

**Аннотация к рабочей программе дисциплины  
«Процессы, происходящие в ступенях паровых турбин»**

**Направление подготовки:** 13.03.03 Энергетическое машиностроение

**Направленность (профиль):** 13.03.03 Газотурбинные, паротурбинные установки и двигатели

**Квалификация выпускника:** бакалавр

**Цель освоения дисциплины:** формирование знаний о процессах преобразования энергии в паротурбинной установке и ее элементах, особенностях течения пара в проточной части турбины, методах расчета и оптимизации элементов паротурбинных установок, принципах их конструирования.

**Объем дисциплины:** 6 зачетных единиц, 216 часов

**Семестр:** 7

**Краткое содержание основных разделов дисциплины:**

№ п/п раздела	Основные разделы дисциплины	Краткое содержание разделов дисциплины
1	Преобразование энергии в турбинной ступени	Основные уравнения для потока сжимаемой жидкости. Основные характеристики и параметры потоков в каналах. Преобразование энергии в турбинной ступени. Относительный лопаточный КПД ступени. Двухвенечная ступень. Радиальные и радиально-осевые ступени. Геометрические и газодинамические характеристики решеток турбинных ступеней. Турбинные решетки при переменном режиме работы. Расширение в косом срезе решеток.
2	Определение размеров турбинных ступеней. Внутренний относительный КПД	Основные уравнения для потока сжимаемой жидкости. Основные характеристики и параметры потоков в каналах. Преобразование энергии в турбинной ступени. Относительный лопаточный КПД ступени. Двухвенечная ступень. Радиальные и радиально-осевые ступени. Геометрические и газодинамические характеристики решеток турбинных ступеней. Турбинные решетки при переменном режиме работы. Расширение в косом срезе решеток.

3	Многоступенчатые паровые турбины	<p>Основные узлы и конструкция паровой турбины. Многоступенчатые турбины; расчет и оптимизация группы ступеней. Тепловой процесс в многоступенчатой паровой турбине. Коэффициент возврата теплоты. Конструкция уплотнений. Эрозия деталей паровых турбин. Сепарация влаги в турбине. Осевые усилия, действующие на ротор турбины. Основы выбора конструкции проточной части многоступенчатых турбин. Предельная мощность однопоточной конденсационной турбины. Приближенная оценка процесса течения пара в проточной части турбины. Оценка диаметров, числа ступеней и распределение теплоперепадов по ступеням турбины. Особенности детального расчета проточной части турбины. Особенности влажно-паровых турбин АЭС. Конструкции турбин различных типов. Выбор основных элементов конструкций: частоты вращения, числа валов и цилиндров, типа парораспределения и числа ступеней. Технология изготовления основных деталей.</p>
4	Работа турбины при переменном режиме	<p>Работа ступени при нерасчетном режиме. Распределение давлений и тепловых перепадов по ступеням турбины при переменном расходе пара. Тепловой процесс турбины при переменном расходе пара и различных способах парораспределения. Выбор системы парораспределения. Регулирование мощности турбины способом скользящего давления. Влияние отклонения начальных параметров пара и температуры промежуточного перегрева на мощность турбины. Влияние конечного давления пара на мощность турбины.</p>
5	Турбины для комбинированной выработки теплоты и электрической энергии	<p>Турбины с противодавлением. Турбины с промежуточным регулируемым отбором пара. Турбины с противодавлением и регулируемым отбором пара. Турбины с двумя</p>

		регулируемыми отборами пара. Турбины с двумя отопительными отборами пара. Применение встроенных пучков в конденсаторах теплофикационных турбин. Диаграммы режимов.
--	--	--

**Форма промежуточной аттестации:** экзамен