

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ПРАКТИКЕ**  
**ПРИЕМ 2024 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

Вид практики	Производственная
Тип практики	<b>Технологическая (проектно-технологическая)</b>

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 - Ядерные физика и технологии	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Изотопные и радиохимические технологии	
Специализация	Изотопные и радиохимические технологии	
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	2	семестр 4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	9	

И.о.заведующего кафедрой - руководителя отделения на правах кафедры		М.С. Кузнецов
Руководитель ОП		Д.Г. Видяев
Преподаватель		Л.И. Дорофеева

2024 г.

## 1. Роль практики в формировании компетенций выпускника:

Элемент образовательной программы (практика)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
Технологическая (проектно-технологическая) практика	4 семестр	УК(У)-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	И.УК(У)-2.2	Осуществляет мониторинг хода реализации проекта, корректирует отклонения, вносит дополнительные изменения в план реализации проекта, уточняет зоны ответственности участников проекта	УК(У)- 2.2.В1	Владеет опытом оценки эффективности реализации проекта и разработки плана действий по его корректировке
						УК(У)-2.2У1	Умеет определять потребности в ресурсах для реализации проекта
						УК(У)-2.231	Знает основные способы оценки эффективности проектной деятельности
		ПК(У)-4	Способен оценить перспективы развития ядерной отрасли, использовать её современные достижения и передовые технологии в научно-исследовательских работах	И.ПК(У) -4.1	Демонстрирует способность к применению современных достижений в области разделительных, лазерных, плазменных, установок в решении технологических задач ЯТЦ	ПК(У)- 4.1.В1	Владеет опытом расчета и оптимизации современных физических установок для разделения, анализа и переработки веществ в научных, экологических и промышленных целях с применением пакетов прикладных программ
						ПК(У)- 4.1.У1	Умеет проводить исследования в области разделения жидких и газовых смесей, получения высокочистых веществ, изотопно-модифицированных материалов
						ПК(У)- 4.1.31	Знает способы применения разделительных, лазерных, плазменных установок в решении технологических задач ЯТЦ
		ПК(У)-5	Способен самостоятельно выполнять экспериментальные	И.ПК(У)-5.2	Демонстрирует способность к проведению самостоятельных	ПК(У)-5.2.В1	Владеет опытом проведения самостоятельных экспериментальных или теоретических исследований для решения научных и

Элемент образовательной программы (практика)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			или теоретические исследования для решения научных и производственных задач с использованием современных приборов для научных исследований и математических методов расчета		научно-исследовательских теоретических и экспериментальных работ по совершенствованию технологических процессов		производственных задач с использованием современной техники, методов расчета и исследования
					ПК(У)-5.2.У1		Умеет применять современные методы исследования, представлять результаты выполненной работы
					ПК(У)-5.2.31		Знает нормы, правила и установленный порядок при проведении экспериментальных работ; отраслевые и государственные стандарты на разработку технических заданий и конструкторской документации
				И.ПК(У)-5.4	Демонстрирует способность к эксплуатации экспериментальных установок для разделения изотопов, получения моноизотопной и изотопно-модифицированной продукции, тонкой очистки и получения высокочистых веществ, переработки, утилизации и обезвреживания промышленных отходов	ПК(У)-5.4.В1	Владеет способностью использовать современные технологии для разделения и анализа веществ в научных, экологических и промышленных целях
					ПК(У)-5.4.У1		Умеет эксплуатировать, проводить испытания, монтаж и настройку современных физических установок и устройств
					ПК(У)-5.4.31		Знает основные принципы работы аппаратуры для управления, контроля технологических параметров и аварийной защиты основного оборудования
		ПК(У)-6	Способен провести	И.ПК(У)-6.1	Выбирает	ПК(У)-6.1.В1	Владеет опытом разработки и

