

**АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2017 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

**Процессы и аппараты химической технологии**

Направление подготовки/ специальность	<b>18.05.02 Химическая технология материалов современной энергетики</b>		
Направленность (профиль) /	<b>Химическая технология материалов современной энергетики</b>		
Специализация	<b>Химическая технология материалов ядерного топливного цикла</b>		
Уровень образования	высшее образование - специалитет		
Курс	2, 3	семестр	<b>4, 5</b>
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	<b>6</b> <b>4/2</b>		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		<b>32</b>
	Практические занятия		<b>16</b>
	Лабораторные занятия		<b>32</b>
	ВСЕГО		<b>80</b>
	Самостоятельная работа, ч		<b>136</b>
	в т.ч. отдельные виды самостоятельной работы с выделенной промежуточной аттестацией (курсовой проект, курсовая работа)		<b>курсовая работа</b>
	ИТОГО, ч		<b>216</b>

Вид промежуточной аттестации	<b>Экзамен</b> <b>Диф. зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЯТЦ ИЯТШ</b>
------------------------------	-------------------------------------	------------------------------	------------------

2020 г.

## 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.6 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
ОПК(У)-1	Способность использовать математические и естественнонаучные знания для решения задач своей профессиональной деятельности	Р6	ОПК(У)-1.В11	Методами расчета и анализа процессов в химических аппаратах для оценки эффективности работы химических производств, определения технологических показателей, методами выбора химических аппаратов
			ОПК(У)-1.В12	Владеет опытом проектирования основных аппаратов химических технологий
			ОПК(У)-1.В13	Владеет опытом проведения типовых химико-технологических процессов
			ОПК(У)-1.У11	Умеет определять характер движения жидкостей и газов; основные характеристики процессов тепло- и массопередачи, а также основные методы интенсификации, повышения эффективности и оптимизации типовых химико-технологических процессов
			ОПК(У)-1.У12	Умеет произвести выбор типа аппарата и произвести расчет технологических параметров для заданного процесса, определить параметры наилучшей организации процесса в химическом аппарате, его технологическую эффективность
			ОПК(У)-1.У13	Умеет эксплуатировать современные аппараты химической технологии
			ОПК(У)-1.311	Знает основы теории переноса импульса, тепла и массы; принципы физического моделирования химико-технологических процессов, основные уравнения движения жидкостей, основы теории теплопередачи, основы теории массопередачи в системах со свободной и неподвижной границей раздела фаз, методы расчета тепло- и массообменной аппаратуры
			ОПК(У)-1.312	Знает типы и виды аппаратов, основные технологические параметры процессов для объектов профессиональной деятельности, знать основные методы интенсификации, повышения эффективности и оптимизации типовых химико-технологических процессов
			ОПК(У)-1.313	Знает современное химическое оборудование, методы его обслуживания
ОПК(У)-3	Способность к использованию методов математического моделирования отдельных стадий и всего технологического процесса, к проведению теоретического анализа и экспериментал	Р8	ОПК(У)-3.В3	Владеет навыками сравнительной характеристики физического и математического моделирования при решении химико-технологических задач
			ОПК(У)-3.У3	Умеет применять законы, уравнения, теории процессов и аппаратов химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов, методы физического и математического моделирования
			ОПК(У)-3.33	Знает основные закономерности процессов и общие принципы расчета аппаратов химической технологии, методы построения эмпирических (статистических) и физико-химических (теоретических) моделей химико-технологических процессов

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения ООП	Составляющие результатов обучения	
			Код	Наименование
	ьной проверке адекватности модели			

## 2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Уметь применять знания законов, теорий, уравнений, методов процессов и аппаратов химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов	ОПК(У)-1
РД-2	Уметь выполнять при разработке технических проектов технологический расчёт основных аппаратов химических технологий, включая материальный, термодинамический, тепловой, массообменный и гидравлический расчёты	ОПК(У)-3

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1. Основные закономерности процессов и общие принципы расчета аппаратов химической технологии</b>	РД-1 Уметь применять знания законов, теорий, уравнений, методов процессов и аппаратов химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
<b>Раздел 2. Гидромеханические процессы и аппараты</b>	РД-1 Уметь применять знания законов, теорий, уравнений, методов процессов и аппаратов химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов	Лекции	<b>8</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>16</b>
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
<b>Раздел 3. Разделение неоднородных систем</b>	РД-2 Уметь выполнять при разработке технических проектов технологический расчёт основных аппаратов химических технологий, включая материальный, термодинамический, тепловой, массообменный и гидравлический расчёты	Лекции	<b>6</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>20</b>
<b>Раздел 4. Теплообменные процессы и аппараты</b>	РД-1 Уметь применять знания законов, теорий, уравнений, методов процессов и аппаратов химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов	Лекции	<b>8</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	<b>16</b>
		Самостоятельная работа	<b>22</b>

