

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор ИИЭ

Матвеев А.С.  
«29» 06 2020 г.

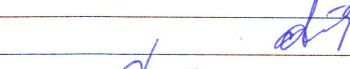
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ заочная**

| Технология централизованного производства электроэнергии                                                  |                                         |                 |   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-----------------|---|
| Направление подготовки/<br>специальность                                                                  | 13.03.01 Теплоэнергетика и теплотехника |                 |   |
| Образовательная программа<br>(направленность (профиль))                                                   | Теплоэнергетика и теплотехника          |                 |   |
| Специализация                                                                                             | Промышленная теплоэнергетика            |                 |   |
| Уровень образования                                                                                       | Бакалавр                                |                 |   |
| Курс                                                                                                      | 4                                       | семестр         | 7 |
| Трудоемкость в кредитах<br>(зачетных единицах)                                                            | 3                                       |                 |   |
| Виды учебной деятельности                                                                                 | Временной ресурс                        |                 |   |
| Контактная (аудиторная) работа, ч                                                                         | Лекции                                  | 8               |   |
|                                                                                                           | Практические занятия                    | 6               |   |
|                                                                                                           | Лабораторные занятия                    | 4               |   |
|                                                                                                           | ВСЕГО                                   | 18              |   |
| Самостоятельная работа, ч                                                                                 |                                         | 90              |   |
| в т. ч. отдельные виды самостоятельной работы с<br>выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект) |                                         | курсовой проект |   |
| ИТОГО, ч                                                                                                  |                                         | 108             |   |

Вид промежуточной  
аттестации

|                                |                                 |                     |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------|
| Экзамен,<br>Диф.<br>зачет (КП) | Обеспечивающее<br>подразделение | НОЦ<br>И.Н.Бутакова |
|--------------------------------|---------------------------------|---------------------|

Заведующий кафедрой-  
руководитель НОЦ И.Н. Бутакова  
на правах кафедры  
Руководитель ООП  
Преподаватель

|                                                                                      |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | Заворин А.С.  |
|  | Антонова А.М. |
|  | Ромашова О.Ю. |

2020 г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 6. Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

| Код компетенции | Наименование компетенции                                                                                                                                                                               | Результаты освоения ООП | Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций) |                                                                                                                          |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | Код                                                         | Наименование                                                                                                             |
| ПК(У)-2         | Способность проводить расчеты по типовым методикам, проектировать технологическое оборудование с использованием стандартных средств автоматизации проектирования в соответствии с техническим заданием | Р5                      | ПК(У)-2.В5                                                  | Владеет опытом исследования зависимостей эффективности теплоэнергетических установок от термодинамических параметров     |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-2.В6                                                  | Владеет опытом определения показателей теплоэнергетических установок                                                     |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-2.У5                                                  | Умеет использовать основные законы и уравнения процессов, происходящих в оборудовании ТЭС                                |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-2.У6                                                  | Умеет рассчитывать тепловые схемы энергетических установок и анализировать результаты                                    |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-2.35                                                  | Знает устройство, принцип действия оборудования теплоэнергетических установок и особенности происходящих в нем процессов |
|                 |                                                                                                                                                                                                        |                         | ПК(У)-2.36                                                  | Знает методики расчета тепловых схем энергетических установок                                                            |

### 2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части, модуль направления подготовки Блока 1 учебного плана образовательной программы.

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

| Планируемые результаты обучения по дисциплине |                                                                                                                                                       | Компетенция |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Код                                           | Наименование                                                                                                                                          |             |
| РД1                                           | Знает критерии и способы достижения эффективности теплоэнергетических установок                                                                       | ПК(У)-2     |
| РД2                                           | Знать основные технологии преобразования энергии топлива, принцип действия и устройство основных элементов технологических схем электрических станций | ПК(У)-2     |
| РД3                                           | Владеет методиками расчета тепловых схем и выбора энергетического оборудования                                                                        | ПК(У)-2     |
| РД4                                           | Проводит анализ рационального использования топливно-энергетических ресурсов при централизованном производстве электроэнергии и теплоты               | ПК(У)-2     |

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 | Объем времени, ч. |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-------------------|
| <b>Раздел (модуль) 1. Технологические схемы и процессы производства электроэнергии</b> | РД1<br>РД2                                   | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 2. Показатели работы ТЭС</b>                                        | РД3                                          | Лекции                    | <b>2</b>          |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 3. Параметры пара и промперегрев</b>                                | РД1                                          | Лекции                    | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 4. Регенеративный подогрев питательной воды на ТЭС</b>              | РД1<br>РД3                                   | Лекции                    | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | <b>10</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 5. Отпуск теплоты от ТЭЦ</b>                                        | РД4                                          | Лекции                    | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | <b>-</b>          |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | <b>25</b>         |
| <b>Раздел (модуль) 6. Вспомогательное оборудование и системы</b>                       | РД2                                          | Лекции                    | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Практические занятия      | <b>1</b>          |
|                                                                                        |                                              | Лабораторные занятия      | <b>-</b>          |
|                                                                                        |                                              | Самостоятельная работа    | <b>25</b>         |

#### 4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

##### Раздел 1. Технологические схемы и процессы производства электроэнергии - 4 час

Энергетические ресурсы: возобновляемые и невозобновляемые. Топливо: органическое и ядерное. Топливные циклы: производство, транспорт, использование, отходы. Графики электрической нагрузки. Циклы паротурбинных установок (ПТУ). Пути повышения КПД ПТУ. Газотурбинные установки (ГТУ). Способы повышения КПД ГТУ. Схема, цикл и КПД ГТУ со ступенчатым сжатием, ступенчатым сгоранием, регенерацией, теплофикацией. Парогазовые установки (ПГУ). Типы ПГУ и их эффективность. Утилизационные ПГУ, устройство и работа котла-утилизатора.

