

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная, очно-заочная или заочная**

**Метрология, стандартизация и сертификация**

|                                                         |                                                                                        |         |   |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|---------|---|
| Направление подготовки                                  | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника                                                |         |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль)) | Инженерия теплоэнергетики и теплотехники                                               |         |   |
| Специализация                                           | Автоматизация технологических процессов и производств в теплоэнергетике и теплотехнике |         |   |
| Уровень образования                                     | высшее образование – бакалавриат                                                       |         |   |
| Курс                                                    | 3                                                                                      | семестр | 6 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)          | 3                                                                                      |         |   |
| Виды учебной деятельности                               | Временной ресурс                                                                       |         |   |
| Контактная (аудиторная)<br>работа, ч                    | Лекции                                                                                 | 16      |   |
|                                                         | Практические занятия                                                                   | 8       |   |
|                                                         | Лабораторные занятия                                                                   | 16      |   |
|                                                         | ВСЕГО                                                                                  | 40      |   |
| Самостоятельная работа, ч                               |                                                                                        | 68      |   |
| ИТОГО, ч                                                |                                                                                        | 108     |   |

|                                 |       |                                 |                      |
|---------------------------------|-------|---------------------------------|----------------------|
| Вид промежуточной<br>аттестации | зачет | 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                                                                                                                                                                                                                 | Результаты освоения ООП | Наименование индикатора достижения                                                                                                                    | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                                      |
|-----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                       | Код                                                         | Наименование                                                                                                                         |
| ОПК(У)-5        | Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин на объектах теплоэнергетики и теплотехники, использовать электронные приборы и устройства в производственной деятельности, осуществлять метрологическое обеспечение | И.ОПК(У)-5.1            | Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность | ОПК(У)-5.1В1                                                | Владеет опытом проведения измерения электрических и неэлектрических величин, обработки результатов измерений и оценки их погрешности |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.1У1                                                | Умеет выбирать средства измерения, проводить измерения, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешность                 |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.1З1                                                | Знает средства измерения электрических и неэлектрических величин, методы обработки результатов измерений и оценки их погрешности     |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          | И.ОПК(У)-5.4            | Демонстрирует готовность к участию в организации метрологического обеспечения технологических процессов объектов при использовании типовых методов    | ОПК(У)-5.4В1                                                | Владеет опытом составления схемы метрологического обеспечения технологических процессов                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.4У1                                                | Умеет использовать типовые методы расчета и схемы метрологического обеспечения технологических процессов                             |
|                 |                                                                                                                                                                                                                                          |                         |                                                                                                                                                       | ОПК(У)-5.4З1                                                | Знает основы метрологического обеспечения технологических процессов объектов                                                         |

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                                                                | Компетенция                  |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                                                                   |                              |
| РД 1                                          | Применять знания теоретических основ выполнения измерений в предметной области, видов и методов измерений, метрологических характеристик средств измерений, методик выбора средства измерений  | И.ОПК(У)-5.1<br>И.ОПК(У)-5.4 |
| РД 2                                          | Владеть опытом расчета метрологических характеристик средств измерений, выполнения процедур поверки и калибровки технических средств измерений                                                 | И.ОПК(У)-5.1<br>И.ОПК(У)-5.4 |
| РД 3                                          | Уметь выполнять обработку полученных результатов однократных и многократных измерений, осуществлять исключение грубых погрешностей                                                             | И.ОПК(У)-5.1<br>И.ОПК(У)-5.4 |
| РД 4                                          | Применять знания процедур стандартизации, видов и категорий стандартов, процедур и схем сертификации, видов и методов испытаний, нормативно-законодательной базы стандартизации и сертификации | И.ОПК(У)-5.1<br>И.ОПК(У)-5.4 |

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины   | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности | Объем времени, ч. |
|----------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| Раздел 1. Метрология | РД1–РД3                                      | Лекции                    | 8                 |

|                          |          |                        |    |
|--------------------------|----------|------------------------|----|
|                          |          | Практические занятия   | 4  |
|                          |          | Лабораторные занятия   | 12 |
|                          |          | Самостоятельная работа | 40 |
| Раздел 2. Стандартизация | РД4      | Лекции                 | 4  |
|                          |          | Практические занятия   | 2  |
|                          |          | Лабораторные занятия   | 2  |
|                          |          | Самостоятельная работа | 14 |
| Раздел 3. Сертификация   | РД1, РД4 | Лекции                 | 4  |
|                          |          | Практические занятия   | 2  |
|                          |          | Лабораторные занятия   | 2  |
|                          |          | Самостоятельная работа | 14 |

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Атрошенко Ю.К. Метрология, стандартизация и сертификация. Сборник лабораторных и практических работ: учебное пособие для прикладного бакалавриата / Ю. К. Атрошенко, Е. В. Кравченко; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – Москва: Юрайт, 2016. – 177 с.  
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/230572>)
2. Кравченко Е.В., Кривогузова Ю.К., Озерова И.П. Метрология, стандартизация и сертификация: Учебное пособие. – Томск : Изд-во ТПУ, 2013 – 172 с.  
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/286647>)
3. Ю.В. Димов Метрология, стандартизация и сертификация: учебник для вузов. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2013. – 496 с.: ил.  
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/275862>)

##### Дополнительная литература

1. Атрошенко Ю.К. Измерение тепловых энергетических параметров: учебное пособие / Ю. К. Атрошенко, П. А. Стрижак. – Томск: АлКом, 2017. – 163 с.  
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/363106> )
2. Ким К.К.. Средства электрических измерений и их поверка: учебное пособие [Электронный ресурс] / Ким К. К., Анисимов Г. Н., Чураков А. И. – Санкт-Петербург: Лань, 2018. – 316 с. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/107287>.  
(<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/advanced/document/RU-LAN-BOOK-107287>)

##### 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронный курс «Метрология, стандартизация и сертификация»  
<http://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=20>;
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
3. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>
4. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
5. Электронно-библиотечная система «Консультант студента»  
<http://www.studentlibrary.ru/>
6. Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>.

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**): ownCloud Desktop Client; 7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkeiPad; Cisco Webex Meetings; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom.