

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Основы технологии фабрикации ядерного топлива

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 – Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Современные изотопные технологии и радиационная безопасность		
Специализация	Изотопные технологии и материалы		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		

Заведующий кафедрой -
руководитель отделения
на правах кафедры
Руководитель ООП
Преподаватель

	А.Г. Горюнов
	Л.И. Дорофеева
	А.Г. Каренгин

2020 г.

1. Роль дисциплины «Основы технологии фабрикация ядерного топлива» в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (дисциплина, практика, ГИА)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Основы технологии фабрикация ядерного топлива	2	ПК(У)-1	Способен использовать фундаментальные законы в объёме достаточном для самостоятельного комбинирования и синтеза новых идей, творческого самовыражения	И.ПК(У)-1.4	Демонстрирует способность к решению инженерных задач в области технологий фабрикация ядерного топлива	ПК(У)-1.4 В1	Владеет опытом и основными приемами получения и применения исходных компонентов для синтеза ядерного топлива различных типов
						ПК(У)-1.4 У1	Умеет анализировать основные технологические схемы производства различных видов ядерного топлива и типовое оборудование, использующееся в его производстве, применять энергоэффективные технологии плазмохимического синтеза наноразмерных оксидных композиций для перспективных типов ядерного топлива: дисперсионного, REMIX, MOX и др.
						ПК(У)-1.4 З1	Знает теоретические основы всех стадий фабрикация ядерного топлива, физико-химические и технологические свойства порошков сложных оксидных композиций, преимущества и недостатки различных способов получения исходных материалов и непосредственно ядерного топлива
		ПК(У)-2	Способен создавать новые методы расчета современных физических установок и устройств, разрабатывать методы и перспективные технологии	И.ПК(У)-2.2	Демонстрирует способность к анализу производственных процессов, необходимых для полноценного функционирования и эксплуатации ядерно-топливного цикла, совершенствованию основных и перспективных технологий ядерно-топливного цикла.	ПК(У)-2.2В1	Владеет представлениями о перспективных видах ядерного топлива и последующего обращения с ним, конструкции разделительных установок, методах анализа технологического оборудования производств с целью достижения оптимальных результатов в отношении качества, надежности, экономики, безопасности ядерно-топливного цикла и защиты окружающей среды
						ПК(У)-2.2У1	Умеет применять знания о процессах, протекающих в установках разделения и тонкой очистки веществ производств ядерного топливного цикла для их эксплуатации, а также определять содержание технологических процессов, необходимых для полноценного функционирования и развития ядерного топливного цикла

						ПК(У)-2.231	Знает основные технологические стадии и процессы, вовлеченные в ядерный топливный цикл открытого и закрытого типа, уран-плутониевый и торий-урановый циклы, мировые тренды развития технологий производства ядерного топлива, особенности МОКС и РЕМИКС топлива, развитие технологий быстрых реакторов, перспективные технологии разделения и тонкой очистки веществ.
		ПК(У)-5	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные и теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современных приборов для научных исследований и математических методов расчета	И.ПК(У)-5.2	Демонстрирует способность к проведению самостоятельных научно-исследовательских теоретических и экспериментальных работ по совершенствованию технологических процессов	ПК(У)-5.2.В2	Владеет опытом проведения научно-исследовательских работ в области технологических процессов производства различных видов топлива
						ПК(У)-5.2.У2	Умеет проводить плазмохимический синтез сложных оксидных композиций из смешанных водно-органических растворов
						ПК(У)-5.2.32	Знает методы получения дисперсионных композиций ядерного топлива

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			
РД-1	Применять основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, использовать методы математического анализа и моделирования	И.ПК(У)-1.4	Раздел 1. Способы получения порошковых материалов и их свойства. Раздел 2. Формирование и спекание заготовок из порошков Раздел 3. Дисперсионное ядерное топливо в ядерной энергетике Раздел 4. Материалы матрицы дисперсионного ядерного топлива	Экзамен, экспертная оценка преподавателя

РД-2	Выполнять расчеты режимов плазменных установок и плазмохимических процессов и определять оптимальные режимы получения целевых продуктов	И.ПК(У)-2.2	Раздел 1. Способы получения порошковых материалов и их свойства. Раздел 2. Формирование и спекание заготовок из порошков Раздел 3. Дисперсионное ядерное топливо в ядерной энергетике Раздел 4. Материалы матрицы дисперсионного ядерного топлива	Экзамен, экспертная оценка преподавателя
РД-3	Применять экспериментальные методы определения газодинамических, теплофизических и электрофизических режимов работы плазменных установок	И.ПК(У)-5.2	Раздел 1. Способы получения порошковых материалов и их свойства. Раздел 2. Формирование и спекание заготовок из порошков Раздел 3. Дисперсионное ядерное топливо в ядерной энергетике Раздел 4. Материалы матрицы дисперсионного ядерного топлива	Экзамен, экспертная оценка преподавателя
РД-4	Применять современные приборы инструментального анализа; проводить статистическую обработку экспериментальных данных, полученных при исследовании плазмохимических процессов	И.ПК(У)-5.2	Раздел 1. Способы получения порошковых материалов и их свойства. Раздел 2. Формирование и спекание заготовок из порошков Раздел 3. Дисперсионное ядерное топливо в ядерной энергетике Раздел 4. Материалы матрицы дисперсионного ядерного топлива	Экзамен, экспертная оценка преподавателя
РД-5	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях плазмохимических процессов	И.ПК(У)-5.2	Раздел 1. Способы получения порошковых материалов и их свойства. Раздел 2. Формирование и спекание заготовок из порошков Раздел 3. Дисперсионное ядерное топливо в ядерной энергетике Раздел 4. Материалы матрицы дисперсионного ядерного топлива	Экзамен, 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 экзамена

% выполнения заданий экзамена	Экзамен, 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.	Презентация	По тематике написанных рефератов.
2.	Реферат	Тематика рефератов: 1. Плазмохимический синтез топливных оксидных композиций для дисперсионного REMIX-топлива. 2. Плазмохимический синтез топливных оксидных композиций для дисперсионного MOX-топлива/. 3. Плазмохимический синтез топливных оксидных композиций для дисперсионного уран-ториевого топлива. 4. Плазмохимический синтез топливных оксидных композиций для дисперсионного плутоний-ториевого топлива.
3.	Контрольная работа	Вопросы и задачи по разделам дисциплины:

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
		1. Способы получения металлических порошков. 2. Способы получения многокомпонентных порошковых сплавов. 3. Плазмохимический синтез простых и сложных оксидных композиций. 4. Высокотемпературное дисперсионное ядерное топливо. 5. Дисперсионное ядерное топливо энергетических реакторов.. 6. Дисперсионное ядерное топливо высокотемпературных газохлаждаемых реакторов. 7. Металлические матричные материалы на основе металлов и их сплавов. 8. Матричные материалы на основе оксидов металлов. 9. Матричные материалы на основе карбидов металлов. 10. Матричные материалы на основе нитридов металлов.
4.	Экзамен	По набранным в течение семестра баллам и устному опросу по разделам дисциплины

5. Методические указания по процедуре оценивания

	Оценочные мероприятия	Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания
1.	Презентация	по темам, вынесенным на самостоятельную проработку
2.	Реферат	письменно в соответствии с требованиями ТПУ с обсуждением в группе на форуме электронного курса
3.	Контрольная работа	письменно, с ответами на дополнительные вопросы
4.	Экзамен	по набранным в течение семестра баллам и устному опросу по разделам дисциплины