

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
**ПРИЕМ 2018 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Междисциплинарный проект</b>
---------------------------------

Направление подготовки	14.03.02 - Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии		
Специализация	Физика кинетических явлений		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	4	семестр	8
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	2		

Заведующий кафедрой - руководитель отделения на правах кафедры		А.Г. Горюнов
Руководитель ООП		П.Н. Бычков
Преподаватель		Л.И. Дорофеева

2020 г.

# 1. Роль дисциплины «Физические методы анализа веществ и материалов» в формировании компетенций выпускника

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Междисциплинарный проект	7, 8	УК(У)-3	Способен осуществлять социальное взаимодействие и реализовывать свою роль в команде	И.УК(У)-3.3	Анализирует возможные последствия личных действий и планирует свои действия для достижения заданного результата	УК(У)-3.3В1	Владеет навыками целеполагания, планирования и анализа личных действий для достижения заданного результата
						УК(У)-3.3У1	Умеет устанавливать связи между целями действий и их мотивами для достижения заданного результата
						УК(У)-3.3У2	Умеет определять последовательность промежуточных целей с учётом конечного результата; составлять план и последовательность действий для достижения заданного результата
						УК(У)-3.3З1	Знает основы целеполагания, планирования и анализа личных действий для достижения заданного результата
		ПК(У)-1	Способен использовать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования, современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области	И.ПК(У)-1.1	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ПК(У)-1.1В1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
						ПК(У)-1.1В2	Владеет навыком сбора и анализа информационных исходных данных для проектирования приборов и установок
						ПК(У)-1.1У2	Умеет анализировать конструкторские решения разработанных и создаваемых установок
						ПК(У)-1.1З2	Знает правила разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ
		ПК(У)-2	Способен проводить математическое моделирование процессов и объектов атомной отрасли с использованием стандартных методов проектирования и анализа	И.ПК(У)-2.4	Способен создавать расчетные модели разделительных, плазменных, лазерных, мембранных, ионообменных установок	ПК(У)-2.4В1	Владеет опытом проведения расчётов разделительных, плазменных, лазерных, мембранных, ионообменных установок
						ПК(У)-2.4У1	Умеет создавать расчетные модели разделительных, плазменных, лазерных, мембранных, ионообменных установок
						ПК(У)-2.4З1	Знает основные характеристики разделительных, плазменных, лазерных, мембранных, ионообменных установок
		ПК(У)-5	Готов к составлению отчета по выполненному заданию, к участию во внедрении результатов исследований и разработок	И.ПК(У)-5.1	Подготовка данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участие во внедрении результатов исследований и разработок	ПК(У)-5.1З1	Знает основные требования, предъявляемые к оформлению и содержанию отчетов по исследовательской работе, правила оформления таблиц и т.п.
						ПК(У)-5.1В2	Владеет навыками подготовки докладов о результатах проведенных исследований
						ПК(У)-5.1У2	Умеет представлять результаты исследовательской работы с использованием электронных средств презентации
		ПК(У)-6	Способен использовать информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов, к сбору и анализу исходных данных для проектирования объектов атомной отрасли	И.ПК(У)-6.1	Использует информационные технологии при разработке новых установок, материалов и приборов	ПК(У)-6.1В1	Владеет опытом сбора и анализа исходных данных для проектирования приборов и установок в атомной отрасли
						ПК(У)-6.1У1	Умеет использовать информационные технологии для сбора исходных данных при разработке новых проектов установок, материалов и приборов
						ПК(У)-6.1З1	Знает основные технические параметры технологических установок в атомной отрасли, средства для контроля основных параметров таких объектов
		ПК(У)-7	Способен к расчету и проектированию деталей и	И.ПК(У)-7.1	Проводит обоснованный выбор, расчет и	ПК(У)-7.1В5	Владеет навыками выбора физического принципа действия и технических решений для разрабатываемых устройств их элементов, обоснования

