

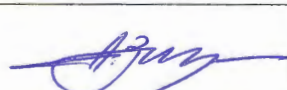
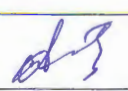
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИШЭ

Матвеев А.С.  
«29» 06 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ЗАОЧНАЯ**

| Надежность теплотехнических систем                                                                     |                                          |         |                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------|---------|-----------------|
| Направление подготовки/специальность                                                                   | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника  |         |                 |
| Образовательная программа (направленность (профиль))                                                   | Инженерия теплоэнергетики и теплотехники |         |                 |
| Специализация                                                                                          | Промышленная теплоэнергетика             |         |                 |
| Уровень образования                                                                                    | высшее образование - бакалавриат         |         |                 |
| Курс                                                                                                   | 5                                        | семестр | 10              |
| Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)                                                            | 6                                        |         |                 |
| Виды учебной деятельности                                                                              | Временной ресурс                         |         |                 |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                                                                      | Лекции                                   |         | 12              |
|                                                                                                        | Практические занятия                     |         | 12              |
|                                                                                                        | Лабораторные занятия                     |         | 10              |
|                                                                                                        | ВСЕГО                                    |         | 34              |
| Самостоятельная работа, ч                                                                              |                                          |         | 182             |
| в т. ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовая работа) |                                          |         | Курсовая работа |
| ИТОГО, ч                                                                                               |                                          |         | 216             |

|                                                                        |                                                                                      |                              |                  |
|------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------|
| Вид промежуточной аттестации                                           | Экз., Диф.зачет                                                                      | Обеспечивающее подразделение | НОЦ И.Н.Бутакова |
| Заведующий кафедрой - руководитель НОЦ И.Н. Бутакова на правах кафедры |  |                              | Заворин А.С.     |
| Руководитель ООП                                                       |  |                              | Антонова А.М.    |
| Преподаватель                                                          |  |                              | Половников В.Ю.  |

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 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)-5         | Способен управлять технологическим оборудованием, контролировать параметры процессов и показатели получаемой продукции, показатели энерго- и ресурсоэффективности производственного цикла | И.ПК(У)-5.1                       | Демонстрирует понимание основ автоматического управления и регулирования.                                                                                                                                              | ПК(У)-5.1B1                                                 | Владеет опытом анализа схем систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами системы теплоснабжения                                                                                                                                                                                         |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-5.1У1                                                 | Умеет моделировать структуры и схемы систем автоматического регулирования и управления технологическими процессами системы теплоснабжения                                                                                                                                                                                |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-5.1З1                                                 | Знает основные принципы построения систем автоматического регулирования и управления системы теплоснабжения                                                                                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                           | И.ПК(У)-5.2                       | Выбирает технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения                                                                                                                  | ПК(У)-5.2B2                                                 | Владеет опытом выбора технических средств измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения                                                                                                                                                                                                        |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-5.2У2                                                 | Умеет выбирать технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения                                                                                                                                                                                                              |
|                 |                                                                                                                                                                                           |                                   |                                                                                                                                                                                                                        | ПК(У)-5.2З2                                                 | Знает методы и технические средства измерения и контроля теплотехнических параметров системы теплоснабжения                                                                                                                                                                                                              |
| ПК(У)-6         | Способен осуществлять проектирование и эксплуатацию теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологическое              | И.ПК(У)-6.1                       | Проектирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном | ПК(У)-6.1B1                                                 | Владеет опытом проектирования теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплоэнергетике, газовой, химической и атомной промышленности |