<b>Раздел 5. Массообменные процессы и аппараты</b>	<b>РД- 1</b> Уметь применять знания законов, теорий, уравнений, методов процессов и аппаратов химической технологии при изучении и разработке химико-технологических процессов	работа	
		Лекции	<b>6</b>
		Практические занятия	<b>4</b>
		Лабораторные занятия	–
		Самостоятельная работа	<b>22</b>
<b>Раздел 6. Современные проблемы в области процессов и аппаратов химической промышленности</b>	<b>РД-2</b> Уметь выполнять при разработке технических проектов технологический расчёт основных аппаратов химических технологий, включая материальный, термодинамический, тепловой, массообменный и гидравлический расчёты	Лекции	<b>2</b>
		Практические занятия	-
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	<b>28</b>

#### 4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

##### 4.1. Учебно-методическое обеспечение

###### Основная литература:

1. Процессы и аппараты химической технологии. Общий курс [Электронный ресурс]: в 2 кн. / В. Г. Айнштейн, М. К. Захаров, Г. А. Носов [и др.] ; Под ред. В. Г. Айнштейна. – 5-е изд. (эл.). – Москва : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. – 1758 с.: ил. – ISBN 978-5-9963-2214-5. – Текст : электронный // URL: [http://hemsinte24.ru/d/aynshteyn\\_obshchiy\\_kurs\\_protsestsov\\_i\\_apparatov\\_khimicheskoy\\_promyshlennosti\\_t2.7z](http://hemsinte24.ru/d/aynshteyn_obshchiy_kurs_protsestsov_i_apparatov_khimicheskoy_promyshlennosti_t2.7z) (дата обращения: 09.09.2018)
2. Касаткин, Андрей Георгиевич. Основные процессы и аппараты химической технологии : учебник для вузов / А. Г. Касаткин. — 15-е изд., стер. — Москва : Альянс, 2009. — 750 с.: ил. — Текст : непосредственный.
3. Игнатович, Эххард. Химическая техника. Процессы и аппараты : пер. с нем. / Э. Игнатович. — Москва: Техносфера, 2007. — 656 с.: ил. – Текст : непосредственный. – 7 экз. Текст : электронный // URL: [http://hemsinte24.ru/d/ignatovich\\_e\\_khimicheskaya\\_tekhnika\\_protsestsy\\_i\\_apparaty.rar](http://hemsinte24.ru/d/ignatovich_e_khimicheskaya_tekhnika_protsestsy_i_apparaty.rar); <http://hemsinte24.ru/d/ignatovich-2part2.rar>, <http://hemsinte24.ru/d/ignatovich-3part3.rar>. (дата обращения: 09.09.2018)

###### Дополнительная литература:

1. Основные процессы и аппараты химической технологии : пособие по проектированию / под ред. Ю. И. Дытнерского. — 5-е изд., стер. — Москва: Альянс, 2010. — 493 с.: ил., черт. — Текст: непосредственный.
2. Лацинский, Александр Александрович. Основы конструирования и расчета химической аппаратуры : справочник / А. А. Лацинский, А. Р. Толчинский. — 3-е изд., стер. — Москва : Альянс, 2008. — 752 с.: ил. – Текст: непосредственный.
3. Бочкарев, Валерий Владимирович. Графическая часть курсовых и дипломных проектов : учебно-методическое пособие / В. В. Бочкарев, А. А. Ляпков; Томский политехнический университет; Институт дистанционного образования. — Томск : Изд-во ТПУ, 2006. — 99 с.: ил. – Текст: непосредственный.
4. Лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты". В 2 частях. Ч. 1: Гидромеханические и тепловые процесс / Г. И. Николаев, В. Г. Блекус, Г. Ж. Ухеев [и др.]; - Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2000. – 141 с. - Текст : электронный // Единое окно :

информационная система. — URL: <http://window.edu.ru/resource/397/18397> (дата обращения: 09.09.2018)— Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Лабораторный практикум по курсу "Процессы и аппараты". В 2 частях. Ч. 2: Массообменные процессы / Г. И. Николаев, В. Г. Блекус, Г. Ж. Ухеев [и др.]; - Улан-Удэ : Изд-во ВСГТУ, 2001. – 61 с. - Текст : электронный // Единое окно : информационная система. — URL: <http://window.edu.ru/resource/401/18401>. (дата обращения: 09.09.2018)— Режим доступа: для авториз. пользователей.

#### **4.2. Информационное и программное обеспечение**

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

1. <http://window.edu.ru/resource/397/18397>
2. <http://techlibrary.ru/>
3. <http://window.edu.ru/resource/401/18401>
4. <http://window.edu.ru/catalog/>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Cisco Webex Meetings;
5. Far Manager;
6. Google Chrome;
7. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
8. WinDjView;
9. Zoom Zoom