

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯЭ О.Н. Шишова

АННОТАЦИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Инженерное проектирование и САПР»

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 «08» мая 2018 г. № 12

Аннотацию разработал:

Заведующий кафедрой, д.т.н., с.н.с. А.В. Ельшин

Цели освоения дисциплины

В результате освоения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и навыки, обеспечивающие достижение целей основной образовательной программы «Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг». Дисциплина нацелена на подготовку специалистов к: научно-исследовательской деятельности: изучение и анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в области проектирования и эксплуатации ядерных энергетических установок, их оборудования, технологических систем, систем контроля, управления и диагностики; проектной деятельности: формулирование целей проекта, выбор критериев и показателей, построение структуры их взаимосвязей; разработка технических требований и заданий на разработку и создание компонентов атомных станций и других ядерных энергетических установок; разработка проектов элементов оборудования, технологических систем, систем контроля и управления в соответствии с техническим заданием с использованием средств автоматизации проектирования, использование в разработке технических проектов новых информационных технологий; разработка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ.

Результаты обучения выпускника

Код	Результат обучения (компетенция) выпускника ООП
ПК-20	Способен составить отчет по выполненному заданию и участвовать во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ
ИД-1 ПК-20	Выполняет отчет и участвует во внедрении результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ
ПК-21	Способен выполнять проектирование АЭС с учетом общих требований в области проектирования ОИАЭ
ИД-2 ПК-21	Выполняет проектирование АЭС с учетом общих требований в области проектирования ОИАЭ в области безопасности и эксплуатации
ИД-3 ПК-21	Выполняет проектирование АЭС с учетом общих требований в области проектирования ОИАЭ в области основ радиационной безопасности
ИД-5 ПК-21	Выполняет прочностные расчеты оборудования
ПК-22	Способен выполнять проектирование систем ядерного острова АЭС
ИД-1 ПК-22	Выполняет проектирование технологических систем ядерного острова АЭС с учетом требований со стороны реакторной установки к внешним системам АЭС

ИД-2 ПК-22	Выполняет проектирование технологических систем ядерного острова АЭС с учетом требований со стороны насосов
ПК-23	Способен выполнять проектирование систем турбинного острова АЭС
ИД-1 ПК-23	Выполняет проектирование технологических систем турбинного острова АЭС с учетом требований к системе отпуска теплоты с АЭС
ИД-2 ПК-23	Выполняет проектирование технологических систем турбинного острова АЭС с учетом требований со стороны насосов
ИД-3 ПК-23	Выполняет проектирование технологических систем турбинного острова АЭС с учетом требований к конструкциям теплообменного оборудования
ИД-4 ПК-23	Выполняет проектирование технологических систем турбинного острова АЭС с учетом требований к эксплуатации теплообменного оборудования
ПК-25	Способен к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законам в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам
ИД-1 ПК-25	Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствия требованиям законам в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области модернизации теплообменного оборудования
ИД-2 ПК-25	Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствия требованиям законам в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области ядерного топлива
ИД-7 ПК-25	Анализирует технические и расчетно-теоретические разработки, учитывает их соответствия требованиям законам в области промышленности, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области конструирования оборудования РУ

Планируемые результаты изучения дисциплины

знания:

- Знает состав и назначение элементов конструкции теплообменного оборудования турбинного острова
- Знает методы и модели теплогидравлических расчетов теплообменного оборудования турбинного острова
- Знает методы анализа технических и расчетно-теоретических разработок, учитывая их соответствие требованиям законам в области промышленности, экологии, технической,

радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области ядерного топлива

- Знает требования к безопасности и эксплуатации объектов атомной энергии
- Знает требования к радиационной безопасности объектов атомной энергии
- Знает основные требования со стороны реакторной установки к внешним системам АЭС и их компоновке
- Знает основные требования со стороны насосов к другим системам АЭС и их компоновке

умения:

- Умеет разрабатывать тепловые схемы АЭС с учетом требований к системе отпуска теплоты с АЭС
- Умеет выполнять проработку основных элементов теплообменного оборудования турбинного острова
- Умеет выполнять теплогидравлические расчеты теплообменного оборудования турбинного острова
- Умеет использовать методы анализа технических и расчетно-теоретических разработок, учитывая их соответствие требованиям законам в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области ядерного топлива
- Умеет использовать методы анализа технических и расчетно-теоретических разработок, учитывая их соответствие требованиям законам в области промышленности, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области конструирования оборудования РУ
- Умеет анализировать требования к безопасности и эксплуатации объектов атомной энергии
- Умеет анализировать требования к радиационной безопасности объектов атомной энергии
- Умеет выполнять прочностные расчеты оборудования АЭС с учетом требований нормативных документов
- Умеет выполнять конструкционные расчеты насосов для оценки требований к другим системам АЭС
- Умеет составить отчет по выполненному заданию в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ
- Умеет использовать методы анализа технических и расчетно-теоретических разработок, учитывая их соответствие требованиям законам в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам в области модернизации теплообменного оборудования

навыки:

- Владеет навыками интерпретации результатов расчетов тепловых схем АЭС с учетом требований к системе отпуска теплоты с АЭС
- Владеет навыками интерпретации результатов теплогидравлических расчетов теплообменного оборудования турбинного острова
- Владеет навыками интерпретации результатов конструкционных расчетов насосов для оценки требований к другим системам АЭС
- Владеет навыком анализа результатов внедрения результатов исследований и разработок в области проектирования и эксплуатации ЯЭУ

Виды учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость по семестрам
	Очная форма
Лекционные занятия	32
Практические занятия	16
Самостоятельная работа	80
Часы на контроль	16
Общая трудоемкость освоения дисциплины	144, ач
	4, зет

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля и промежуточной аттестации	Количество по семестрам
	Очная форма
Промежуточная аттестация	
Зачеты, шт.	1

Содержание разделов и результаты изучения дисциплины

Раздел дисциплины	Содержание
1. Основы проектирования.	Структура процесса проектирования. Общие вопросы и определения. Аспекты и иерархические уровни проектирования. Этапы проектирования. Типовые маршруты и процедуры проектирования.
2. Области применения САПР в энергетике.	Принципы построения и структура САПР. Цели создания и назначение САПР. Основные термины и определения. Классификация САПР. Состав и структура САПР. Математическое и лингвистическое обеспечение САПР. САПР тепловой схемы ТЭС: 5 структура, математическая модель, возможности применения. Построение схем.
3. Техническое обеспечение САПР.	Состав и требования к техническому обеспечению САПР. Выбор комплекса технических средств САПР. Построение САПР на базе локальной сети. Информационное обеспечение САПР. Базы и банки данных. Справочные системы, нормативы, стандарты.
4. Программное обеспечение САПР.	Программное обеспечение САПР. CAE/CAD/CAM, GIS. Обзор популярных прикладных пакетов программ. Моделирование деталей оборудования ТЭС и АЭС.