

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Турбомашины АЭС

Направление подготовки/ специальность	14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Специализация	Проектирование и эксплуатация атомных станций		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	3,4	семестр	6,7
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	48	
	Практические занятия	56	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	120	
Самостоятельная работа, ч			204
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект)			курсовой проект
ИТОГО, ч			324

Вид промежуточной аттестации	экзамен дифзачет зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ И.Н.Бутакова
---------------------------------	---------------------------------------	---------------------------------	-----------------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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 в составе рабочей группы проектировать элементы оборудования и технологических систем объектов использования атомной энергии с учетом требований ядерной, радиационной, пожарной, промышленной и экологической безопасности и с использованием современных информационных технологий	И.ПК(У)-5.1	Использует знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании	ПК(У)-51B1	Владеет опытом использования знаний по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании Турбомашины АЭС
				ПК(У)-5.1У1	Умеет применять знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании Турбомашины АЭС
				ПК(У)-5.131	Знает теоретические основы функционирования, технологические схемы, конструкции и характеристики оборудования основных типов АС Турбомашины АЭС
		И.ПК(У)-5.5	Проводит расчеты на прочность элементов конструкций, механизмов и машин	ПК(У)-5.5B1	Владеет опытом использования методов расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин Турбомашины АЭС
				ПК(У)-5.51У1	Умеет проводить расчеты на прочность элементов конструкций, механизмов и машин;

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					Турбомашины АЭС
				ПК(У)-5.531	Знает методы расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин Турбомашины АЭС
ПК(У)-9	Способен в составе рабочей группы проводить испытания основного и вспомогательного оборудования атомных станций и ядерных энергетических установок в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации, проводить физические эксперименты на этапах физического энергетического пуска энергоблока с целью определения нейтронно-физических параметров реакторной установки и АС в целом	И.ПК(У)-9.1	Выбирает методики проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС	ПК(У)-9.1B1	Владеет опытом выбора методик проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации Турбомашины АЭС
				ПК(У)-9.1У1	Умеет выбирать необходимые методики проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации Турбомашины АЭС
				ПК(У)-9.131	Знает цели задачи проведения испытаний основного и вспомогательного оборудования АС в процессах разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации Турбомашины АЭС
		И.ПК(У)-9.2	Определяет и анализирует расчетные и экспериментальные характеристики основного и вспомогательного оборудования АС	ПК(У)-9.2B1	Владеет опытом определения и анализа характеристик основного и вспомогательного оборудования АС Турбомашины АЭС
				ПК(У)-9.2У1	Умеет определять и анализировать

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					характеристики основного и вспомогательного оборудования АС
				ПК(У)-9.231	Знает характеристики основного и вспомогательного оборудования АС в процессе разработки, создания, монтажа, наладки и эксплуатации Турбомашины АЭС

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Использовать глубокие естественнонаучные, математические и инженерные знания при постановке и решении задач анализа работы турбин атомных электростанций	И.ПК(У)-5. 1 И.ПК(У)-9.1
РД2	Разрабатывать математические модели процессов в турбинах и турбинных ступенях, обосновывать конструкторские решения элементов и узлов паровых турбин	И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-5. 5
РД3	Иметь первичные навыки проектирования паровой турбины, ее деталей и узлов	И.ПК(У)-5.1 И.ПК(У)-9.2

3. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Общие сведения о турбине и турбинной установке	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел 2. Тепловой процесс турбинной ступени	РД1, РД2, РД3, РД4	Лекции	20
		Практические занятия	28
		Лабораторные занятия	10
		Самостоятельная работа	24
Раздел 3. Многоступенчатые паровые турбины	РД3	Лекции	6
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	30
Раздел 4. Работа турбин при переменных режимах	РД1, РД2, РД3	Лекции	6
		Практические занятия	10
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	30
Раздел 5. Турбины для	РД3, РД4	Лекции	4

комбинированного производства энергии		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел 6. Основы регулирования паровых турбин	РДЗ	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30
Раздел 7. Конденсационные устройства паровых турбин	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	30

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1 Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Трухний А.Д., Тихоходные паровые турбины атомных электрических станций : учебное пособие для вузов / А.Д. Трухний, А.Е. Булкин. - М. : Издательский дом МЭИ, 2011. - 364 с. - ISBN 978-5-383-00524-8. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383005248.html> (дата обращения: 04.12.2020). - Режим доступа : по подписке.

2. 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. - ISBN 978-5-383-01400-4. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014004.html> (дата обращения: 20.01.2021). - Режим доступа : по подписке.

Дополнительная литература:

1. Трухний, А. Д. Теплофикационные паровые турбины и турбоустановки : учебное пособие для вузов / А. Д. Трухний, Б. В. Ломакин. - 2-е изд. , стереот. - Москва : МЭИ, 2020. - ISBN 978-5-383-01416-5. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383014165.html> (дата обращения: 20.01.2021). - Режим доступа : по подписке.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. сайт WebPowerpedia (бесплатной энциклопедии энергетики) – www.thermal.ru
2. расчетный сервер МЭИ (ТУ) – www.vpu.ru/mas
3. официальный сайт Московского энергетического института – www.mpei.ru

Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы доступны по ссылке: <https://www.lib.tpu.ru/html/irs-and-pdb>

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

1. Определение числа ступеней ЦВД и ЦСД.
2. Определение числа ступеней ЦНД.
3. Исследование характеристик турбинной ступени.
4. Построение энергетических характеристик конденсационных турбоустановок АЭС.
5. Расчет ступени на переменный режим.

6. Программа – тренажер по турбине К-200-130.
7. Компас 3D V12;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
9. Document Foundation LibreOffice;
10. Cisco Webex Meetings\$
11. Zoom Zoom.