##### Темы практических занятий:

1. Параметры пара в процессе расширения его в турбине.

##### Названия лабораторных работ:

1. Изучение элементов тепловой схемы КЭС

## **Раздел 2. Показатели работы ТЭС – 2 час.**

Показатели общей экономичности ТЭС. Показатели тепловой экономичности КЭС. Показатели тепловой экономичности ТЭЦ.

### **Темы практических занятий:**

1. Сравнение раздельной и комбинированной выработки электроэнергии и теплоты на ТЭС

### **Названия лабораторных работ:**

2. Изучение элементов тепловой схемы ТЭЦ

## **Раздел 3. Параметры пара и промперегрев – 2 час.**

Влияние начальных параметров пара на экономичность циклов ПТУ. Влияние конечных параметров пара на экономичность циклов ПТУ. Способы промежуточного перегрева пара на ТЭС и АЭС. Назначение промперегрева и схемы ПТУ с промперегревом. Оптимальное давление пара в схемах ПТУ с газовым промперегревом. Способы снижения конечной влажности пара в турбоустановках АЭС. Оптимальное разделительное давление.

### **Темы практических занятий:**

1. Выбор оптимальных параметров парового и газового промперегрева

### **Названия лабораторных работ:**

1. Исследование влияния параметров рабочего тела на экономичность циклов ПТУ

## **Раздел 4. Регенеративный подогрев питательной воды (РППВ) на ТЭС - 2 час.**

Энергетическая эффективность РППВ. КПД и мощность ПТУ с регенеративными отборами. Типы регенеративных подогревателей. Тепловые балансы регенеративных подогревателей. Расчет параметров регенеративного подогрева. Влияние числа ступеней на эффективность РППВ. Оптимальная температура питательной воды. Распределение подогрева по ступеням.

### **Темы практических занятий:**

1. Эффективность ступенчатого регенеративного подогрева

### **Названия лабораторных работ:**

1. Исследование системы регенеративного подогрева питательной воды низкого давления
2. Исследование системы регенеративного подогрева питательной воды высокого давления

## **Раздел 5. Отпуск теплоты от ТЭЦ – 4 час**

Графики тепловых нагрузок. Отпуск тепла на отопление, вентиляцию и горячее водоснабжение. Температурный график теплосети. Коэффициент теплофикации. Сетевая подогревательная установка. Схемы отпусков теплоты из регулируемых и нерегулируемых отборов ПТУ. Отпуск технологического пара. Влияние температуры наружного воздуха на показатели работы теплофикационных турбин.

### **Темы практических занятий:**

1. Режимы работы теплофикационных турбин

### **Названия лабораторных работ:**

1. Составление и расчет реальной тепловой схемы

## **Раздел 6. Вспомогательное оборудование и системы – 2 час.**

Подготовка рабочего тела на ТЭС. Деаэрационные установки. Испарительные установки. Система техводоснабжения. Развернутая тепловая схема. Трубопроводы и арматура. Типы привода питательного насоса. Выбор вспомогательного оборудования.

**Темы практических занятий:**

1. Сравнение одно- и двухподъемной схем включения питательных насосов ТЭС

## **5. Организация самостоятельной работы студентов**

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

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по индивидуально заданной проблеме курса
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим занятиям
- Выполнение курсового проекта
- Подготовка к контрольной работе, защите КП и экзамену

## **6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **Основная литература**

1. Стерман Л.С., Тепловые и атомные электрические станции : учебник для вузов / Л.С. Стерман, В.М. Лавыгин, С.Г. Тишин. - 6-е изд., стер. - М. : МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-01419-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014196.html> (дата обращения: 02.12.2020). Режим доступа: для авториз. пользователей
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> (дата обращения: 11.08.2019). Режим доступа: для авториз. пользователей
3. Буров В.Д., Тепловые электрические станции : учебник для вузов / В.Д. Буров, Е.В. Дорохов, Д.П. Елизаров и др.; под ред. В.М. Лавыгина, А.С. Седлова, С.В. Цанева. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-01420-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014202.html> (дата обращения: 02.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

### **Дополнительная литература**

1. Цанев С.В., Газотурбинные и парогазовые установки тепловых электростанций : учебное пособие для вузов / С.В. Цанев, В.Д. Буров, А.Н. Ремезов; под ред. С.В. Цанева. - 3-е изд., стереот. - М. : МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-01424-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014240.html> (дата обращения: 02.12.2020). - Режим доступа : по подписке.
2. Соколов Е.Я., Теплофикация и тепловые сети : учебник для вузов. / Соколов Е.Я. - М.: Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01166-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011669.html> (дата обращения: 02.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

