

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

ПРИЕМ 2020 г.

ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Нагнетатели 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	5	семестр	9,10*
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	24	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	64	
Самостоятельная работа, ч			152
в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовая работа)			курсовая работа
ИТОГО, ч			216

Вид промежуточной аттестации

экзамен диф.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)-5.1В1	Владеет опытом использования знаний по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании Нагнетатели АЭС
				ПК(У)-5.1У1	Умеет применять знания по теоретическим основам функционирования, технологическим схемам, конструкциям и характеристикам оборудования основных типов АС при проектировании Нагнетатели АЭС
				ПК(У)-5.131	Знает теоретические основы функционирования, технологические схемы, конструкции и характеристики оборудования основных типов АС Нагнетатели АЭС
		И.ПК(У)-5.5	Проводит расчеты на прочность элементов конструкций, механизмов и машин	ПК(У)-5.5В1	Владеет опытом использования методов расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин
				ПК(У)-5.5У1	Умеет проводить расчеты на прочность элементов конструкций, механизмов и машин
				ПК(У)-5.531	Знает методы расчета на прочность элементов конструкций, механизмов и машин
ПК(У)-9	ПК(У) -9 – Способен в составе рабочей группы проводить испытания основного и вспомогательного оборудования атомных стан-	И.ПК(У)-9.2	Определяет и анализирует расчетные и экспериментальные характеристики основного и вспомогательного оборудования АС	ПК(У)-9.2В1	Владеет опытом определения и анализа характеристик основного и вспомогательного оборудования АС
				ПК(У)-9.2У1	Умеет определять и анализировать характеристики основного и вспомогательного обо-

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

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД1	Применять знания основных гидродинамических и конструктивных характеристик нагнетателей АЭС для анализа и расчета протекающих в них процессов.	И.ПК(У)-4.1
РД2	Уметь составлять схемы и математические модели процессов в нагнетателях различного типа, увязывать характеристики нагнетателя с характеристикой сети, обосновывать совместную работу нагнетателей, определять их показатели.	И.ПК(У)-9.1
РД3	Использовать данные технической документации и других информационных источников по тематике, связанной с проектированием и эксплуатацией нагнетателей АЭС, для обеспечения их надежной работы.	И.ПК(У)-9.1
РД4	Владеть современными методами и средствами проектирования для выполнения конструкторских и поверочных гидравлических и механических расчетов нагнетателей атомных электростанций.	И.ПК(У)-9.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	19
Раздел 2. Назначение насосов и их место в тепловой схеме АЭС	РД1	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	19
Раздел 3. Основы теории центробежных машин	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4

		Самостоятельная работа	28
Раздел 4. Подобие центробежных машин	РД2, РД4	Лекции	2
		Практические занятия	6
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	19
Раздел 5. Работа центробежных насосов в сети	РД2	Лекции	4
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	13
Раздел 6. Устройство и эксплуатация насосов АЭС	РД3, РД4	Лекции	6
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	15
Раздел 7. Струйные насосы	РД1	Лекции	-
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	6
Раздел 8. Центробежные вентиляторы	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	24
Раздел 9. Компрессоры	РД2	Лекции	2
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	2
		Самостоятельная работа	9

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1 Дмитриев, С.Н. Основное оборудование АЭС [Электронный ресурс]/ С.Н. Дмитриев.- Электрон.дан. - Минск: Вышэйшая школа, 2015. — 288 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65576. –Загл.с экрана.

2 Моргунов, К. П. Насосы и насосные станции: учебное пособие [Электронный ресурс] / К.П. Моргунов. – Электрон.дан. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 308 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/111207>.–Загл.с экрана.

3 Шелегов, А. С. Насосное оборудование АЭС : учебное пособие для вузов [Электронный ресурс] / А.С. Шелегов. – Электрон.дан. — Москва: НИЯУ МИФИ, 2011. — 348 с. – Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=75747.–Загл.с экрана.

Дополнительная литература

1 Поляков, Вадим Владимирович. Насосы и вентиляторы : учебник для вузов / В. В. Поляков, Л. С. Скворцов. — Москва: Интеграл, 2014. — 336 с.

2 Кожевникова, Н. Г.. Гидравлика и гидравлические машины. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] / Н.Г. Кожевникова. – Электрон.дан. - Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 352 с. Режим доступа: http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=76272 .–Загл.с экрана.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Росатом, Госкорпорация (полный цикл в сфере атомной энергетики и промышленности, Москва) <http://www.rosatom.ru/>;

2. «Концерн Росэнергоатом», ОАО (компания, эксплуатирующая АЭС России, Москва) <http://www.rosenergoatom.ru/>;

3. Атомстройэкспорт, ЗАО (строительство и эксплуатация АЭС за рубежом, Москва) <http://www.atomstroyexport.ru/>;
4. ВНИИАМ — Всероссийский научно-исследовательский институт атомного энергетического машиностроения (ОАО «ВНИИАМ») <http://www.vniiam.ru/> ;
5. Пресс-центр атомной энергетики и промышленности <http://www.minatom.ru> ;
6. Nuclear.Ru (информационно-аналитический портал для специалистов атомной отрасли) <http://www.nuclear.ru/> ;
7. Atominfo.Ru (информационно-аналитический сайт для специалистов атомной отрасли) <http://www.atominfo.ru/> ;
8. Атомная энергетика в Томской области <http://www.aes.tomsk.ru/>.
9. Электронный учебник «Нагнетатели АЭС» в среде LMS MOODLE. Режим доступа: <http://mdl.lcg.tpu.ru:82/course/view.php?id=259> .

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

1. Microsoft Word 2010: <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx>.
2. Microsoft Power Point 2010: <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx>.
3. Excel. Режим доступа: <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx>.
4. Adobe Acrobat X Pro: <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx>.
5. CorelDraw X7: <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx>.
6. MathLab R2020a. Режим доступа:
7. <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx> .
8. MathCAD 15. Режим доступа:
9. <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx> .
10. Free Pascal: <https://appserver01.main.tpu.ru/RDWeb/Pages/ru-RU/login.aspx>.
11. Оригинальное программное обеспечение:
12. Компьютерная тренажер-программа «АУК ПИТ НАСОС».
13. Компьютерная тренажер-программа «АУК КОНД НАСОС».
14. Компьютерная тренажер-программа «АУК ГЦН энергоблока ВВЭР-1000».
15. Компьютерные программы «TABL1» и «TFS» для определения термодинамических и теплофизических параметров воды и водяного пара.
16. Слайды по насосному оборудованию энергоблоков БН-600, БН-800 и ВВЭР-1000.
17. Видеофильмы (“ГЦН реакторной установки ВВЭР” и др.), фотографии насосов и презентации производителей насосного оборудования.