ФГАОУ ВО
"СПБПУ"

Подписано цифровой подписью: ФГАОУ ВО "СПБПУ"
DN: 1.2.643.100.3=120B303637343137303034353 7, 1.2.643.100.1=120D313032373830323530353237 39, 1.2.643.3.131.1.1=120C303037383034303430303 737, email=lublak68@mail.ru, c=RU, st=78 г. Санкт-Петербург, l=город Санкт-Петербург, o=ФГАОУ ВО "СПБПУ", ou=ИЯЭ СПбПУ, cn=ФГАОУ ВО "СПБПУ", street=улица Политехническая, 29, 1.2.840.113549.1.9.2=7804040077-472602001-781614963710, title=исполняющий обязанности директора, givenName=Евгений Константинович, sn=Фещенко
Дата: 2021.08.27 12:29:22 +03'00'

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора ИЯЭ «СПбПУ» Е.К. Фещенко

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Техническая термодинамика»

Разработчик	Кафедра "Проектирование и эксплуатация АЭС"
Направление (специальность) подготовки	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг
Наименование ООП	14.05.02_01 Проектирование и эксплуатация атомных станций
Квалификация (степень) выпускника	**инженер-физик**
Образовательный стандарт	**СУОС СПбПУ**
Форма обучения	**Очная**

Руководитель ОП А.В. Ельшин

Соответствует СУОС СПбПУ
Утверждена протоколом заседания кафедры "ПиЭАЭС"
от «30» июня 2021 г. № 10

Аннотацию разработал:

Доцент, к.т.н. Е.А. Клушин

Цели освоения дисциплины

Цель курса «Техническая термодинамика» - изучение основных теплофизических закономерностей преобразования и перехода энергии в процессах, протекающих в энергетическом оборудовании атомных электростанций (АЭС)

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ОПК-1	**Способен использовать базовые знания естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования**
ИД-5 ОПК-1	Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области термодинамики
ИД-6 ОПК-1	Применяет соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области технической термодинамики

Планируемые результаты изучения дисциплины знания:

- Знает основные закономерности физико-математического аппарата в области термодинамики
- Знает основные закономерности физико-математического аппарата в области технической термодинамики **умения:**

- Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области термодинамики
- Умеет применять методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач в области технической термодинамики **навыки:**

- Владеет навыками интерпретации результатов исследований для решения профессиональных задач в области термодинамики
- Владеет навыками интерпретации результатов исследований для решения профессиональных задач в области технической термодинамики

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	16
Практические занятия	32
Самостоятельная работа	24
Часы на контроль	36
Общая трудоемкость освоения дисциплины	108, ач
	3, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Текущий контроль	
Расчетно-графические работы, шт.	2
Промежуточная аттестация	
Экзамены, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Введение. Основные понятия и параметры технической термодинамики. Уравнение состояния для идеальных и реальных газов.	Введение. Основные понятия и параметры технической термодинамики. Идеальные и реальные газы. Уравнение состояния для идеальных и реальных газов.
2. Работа, теплота, внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Работа расширения, располагаемая работа. Теплота. Энергия- мера различных форм движения материи.	Работа, теплота, внутренняя энергия. Первое начало термодинамики. Работа расширения, располагаемая работа. Теплота. Энергия- мера различных форм движения материи.

3. Термодинамические процессы с идеальными газами. Второе начало термодинамики. Цикл Карно, теорема Карно. Термический кпд. Определение и физический смысл энтальпии и энтропии.	Термодинамические процессы с идеальными газами. Второе начало термодинамики. Цикл Карно, теорема Карно. Термический кпд. Определение и физический смысл энтальпии и энтропии.
4. Характеристические функции и термодинамические потенциалы. Фазовые переходы и превращения энергии. Дифференциальные уравнения термодинамики.	Характеристические функции и термодинамические потенциалы. Фазовые переходы и превращения энергии. Дифференциальные уравнения термодинамики.
5. Сжатие газов. Газовые циклы. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок. Повышение эффективности газовых циклов.	Сжатие газов. Газовые циклы. Циклы двигателей внутреннего сгорания. Циклы газотурбинных установок. Повышение эффективности газовых циклов.

6. Критические состояния вещества. Реальные газы. Водяной пар как теплоноситель и рабочее тело. Двухфазные потоки и их использование в ядерной энергетике.	Критические состояния вещества. Реальные газы. Водяной пар как теплоноситель и рабочее тело. Двухфазные потоки и их использование в ядерной энергетике.
7. Термодинамические процессы с водяным паром. Изменение внутренней энергии, энтальпии и энтропии в процессах, работа и теплота процессов с водяным паром.	Термодинамические процессы с водяным паром. Изменение внутренней энергии, энтальпии и энтропии в процессах, работа и теплота процессов с водяным паром.

8. Термодинамические циклы с водяным паром. Циклы Ренкина на влажном и перегретом паре, работа и кпд циклов. Способы увеличения эффективности циклов	Термодинамические циклы с водяным паром. Циклы Ренкина на влажном и перегретом паре, работа и кпд циклов. Способы увеличения эффективности циклов
9. Термодинамика потоков газов и паров. Первое начало термодинамики для движущегося потока. Скорость истечения и расход в потоке, критическая скорость и максимальный расход. Расчет сопел.	Термодинамика потоков газов и паров. Первое начало термодинамики для движущегося потока. Скорость истечения и расход в потоке, критическая скорость и максимальный расход. Расчет сопел.
10. Комбинированные энергетические циклы. Парогазовые энергетические циклы - совместное использование на электростанциях паро и газотурбинного циклов. Прямые способы получения электроэнергии.	Комбинированные энергетические циклы. Парогазовые энергетические циклы - совместное использование на электростанциях паро и газотурбинного циклов. Прямые способы получения электроэнергии.