Элемент образовательной программы (практика)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)			
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование		
		ПК(У)-7	расчет, концептуальную и проектную разработку современных физических установок и приборов		конструкции узлов и аппаратов, а также необходимые для их эксплуатации физико-химические характеристики контроля параметров технологических процессов		расчета современных физических установок для разделения, анализа и переработки веществ в научных, экологических и промышленных целях		
			Способен формулировать технические задания, использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, использовать знания методов анализа эколого-экономической эффективности при проектировании и реализации проектов		Демонстрирует способность к проведению прикладных научных исследований в соответствии с рабочими планами по повышению эффективности и безопасности объектов использования атомной энергии		Умеет применять разделительные установки, обладающие высокой эффективностью, безопасностью и защищенностью		
							Знает теоретические закономерности, характеризующие физические явления в области изотопных технологий и материалов		
		ПК(У)-10	Способен разрабатывать планы и программы организации	И.ПК(У)-7.3	Демонстрирует способность к управлению экспериментальными	ПК(У)-7.3.В1	Владеет опытом совершенствования технологических процессов с точки зрения их ресурсоэффективности		
						ПК(У)-7.3.У1	Умеет использовать информационные технологии и пакеты прикладных программ при проектировании и расчете физических установок, анализировать риски и сценарии потенциально возможных аварий		
						ПК(У)-7.3.31	Знает методы анализа эколого-экономической эффективности		
						УК(У)- 10.2.В1	Владеет способностью к организации и координации производственной деятельности по аналитическому контролю технологических		

Элемент образовательной программы (практика)	Семестр	Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
				Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
			инновационной деятельности, осуществлять технико-экономическое обоснование инновационных проектов, управлять программами освоения новой продукции и технологии		ми работами и программами освоения новой продукции и технологии		процессов
						УК(У)- 10.2.У1	Умеет выявлять наличие отказов в работе или выходы из строя отдельных элементов и узлов оборудования в различной степени влияющих на выполнение системой своих функций
						УК(У)- 10.2.У1	Знает основные характеристики, способы определения состояния оборудования по показаниям контрольно-измерительной аппаратуры

## 2. Планируемые результаты обучения и методы оценивания

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Код индикатора достижения контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование разделов (этапов) практики	Методы оценивания (оценочные мероприятия)
Код	Наименование			
РП-1	Понимание принципов организации и проведения научно-исследовательских и производственных работ в области изотопных и радиохимических технологий	И.УК(У)-2.2 И.ПК(У) -10.2	Подготовительный этап	Задача отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-2	Способность самостоятельно решать прикладные инженерно-технические задачи в области физики разделения изотопных и молекулярных смесей, получения высокочистых веществ, изотопно-модифицированных материалов, тонкой очистки и переработки промышленных отходов	И.ПК(У) -4.1 И.ПК(У)-5.2	Основной этап	Задача отчета по практике, экспертная оценка руководителя практики
РП-3	Способность понимать принципы управления разделительными каскадами, плазменными, лазерными, мембранными, ионообменными установками, выбирать современное технологическое и аналитическое оборудование для организации производственной деятельности	И.ПК(У)-5.4 И.ПК(У)-6.1 И.ПК(У)-7.3		
РП-4	Способность выполнять обработку, обобщение и	И.ПК(У) -10.2	Заключительный этап	Задача отчета по практике,

	систематизацию данных, полученных при решении научно-производственных задач, готовить научные доклады.			экспертная оценка руководителя практики
--	--	--	--	---

### 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. Результаты промежуточной аттестации включают в себя оценку работы (отчета) – максимум 40 баллов и защиты – максимум 60 баллов. Минимальный балл за промежуточную аттестацию – 55 баллов. Итоговая оценка (традиционная и литерная) по видам учебной деятельности определяется суммой баллов по результатам текущего контроля и промежуточной аттестации (итоговая рейтинговая оценка - максимум 100 баллов).

Распределение баллов за оценочные мероприятия установлено в Аттестационном листе по практике (п.6).

