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч           | Лекции                                               | 16      |   |
|                                             | Практические занятия                                 | 16      |   |
|                                             | Лабораторные занятия                                 | -       |   |
|                                             | ВСЕГО                                                | 32      |   |
| Самостоятельная работа, ч                   |                                                      | 76      |   |
| ИТОГО, ч                                    |                                                      | 108     |   |

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

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся 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)-4        | Способен обеспечивать эффективную эксплуатацию оборудования объектов электроэнергетики, включая цифровые подстанции, микропроцессорные защиты и комплексы противоаварийной автоматики, телемеханики | И.ПК(У)-4.1                       | Выполняет техническое обслуживание электрооборудования, электротехнических устройств и комплексов | ПК (У)-4.131                                                | Знает технологию выполнения работ по техническому обслуживанию, наладке, испытаниям электрооборудования, электротехнических устройств и комплексов; схемы, принцип работы, конструктивные особенности, нормальные и допустимые режимы эксплуатации; характерные признаки повреждений; методы определения и поиска неисправностей |
|                 |                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                   | ПК (У)-4.1У1                                                | Умеет выявлять дефекты, определять причины неисправности; определять пригодность устройств к дальнейшей эксплуатации; пользоваться измерительной аппаратурой; анализировать статистику отказов оборудования                                                                                                                      |
|                 |                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                   | ПК (У)-4.1В1                                                | Владеет опытом контроля технического состояния оборудования в соответствии с заводскими характеристиками; сбора данных, контроля и учета неисправностей оборудования в процессе эксплуатации; составления схем замещения, подготовки и выполнения расчетов в соответствии с действующими нормативными документами                |
| ОПК (У)-2       | Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы                                                                                          | И. ОПК (У)-2.1                    | Выбирает необходимый метод исследования для решения поставленной задачи                           | ОПК (У)-2.1В1                                               | Владеет опытом применения методов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями                                                                                                                                                                                           |
|                 |                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                   | ОПК (У)-2.1У1                                               | Умеет выделить необходимый метод исследования в зависимости и режима работы и вида модели энергообъекта                                                                                                                                                                                                                          |
|                 |                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                   | ОПК (У)-2.131                                               | Знает методы исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями                                                                                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                     | И. ОПК (У)-2.2.                   | Проводит анализ полученных результатов                                                            | ОПК (У)-2.2В1                                               | Владеет опытом проведения сравнительного анализа полученных результатов в зависимости от изменения режимных условий и/или характеристик цифровой или физической модели энергообъекта                                                                                                                                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                   | ОПК (У)-2.2У1                                               | Умеет объяснять полученные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|                 |                                                                                                                                                                                                     |                                   |                                                                                                   | ОПК (У)-2.231                                               | Знает принципы анализа результатов исследования режимов работы энергетических объектов, представленных цифровыми и физическими моделями                                                                                                                                                                                          |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                            | Индикатор достижения компетенции |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                               |                                  |
| РД-1                                          | Знает принцип действия и устройство основного оборудования и схем электрических станций, технологии преобразования энергии в циклах ТЭС                    | И.ПК(У)-4.1                      |
| РД-2                                          | Знает критерии и способы достижения экономичности и надежности производства энергии на ТЭС                                                                 | И.ПК(У)-4.1<br>И. ОПК (У)-2.1    |
| РД-3                                          | Владеет методикой расчета тепловой схемы ТЭС и выбора оборудования для достижения нормального режима эксплуатации                                          | И.ПК(У)-4.1<br>И. ОПК (У)-2.1    |
| РД-4                                          | Выполнять анализ влияния параметров рабочего тела и типа основного оборудования на маневренные характеристики, надежность и экономичность эксплуатации ТЭС | И.ПК(У)-4.1<br>И. ОПК (У)-2.2.   |

## 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.<br/>Технологические схемы и процессы выработки ЭЭ на ТЭС</b> | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 2                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел 2.<br/>Тепловая схема ТЭС</b>                                   | РД-3                                         | Лекции                    | 2                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел 3.<br/>Топливо и паровые котлы</b>                              | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 2                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел 4.<br/>Паровые и газовые турбины</b>                            | РД-1<br>РД-2                                 | Лекции                    | 4                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 15                |
| <b>Раздел 5.<br/>Маневренность и надежность оборудования ТЭС</b>          | РД-2<br>РД-4                                 | Лекции                    | 4                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 4                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 10                |
| <b>Раздел 6.<br/>Эксплуатация оборудования ТЭС</b>                        | РД-2<br>РД-4                                 | Лекции                    | 2                 |
|                                                                           |                                              | Практические занятия      | 2                 |
|                                                                           |                                              | Лабораторные занятия      | -                 |
|                                                                           |                                              | Самостоятельная работа    | 16                |

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Галашов Н. Н. Технологические процессы выработки электроэнергии на ТЭС и ГЭС: учебное пособие / Н. Н. Галашов; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2012. – URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m232.pdf>. – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
2. Клименко А. В. Теплоэнергетика и теплотехника. В 4 книгах. Книга 3. Тепловые и атомные электростанции / А. В. Клименко – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента». – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011706.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Основы современной энергетики. В 2 томах. Том 1. Современная теплоэнергетика: учебник для вузов / А. Д. Трухний, М. А. Изюмов, О. А. Поваров, С. П. Малышенко. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2019. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383013373.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### Дополнительная литература

1. Цанев С. В. Газотурбинные энергетические установки: учебное пособие для вузов / С. В. Цанев. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010884.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Трухний А. Д. Парогазовые установки электростанций: учебник для вузов / А. Д. Трухний. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2019. – Текст: электронный // ЭБС «Консультант студента». – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383012772.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Костюк А. Г. Паровые турбины и газотурбинные установки для электростанций: учебник для вузов / А. Г. Костюк, А. Е. Булкин, А. Д. Трухний. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2019. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014004.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. – Москва: ЭНАС, 2017. – 208 с. – Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/104559>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Балаков Ю. Н. Безопасность энергоустановок в вопросах и ответах. В 2 частях. Часть 1. Устройство и эксплуатация энергоустановок / Ю. Н. Балаков. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011195.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Александров А. А. Термодинамические основы циклов теплоэнергетических установок: учебное пособие для вузов / А. А. Александров. – Москва: Издательский дом МЭИ, 2017. – Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента". – URL: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011102.html>. – Режим доступа: для авториз. пользователей.
6. СП 90.13330.2012. Свод правил. Электростанции тепловые. Актуализированная редакция СНиП II-58-75». Утв. Приказом Минрегиона России от 30.06.2012 № 282. Ред. 30.12.2015 [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru/popular/>.

### 4.2 Информационное и программное обеспечение

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic
2. Adobe Acrobat Reader DC
3. Google Chrome
4. Zoom Zoom