Элемент образовательной программы (дисциплина)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			узлов приборов и установок в соответствии с техническим заданием		проектирование деталей, узлов, и приборов установок различного целевого назначения		соответствия характеристик конструкций и устройств требованиям технических заданий, требованиям безопасности, стандартов и других нормативных документов
						ПК(У)-7.1В6	Владеет опытом проведения поисковых исследований оптимальной конструкции установок с учетом его материальных и геометрических особенностей, целевого назначения и особенностей эксплуатации
						ПК(У)-7.1У6	Умеет рассчитывать основные физическо-химические параметры установок, характеристики стационарных и переходных процессов
						ПК(У)-7.136	Знает методы расчета и моделирования процессов изотопного обмена, определения термодинамического и эффективного коэффициентов разделения.
	ПК(У)-10		Готов к проведению предварительного технико-экономического обоснования проектных решений при разработке установок и приборов	И.ПК(У)-10.1	Способен оценивать предлагаемые проектные решения на предмет соответствия Федеральным нормам и правилам безопасности в области использования атомной энергии	ПК(У)-10.1В1	Владеет опытом проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных расчетов на основе действующих норм и правил
						ПК(У)-10.1У1	Умеет применять требования безопасности и представлять установленную отчетность по утвержденным формам в рамках разработки систем, установок и устройств
						ПК(У)-10.131	Знает особенности применения стандартов, технических условий, требований безопасности и других нормативных документов
	ПК(У)-12		Готов к эксплуатации современного физического оборудования, приборов и технологий	И.ПК(У)-12.1	Демонстрирует знание и понимание основных технологических стадий ядерного топливного цикла, анализирует технологические аспекты производственных процессов и оборудования, объектов профессиональной деятельности	ПК(У)-12.231	Знает критерии выбора материально-технической базы для осуществления профессиональной деятельности
	ПК(У)-15		Способен к составлению технической документации (графиков работ, инструкций, планов, смет, заявок на материалы, оборудование), а также установленной отчетности по утвержденным формам	И.ПК(У)-15.1	Способен составлять техническую документацию по утвержденным формам (графики работ, инструкции, планы, сметы, заявки на материалы, оборудование и т.п.), а также установленной отчетности	ПК(У)-15.1В1	Владеет методами исполнения схем, графиков, чертежей, диаграмм, номограмм и других профессионально значимых изображений
						ПК(У)-15.1У1	Умеет применять методы анализа, синтеза и оптимизации технологических процессов, процессов обеспечения качества, испытаний и сертификации продукции
						ПК(У)-15.131	Знает методические, нормативные и руководящие материалы, касающиеся выполняемой работы, правила и условия выполнения работ
						ПК(У)-15.132	Знает основные требования, предъявляемые к технической документации, материалам и изделиям

## 2. Показатели и методы оценивания

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование раздела дисциплины	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РД1	Демонстрировать способность к выбору рационального метода деионизации в зависимости от заданных начальных условий по производительности установки, начальной концентрации и требований к выходному раствору.	И.УК(У)-3.3 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-10.1	Раздел 1. Расчёт электродиализной установки Раздел 2. Проектирование трёхступенчатой ионитовой установки	Дифференцированный зачёт, зачёт, экспертная оценка преподавателя
РД2	Знать принципиальные схемы электродиализных и ионообменных установок, используемых для тонкой очистки и разделения веществ, проводить расчёты ионообменных установок и электродиализных аппаратов.	И.ПК(У)-2.4 И.ПК(У)-5.1	Раздел 1. Расчёт электродиализной установки Раздел 2. Проектирование трёхступенчатой ионитовой установки	Дифференцированный зачёт, зачёт, экспертная оценка преподавателя
РД3	Определять основные характеристики равновесия, кинетики и динамики процессов деионизации и оптимальные условия их проведения	И.ПК(У)-3.1	Раздел 1. Расчёт электродиализной установки Раздел 2. Проектирование трёхступенчатой ионитовой установки	Дифференцированный зачёт, зачёт, экспертная оценка преподавателя
РД4	Проектировать ионообменные и электродиализные установки и разрабатывать технологии разделения и очистки веществ.	И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.1 И.ПК(У)-12.1 И.ПК(У)-15.1	Раздел 1. Расчёт электродиализной установки Раздел 2. Проектирование трёхступенчатой ионитовой установки	Дифференцированный зачёт, зачёт, экспертная оценка преподавателя