| Код компетенции | Наименование компетенции                           | Индикаторы достижения компетенций |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции) |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------|----------------------------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                    | Код индикатора                    | Наименование индикатора достижения                                                                                                                                                                                                                                                               | Код                                                         | Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                 | ких установок, работающих под избыточным давлением |                                   | хозяйстве, в теплотехнике, газовой, химической и атомной промышленности                                                                                                                                                                                                                          | ПК(У)-6.1У1                                                 | Умеет применять методы проектирования теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности                                                                  |
|                 |                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-6.131                                                 | Знает требования к оборудованию и методы его проектирования в основной профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                |
|                 |                                                    | И.ПК(У)-6.2                       | Эксплуатирует теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплотехнике, газовой, химической и атомной промышленности | ПК(У)-6.2В1                                                 | Владеет опытом эксплуатации теплотехнического, тепломеханического, теплообменного основного и вспомогательного оборудования, а также технологических установок, работающих под избыточным давлением, в строительстве и жилищно-коммунальном хозяйстве, в теплотехнике, газовой, химической и атомной промышленности |
|                 |                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-6.2У1                                                 | Умеет эксплуатировать теплотехническое, тепломеханическое, теплообменное основное и вспомогательное оборудование, а также технологические установки, работающие под избыточным давлением, в основной профессиональной деятельности                                                                                  |
|                 |                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | ПК(У)-6.231                                                 | Знает требования к эксплуатации оборудования в основной профессиональной деятельности                                                                                                                                                                                                                               |
|                 |                                                    |                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП

Дисциплина относится к вариативной части Блока 1 учебного плана образовательной

программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине<sup>1</sup>

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине <sup>2</sup> |                                                                                                                                                                                                                                     | Индикатор достижения компетенции                         |
|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| Код                                                        | Наименование                                                                                                                                                                                                                        |                                                          |
| РД 1                                                       | Формулировать задачи в области теплоэнергетики и теплотехники, анализировать и решать их с использованием всех требуемых и доступных ресурсов.                                                                                      | И.ПК(У)-5.1<br>И.ПК(У)-5.2<br>И.ПК(У)-6.1<br>И.ПК(У)-6.2 |
| РД 2                                                       | Планировать и проводить испытания и экспериментальные исследования, связанные с определением параметров, характеристик и состояния систем теплоэнергетики и теплотехники, их оборудования, интерпретировать данные и делать выводы. |                                                          |
| РД 3                                                       | Применять практические знания принципов, технологий теплоэнергетической и теплотехнической отраслей                                                                                                                                 |                                                          |
| РД 4                                                       | Проектировать теплоэнергетические установки, теплотехнические системы и их оборудование                                                                                                                                             |                                                          |
| РД 5                                                       | Применять практические знания теплотехники, современные методы и инструменты практической инженерной деятельности при решении задач в области теплотехники и теплотехнологий                                                        |                                                          |

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

### 4. Структура и содержание дисциплины

#### Основные виды учебной деятельности

| Разделы дисциплины                                                                                     | Формируемый результат обучения по дисциплине | Виды учебной деятельности <sup>3</sup> | Объем времени, ч. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1.1.<br/>ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ<br/>РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК<br/>НАДЕЖНОСТИ</b>          | РД 1                                         | Лекции                                 | 2                 |
|                                                                                                        | РД 2                                         | Практические занятия                   | 2                 |
|                                                                                                        | РД 3                                         | Лабораторные занятия                   | 1                 |
|                                                                                                        | РД 4                                         | Самостоятельная работа                 | 30                |
|                                                                                                        | РД 5                                         | Лекции                                 | 2                 |
| <b>Раздел (модуль) 2.<br/>РАСПРЕДЕЛЕНИЯ<br/>СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН</b>                                      |                                              | Практические занятия                   | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия                   | 1                 |
|                                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа                 | 30                |
|                                                                                                        |                                              | Лекции                                 | 2                 |
| <b>Раздел (модуль) 3.<br/>СТАТИСТИЧЕСКИЕ<br/>РАСЧЕТЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ<br/>НАДЕЖНОСТИ</b>                    |                                              | Практические занятия                   | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия                   | 1                 |
|                                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа                 | 30                |
|                                                                                                        |                                              | Лекции                                 | 2                 |
| <b>Раздел (модуль) 4.<br/>СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ<br/>НАДЕЖНОСТИ<br/>ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО<br/>ОБОРУДОВАНИЯ</b> |                                              | Практические занятия                   | 2                 |
|                                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия                   | 1                 |
|                                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа                 | 30                |
|                                                                                                        |                                              | Лекции                                 | 2                 |

<sup>1</sup> П.3.8. ФГОС – «Организация самостоятельно планирует результаты обучения по дисциплинам (модулям) и практикам, которые должны быть соотнесены с установленными в программе индикаторами достижения компетенций. Совокупность запланированных результатов обучения по дисциплинам (модулям) и практикам должна обеспечивать формирование у выпускника всех компетенций, установленных программой магистратуры»

