

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ  
ПРИЕМ 2018 г.  
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ**

**Обработка воды на АЭС**

Направление подготовки/ специальность	<b>14.05.02 Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b>		
Образовательная программа (направленность (профиль))	<b>Атомные станции: проектирование, эксплуатация и инжиниринг</b>		
Специализация	<b>Проектирование и эксплуатация атомных станций</b>		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	<b>4</b>	семестр	<b>8</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>4</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	<b>32</b>	
	Практические занятия	<b>8</b>	
	Лабораторные занятия	<b>8</b>	
	<b>ВСЕГО</b>	<b>48</b>	
Самостоятельная работа, ч		<b>96</b>	
<b>ИТОГО, ч</b>		<b>144</b>	

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>НОЦ И.Н. Бутакова</b>
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------------------------

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код	Наименование
ПК(У)-16	способностью анализировать нейтронно-физические, технологические процессы и алгоритмы контроля, управления и защиты ЯЭУ с целью обеспечения их эффективной и безопасной работы	ПК(У)- 16.В4	Владеет опытом определения качественных показателей воды и выбора технологий обеспечения норм качества теплоносителя и рабочего тела
		ПК(У)- 16.У4	Умеет определять качественные показатели воды, выбирать схему водоподготовительной установки
		ПК(У)- 16.34	Знает физико-химические процессы в трактах АС, нормы качества теплоносителя и рабочего тела и технологии их обеспечения

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Знать: требования, предъявляемые к водному теплоносителю, показатели качества воды, стадии, методы и схемы обработки воды на АЭС, методы защиты оборудования.	ПК(У)-16
РД-2	Использовать методы определения показателей качества, методы очистки воды для проведения работ в условиях топливно- и водоаналитической лаборатории.	ПК(У)-16
РД-3	Владеть навыками расчета водоподготовительных установок.	ПК(У)-16

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Примеси природных вод и показатели качества воды. Физико-химические процессы, протекающие в тракте АЭС. Предварительная очистка воды	РД-1	Лекции	8
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	48
Раздел 2. Обработка воды методом ионного обмена. Безреагентные методы подготовки воды в схемах ВПУ. Обработка охлаждающей воды. Метод дистилляции в системе водоподготовки АЭС	РД-1	Лекции	12
	РД-2	Практические занятия	12
	РД-3	Лабораторные занятия	12
		Самостоятельная работа	40
Раздел 3. Водный режим и обработка радиоактивных вод АЭС. Спецводоочистки	РД-1	Лекции	12
	РД-2	Практические занятия	2
	РД-3	Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	48

## 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

## 4.1. Учебно-методическое обеспечение

### Основная литература:

1. Вихрев В.Ф. Водоподготовка: учебное пособие / В.Ф. Вихрев, М.С. Шкроб; под ред. М.С. Шкроба. – 3-е изд., перераб. и доп. – Екатеринбург: Юланд, 2016. – 416 с. (<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU/TPU/book/344148>).
2. Чиж В. А. Водоподготовка и водно-химические режимы ТЭС и АЭС / В.А. Чиж, Н.Б. Карницкий, А.В. Нерезько. - Минск : Вышэйшая школа, 2010. - 351 с. - ISBN 978-985-06-1877-1. - URL: <http://new.ibooks.ru/bookshelf/338917/reading> (дата обращения: 14.12.2020). - Текст: электронный.

### Дополнительная литература:

1. Карелин В.А. Водоподготовка для АЭС. Проектирование и расчет водоподготовительной установки: учебное пособие [Электронный ресурс] / В.А. Карелин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). – 1 компьютерный файл (pdf, 1.4 МВ). – Томск: Изд-во ТПУ, 2014. – Заглавие с титульного экрана. – Доступ из корпоративной сети ТПУ. – Системные требования: Adobe Reader. – Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2015/m151.pdf>
2. Любимова, Л. Л. Инженерные расчеты в водоподготовке паровых и водогрейных котлов : учебное пособие / Л. Л. Любимова, А. С. Заворин, А. А. Ташлыков. — Томск : ТПУ, 2009. — 133 с. — ISBN 5-98298-453-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/45148> (дата обращения: 14.12.2020).
3. Копылов, А. С. Водоподготовка в энергетике : учебное пособие для вузов / А. С. Копылов, В. М. Лавыгин, В. Ф. Очков - Москва : Издательский дом МЭИ, 2009. - ISBN 978-5-383-00968-0. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785383009680.html> (дата обращения: 14.12.2020). - Режим доступа : по подписке.
4. Любимова, Л. Л.. Технология подготовки воды для контуров котлов, парогенераторов, реакторов и систем их обеспечения [Электронный ресурс]. – Томск: ТПУ, 2009. — 293 с.. — Допущено УМО вузов России по образованию в области энергетики и электротехники в качестве учебного пособия для студентов высших учебных заведений.

## 4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Единая государственная информационная система учета НИОКТР (<http://rosrid.ru>);
2. Справочно-поисковая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>);
3. Национальная электронная библиотека (<https://нэб.рф>);
4. База реферативных журналов Всероссийского института научной и технической информации (<http://www2.viniti.ru>);
5. Университетская информационная система «УИС Россия» (<http://uisrussia.msu.ru>);
6. Поисковая система Федерального института промышленной собственности по интеллектуальной собственности, патентам и товарным знакам (<http://www1.fips.ru>);
7. Информационная система ЭКБСОН (<http://www.vlibrary.ru>);
8. Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (<http://diss.rsl.ru>);
9. Поисковая система Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (<http://fcior.edu.ru>);
10. Электронная библиотека института инженеров электротехники и электроники «IEEE» (<http://ieeexplore.ieee.org>).

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

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

1. Windows 7/8/10;
2. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic; Microsoft Office 2013 Standard Russian Academic;
3. Document Foundation LibreOffice;
4. Cisco Webex Meetings\$
5. Zoom Zoom.
6. MS Office – пакет офисных программ;
7. Matlab, Mathcad – системы инженерных и научных расчетов.