#### Шкала для оценочных мероприятий и дифференцированного зачета

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

### 4. Перечень типовых заданий

	Оценочные мероприятия	Примеры типовых контрольных заданий
--	-----------------------	-------------------------------------

<b>Оценочные мероприятия</b>		<b>Примеры типовых контрольных заданий</b>
1.	Защита отчета по практике	<p>Примерный перечень контрольных вопросов:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Что показывает анализ и обзор литературы по теме исследования, какие работы были выполнены по данному направлению исследований, их результаты.</li> <li>Научная новизна и актуальность проведенной работы</li> <li>Основные результаты практики</li> <li>Пути дальнейшего развития выбранного направления исследований</li> <li>Личный вклад магистранта в выполнение исследований.</li> </ol> <p>и т.п.</p>
2.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Отзыв по стандартной форме

## 5. Методические указания по процедуре оценивания

<b>№ п/п</b>	<b>Оценочные мероприятия</b>	<b>Процедура проведения оценочного мероприятия и необходимые методические указания</b>
1.	Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	<p>Руководитель практики от ТПУ проводит оценивание на основании Отчета по практике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>соответствие отчета о практике по структуре и содержанию установленным требованиям (Положение о практике);</li> <li>выполнение индивидуального задания практики в полном объеме;</li> <li>степень соответствия выполненных работ содержанию заявленных результатов обучения;</li> <li>четкость и техническая правильность оформления отчета и дневника практики;</li> <li>дополнительно в разделе отчета для углубленного исследования оценивается: грамотность, раскрытие темы, глубина проработки, использование дополнительной литературы и нормативных документов, демонстрационные материалы.</li> </ul> <p>Результат оценивания: руководитель практики от ТПУ делает выводы о степени сформированности результатов обучения в Дневнике обучающегося по практике - отзыв руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ</p>
2.	Защита отчета по практике	<p>Оценивание проводит комиссия по защите практики, в количестве не менее двух человек, в т.ч. руководитель практики от ТПУ</p> <p>На защите:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>обучающийся предъявляет комиссии отчет и дневник практики и делает краткое сообщение, сопровождаемое показом демонстрационных материалов;</li> <li>члены комиссии задают обучающемуся вопросы и заслушивают ответы;</li> <li>могут быть заданы теоретические и практические вопросы по представленным в отчете материалам и практике в целом;</li> <li>члены комиссии оценивают выполненную работу и ответы на вопросы в соответствии с критериями в п.3.</li> </ul> <p>Защита может проходить в публичной или индивидуальной форме.</p> <p>По итогам защиты комиссия делает выводы о степени сформированности результатов обучения в аттестационном листе практики.</p>

## 6.Аттестационный лист по практике

Оценочное мероприятие	Оценивание проводит	Доля в оценке	Код и наименование результата обучения	РП-1	РП-2	РП-3	РП-4	Балл по всем результатам		
Экспертная оценка руководителя практики от обеспечивающего подразделения ТПУ	Руководитель практики от ТПУ	40%	Вес результата	0,25	0,25	0,25	0,25	1,0		
			Максимальный балл	10	10	10	10	40		
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%					—		
			Балл за результат с учетом доли мероприятия							
Защита отчета по практике	Члены комиссии	60%	Вес результата	0,25	0,25	0,25	0,25	1,0		
			Максимальный балл	15	15	15	15	60		
			Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%					—		
			Балл за результат с учетом доли мероприятия							
<b>Итоговый балл за результат (с учетом доли мероприятия)</b>										
<b>Итоговая оценка в традиционной форме</b>										

### Примечание:

- "Доля в оценке"(ДМ) – доля оценочного мероприятия в оценке. Учитывается в расчете параметра БР;
- "Вес результата" (ВР) – весовой коэффициент результата обучения по практике. Сумма весовых коэффициентов всех результатов обучения по конкретному оценочному мероприятию должна быть равна 1,0;
- "Максимальный балл" (МБР) – максимальный балл, выделяемый на конкретный результат обучения по практике с учетом его веса. Рассчитывается как МБР = ВР×100. Сумма МБР всех результатов обучения по конкретному оценочному мероприятию должна составлять 100 баллов;
- "Степень сформированности результата в диапазоне (0÷100)%" (ССР) – степень сформированности результата обучения в процентах от 0 до 100 устанавливает руководитель практики от ТПУ в отзыве на конкретного обучающегося (размещается в "Дневнике обучающегося по практике");

"Балл за результат с учетом доли мероприятия" (БР) – балл за результат обучения с учетом доли конкретного оценочного мероприятия рассчитывается: БР = МБР×ДМ×ССР/100=ВР×ДМ×ССР.