<sup>2</sup> Результаты обучения более детализировано представляют индикаторы достижения компетенций как формируемые знания, умения и опыт (навыки), конкретные действия, выполняемые обучающимися, после успешного освоения дисциплины (в соответствии с Матрицей компетенций ООП)

<sup>3</sup> Общая трудоёмкость контактной работы и виды контактной работы в соответствии учебным планом

|                                                                                                             |                        |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|----|
| <b>Раздел (модуль) 5.<br/>РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ<br/>НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ<br/>ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫМ<br/>МЕТОДОМ</b> | Лекции                 | 2  |
|                                                                                                             | Практические занятия   | 2  |
|                                                                                                             | Лабораторные занятия   | 3  |
|                                                                                                             | Самостоятельная работа | 31 |
| <b>Раздел (модуль) 6.<br/>АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ<br/>СИСТЕМ РЕСУРСО- И<br/>ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ</b>                   | Лекции                 | 2  |
|                                                                                                             | Практические занятия   | 2  |
|                                                                                                             | Лабораторные занятия   | 3  |
|                                                                                                             | Самостоятельная работа | 31 |

Содержание разделов дисциплины:

|                                                                                              |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>Раздел 1. ВЕРОЯТНОСТНЫЕ МЕТОДЫ РАСЧЕТА ХАРАКТЕРИСТИК НАДЕЖНОСТИ</b></p> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|

**Темы лекций:**

1. Основные понятия и теоремы теории вероятностей.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет вероятности безотказной работы элементов энергетического оборудования.

**Названия лабораторных работ:**

1. Расчет вероятности выхода из строя котла по сформулированным причинам.

|                                                                        |
|------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>Раздел 2. РАСПРЕДЕЛЕНИЯ СЛУЧАЙНЫХ ВЕЛИЧИН</b></p> |
|------------------------------------------------------------------------|

**Темы лекций:**

1. Основные понятия о распределениях случайных величин. Расчет характеристик случайных величин. Основные виды дискретных распределений. Биномиальное распределение. Распределение Пуассона.
2. Основные виды непрерывных распределений. Экспоненциальное распределение. Нормальный закон распределения Гаусса. Распределение Вейбулла–Гнеденко.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет распределения случайных величин.

**Названия лабораторных работ:**

1. Определение количества отказов в тепловых сетях.

|                                                                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------|
| <p align="center"><b>Раздел 3. СТАТИСТИЧЕСКИЕ РАСЧЕТЫ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ</b></p> |
|--------------------------------------------------------------------------------------|

**Темы лекций:**

1. Точечные и интервальные оценки показателей надежности. Расчет доверительных границ для различных законов распределения.
2. Критерии согласия проверки статистических гипотез. Критерий согласия А.Н. Колмогорова. Критерий согласия Пирсона.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет коэффициента оперативной готовности энергетического оборудования.

**Названия лабораторных работ:**

1. Оценка интенсивности отказов энергетического оборудования.

**Раздел 4. СТРУКТУРНЫЙ АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ ТЕПЛОТЕХНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ****Темы лекций:**

1. Понятие структурного анализа надежности. Последовательное соединение элементов. Параллельное соединение элементов.
2. Расчет надежности систем со смешанным соединением элементов.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет надежности систем со смешанным соединением элементов.

**Названия лабораторных работ:**

1. Проверка статистической гипотезы о соответствии случайных величин экспоненциальному закону распределения.

**Раздел 5. РАСЧЕТ ПОКАЗАТЕЛЕЙ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ ЛОГИКО-ВЕРОЯТНОСТНЫМ МЕТОДОМ****Темы лекций:**

1. Основные понятия алгебры логики. Определения и правила преобразования логических выражений.
2. Метод минимальных путей и минимальных сечений. Метод «Дерева отказов».

**Темы практических занятий:**

1. Расчет вероятности безотказной работы системы.

**Названия лабораторных работ:**

1. Определение показателя надежности котельной.

**Раздел 6. АНАЛИЗ НАДЕЖНОСТИ СИСТЕМ РЕСУРСО- И ЭНЕРГОСНАБЖЕНИЯ****Темы лекций:**

1. Основные подходы к анализу надежности систем ресурсо- и энергоснабжения.
2. Система уравнений Колмогорова–Чепмена.