3. Назмеев Ю.Г., Теплообменные аппараты ТЭС : учеб. пособие для вузов. / Назмеев Ю.Г., Лавыгин В.М. - М. : Издательский дом МЭИ, 2019. - ISBN 978-5-383-01193-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011935.htm> 1 (дата обращения: 02.12.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. 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> (дата обращения: 11.02.2020). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. 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> (дата обращения: 27.02.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. – Текст: электронный.
6. Антонова, Александра Михайловна. Атомные электростанции : учебное пособие [Электронный ресурс] / А. М. Антонова, А. В. Воробьёв; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 2-е изд., перераб. и доп.. — 1 компьютерный файл (pdf, 3.9 МВ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2010. - URL: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext3/m/2010/m43.pdf> (контент) - Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
7. Копылов А.С., Водоподготовка в энергетике : учебное пособие для вузов / Копылов А.С., Лавыгин В.М., Очков В.Ф. - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - ISBN 978-5-383-01115-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383011157.html> (дата обращения: 02.12.2020). - Режим доступа : по подписке.
8. 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> (дата обращения: 28.08.2019). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
9. Александров А.А., Теплофизические свойства рабочих веществ теплоэнергетики / А.А. Александров, К.А. Орлов, В.Ф. Очков - М. : Издательский дом МЭИ, 2017. - 226 с. - ISBN 978-5-383-01073-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383010730.html> (дата обращения: 02.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

## 6.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Информационно-справочная система «Кодекс» – <http://kodeks.lib.tpu.ru/>
2. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU – <https://elibrary.ru/defaultx.asp>
3. Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» – <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» – <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение:

1. Microsoft Office Standard 16 Академическая лицензия

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

В учебном процессе используется следующее оборудование:

| № | Наименование специальных помещений                                                                                                                                                                                               | Наименование оборудования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)<br><br>634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а,32 | Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Компьютер - 20 шт.; Проектор - 1 шт.<br><br>7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Lazarus; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| 2 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации<br><br>634050, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 30,310                   | Доска аудиторная настенная - 2 шт.;Комплект учебной мебели на 112 посадочных мест; Компьютер - 2 шт.; Проектор - 1 шт.<br><br>7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Google Chrome; Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Notepad++; Oracle VirtualBox; pdfforge PDFCreator; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic; Zoom Zoom                                                        |
| 3 | Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс)634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, 30а,101А       | Доска аудиторная поворотная - 1 шт.; Тумба подкатная - 1 шт.; Стол письменный - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Анеометр АТТ-1002 - 1 шт.; Измеритель двухканальный ТРМ 200 - 2 шт.; Верстак слесарный_109-13 - 2 шт.; Частотомер GFC-813Н - 1 шт.; Мультимонитор РНТ-027М (рН метр, кондуктометр) - 2 шт.; Манометр ДМ5001Е-4кгс/см2 - 2 шт.; Виброметр -К1 - 1 шт.; Виброизмерительный прибор "Опал" - 1 шт.; Сварочный аппарат - 1 шт.; Микроскоп - 1 шт.; Измеритель влажн. НТ-3004 - 1 шт.; Компьютер - 12 шт.; Телевизор - 2 шт. |

|  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |  | Acrobat Reader DC and Runtime Software Distribution Agreement; Visual C++ Redistributable Package; Mozilla Public License 2.0; K-Lite Codec Pack; GNU Lesser General Public License 3; GNU Affero General Public License 3; Chrome; Berkeley Software Distribution License 2-Clause |
|--|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 13.03.01 «Теплоэнергетика и теплотехника» специализация «Промышленная теплоэнергетика» (приема 2017 г., заочная форма обучения).

Разработчик(и):

| Должность                | ФИО           |
|--------------------------|---------------|
| Доцент НОЦ И.Н. Бутакова | Ромашова О.Ю. |

Программа одобрена на заседании кафедры Атомных и тепловых электростанций Энергетического института (протокол № 19 от «18» 05. 2017 г.).

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

 /А.С. Заворин/  
подпись

**Лист изменений рабочей программы дисциплины:**

| Учебный год                 | Содержание /изменение                                                                                                                  | Обсуждено на заседании<br>НОЦ И.Н. Бутакова<br>(протокол) |
|-----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
| 2018/2019<br>уч. год        | Внесены изменения в раздел Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины                                                 | протокол № 11 от<br>19.06.2018                            |
| 2019/2020<br>уч. год        | Внесены изменения в раздел Учебно-методическое, информационное обеспечение дисциплины и материально-техническое обеспечение дисциплины | протокол № 29 от<br>30.05.2019                            |
| 2020/2021<br>учебный<br>год | Изменена форма документов основных образовательных программ, в том числе УМК дисциплин                                                 | Приказ по ТПУ<br>№127-7/об от<br>06.05.2020               |
|                             |                                                                                                                                        |                                                           |
|                             |                                                                                                                                        |                                                           |