### 3. Шкала оценивания

Порядок организации оценивания результатов обучения в университете регламентируется отдельным локальным нормативным актом – «Система оценивания результатов обучения в Томском политехническом университете (Система оценивания)» (в действующей редакции). Используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов обучения. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности (изучение дисциплин, УИРС, НИРС, курсовое проектирование, практики) определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение основных и дополнительных баллов за оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации устанавливается календарным рейтинг-планом дисциплины.

#### Рекомендуемая шкала для отдельных оценочных мероприятий входного и текущего контроля

% выполнения задания	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### Шкала для оценочных мероприятий дифференцированного зачёта

% выполнения заданий	Диф. зачёт, балл	Соответствие традиционной оценке	Определение оценки
90%÷100%	18 ÷ 20	«Отлично»	Отличное понимание предмета, всесторонние знания, отличные умения и владение опытом практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, их качество оценено количеством баллов, близким к максимальному
70% - 89%	14 ÷ 17	«Хорошо»	Достаточно полное понимание предмета, хорошие знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество ни одного из них не оценено минимальным количеством баллов
55% - 69%	11 ÷ 13	«Удовл.»	Приемлемое понимание предмета, удовлетворительные знания, умения и опыт практической деятельности, необходимые результаты обучения сформированы, качество некоторых из них оценено минимальным количеством баллов
0% - 54%	0 ÷ 10	«Неудовл.»	Результаты обучения не соответствуют минимально достаточным требованиям

#### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
1.	Зачёт	<p>Задания:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Расчёт электродиализной установки с производительностью <math>5,5 \text{ м}^3/\text{ч}</math>, работающей в диапазоне концентраций <math>5,2 \div 0,7 \text{ г/л}</math> (<math>\text{NaCl} - 0,4 \text{ г/л}</math>, <math>\text{LiCl} - 0,02 \text{ г/л}</math>, <math>\text{CaCl}_2 - 0,7 \text{ г/л}</math>)</li> <li>2. Расчёт трёхступенчатой ионитовой установки с производительностью <math>1400 \text{ м}^3/\text{сут}</math>, работающей в диапазоне концентраций <math>34 \div 0,3 \text{ мг-экв/л}</math></li> </ol> <p>и т.п.</p>
1.	Защита курсового проекта	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Типы электродиализных аппаратов, из каких условий определяется оптимальная схема организации процесса?</li> <li>2. Что показывает величина критической скорости протекания раствора в ячейке аппарата, из каких условий выбирается?</li> <li>3. От каких параметров процесса зависит величина объёмного расхода и число ступеней электродиализной установки?</li> </ol> <p>и др.</p>
2.	Дифференцированный зачёт	<p>Вопросы:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Из каких условий происходит выбор принципиальной схемы работы трёхступенчатой ионитовой установки, поясните принцип работы и назначение отдельных аппаратов схемы?</li> <li>2. Какие параметры определяются при расчёте катионитовых фильтров первой ступени?</li> <li>3. Экономические показатели работы ионитовой установки, их оптимизация?</li> </ol> <p>и др.</p>

#### 5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Защита курсового проекта	в печатном виде оформляется пояснительная записка, защита проходит устно непосредственно по результатам курсового проекта
2.	Зачёт	по результатам оценки пояснительной записки к курсовому проекту
3.	Дифференцированный зачёт	по результатам защиты курсового проекта и ответов на дополнительные вопросы при защите курсового проекта