**Темы практических занятий:**

1. Расчет показателей надежности.

**Названия лабораторных работ:**

1. Оценка надежности технологических схем котельных.

**5. Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение

- индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
  - Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
  - Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
  - Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
  - Выполнение курсовой работы, работа над междисциплинарным проектом;
  - Исследовательская работа и участие в научных студенческих конференциях, семинарах и олимпиадах;
  - Анализ научных публикаций по заранее определенной преподавателем теме;
  - Подготовка к оценивающим мероприятиям;

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Тимошенков, Сергей Петрович. Основы теории надежности : учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс] / С. П. Тимошенков, Б. М. Симонов, В. Н. Горошко; Национальный исследовательский университет Московский государственный институт электронной техники (МИЭТ). — Мультимедиа ресурсы (10 директорий; 100 файлов; 740MB). — Москва: Юрайт, 2015. — 1 Мультимедиа CD-ROM. — Бакалавр. Академический курс. — Электронные учебники издательства "Юрайт". — Электронная копия печатного издания. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Pentium 100 MHz, 16 Mb RAM, Windows 95/98/NT/2000, CDROM, SVGA, звуковая карта, Internet Explorer 5.0 и выше.. — ISBN 978-5-9916-4212-5. Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/FN/fn-86.pdf>
2. Лисунов, Е. А.. Практикум по надежности технических систем [Электронный ресурс] / Лисунов Е. А.. — 2-е изд., испр. и доп.. — Санкт-Петербург: Лань, 2015. — 240 с.. — Рекомендовано УМО вузов РФ по агроинженерному образованию в качестве учебного пособия для студентов вузов, обучающихся по направлению «Агроинженерия». — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-1756-8. Схема доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=56607](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=56607)
3. Зубарев, Ю. М.. Основы надежности машин и сложных систем [Электронный ресурс] / Зубарев Ю. М.. — Санкт-Петербург: Лань, 2017. — 180 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-2328-6. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/91074>
4. Сапожников, В. В.. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник [Электронный ресурс] / Сапожников В. В., Сапожников В. В., Ефанов Д. В.. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 588 с.. — Книга из коллекции Лань - Инженерно-технические науки.. — ISBN 978-5-8114-3453-4. Схема доступа: <https://e.lanbook.com/book/115495>

### 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://ezproxy.ha.tpu.ru:2330>;
2. elibrary.ru - научная электронная библиотека <https://elibrary.ru>.

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

1. Система математического моделирования Mathcad.
2. Система визуализации и анализа данных Origin.

## 7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

| №  | Наименование специальных помещений                                                                                        | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                      |
|----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. | Компьютерный класс. 634050<br>г. Томская область, Томск,<br>проспект Ленина, д.30а,<br>учебный корпус №4,<br>аудитория 48 | Девять современных персональных компьютеров, оснащённых процессорами 8го поколения Intel Core i3-8100/3.6 GHz, с удаленным доступом к необходимым программным продуктам ТПУ (RemoteApp) и различным международным библиотекам. |
| 2. |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |
| 3. |                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                |

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника, специализация «Промышленная теплоэнергетика» (прием 2018 г., заочная форма обучения<sup>4</sup>).

Разработчик(и):

| Должность                | ФИО                            |
|--------------------------|--------------------------------|
| доцент НОЦ Бутакова И.Н. | Половников<br>Вячеслав Юрьевич |



Программа одобрена на заседании НОЦ И.Н. Бутакова (протокол № 11 от 19.06.2018 г.).

Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ И.Н. Бутакова  
на правах кафедры  
д.т.н., профессор



/Заворин А.С./  
подпись

<sup>4</sup> Год приема и форма обучения – на титульном листе

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год              | Содержание /изменение                                                                                                                                | Обсуждено на заседании<br>НОЦ И.Н. Бутакова<br>(протокол) |
|--------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2019/2020 уч.<br>год     | Внесены изменения в разделы учебно-методическое, информационное, программное обеспечение дисциплины и материально-техническое обеспечение дисциплины | протокол № 29 от<br>30.05.2019                            |
| 2020/2021<br>учебный год | Изменена форма документов основных образовательных программ, в том числе УМК дисциплин                                                               | Приказ по ТПУ<br>№127-7/об от<br>06.05.2020               |
|                          |                                                                                                                                                      |                                                           |