

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ РАКТИКИ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ ОЧНАЯ

Тип практики	Научно-исследовательская работа в семестре
---------------------	--

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	«Ядерные реакторы и энергетические установки»		
Специализация			
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	1,2	семестр	1,2,3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	18		
Продолжительность недель / академических часов	54/648		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч			
Самостоятельная работа, ч	648		
ИТОГО, ч	648		

Вид промежуточной аттестации

зачет	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ
--------------	---------------------------------	-------------

1. Цели практики

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК-3	Способен организовать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели	И.УК-3.1	Вырабатывает стратегию сотрудничества и на ее основе организует отбор членов команды для достижения поставленной цели	УК-3.1B1	Владеет опытом формирования состава команды, определения функциональных и ролевых критериев отбора участников
				УК-3.1У1	Умеет разрабатывать цели команды в соответствии с целями проекта
				УК-3.131	Знает основные положения теории командной работы; условия эффективной командной работы; способы и приемы установления взаимоотношений и коммуникации в рамках командного взаимодействия
		И.УК-3.2	Планирует и корректирует работу команды с учетом интересов, особенностей поведения и мнений ее членов	УК-3.2B1	Владеет опытом оценки эффективности работы команды по достигнутому результату
				УК-3.2У1	Умеет мотивировать членов команды с учетом организационных возможностей и личностных особенностей членов команды
		И.УК-3.3	Организует дискуссии по заданной теме и обсуждение результатов работы команды с привлечением оппонентов разработанным идеям	УК-3.3B1	Владеет опытом презентации результатов собственной и командной деятельности
				УК-3.3У1	Умеет вести дискуссию по обсуждению результатов командной работы внутри группы, а также с привлечением сторонних оппонентов
				УК-3.331	Знает основные правила проведения обсуждений результатов работы в форме дискуссии
УК-4	Способен применять современные	И.УК-4.1	Осуществляет поиск и обработку аутентичной	УК-4.1B1	Владеет опытом поиска и обработки

	коммуникативные технологии, в том числе на иностранном (-ых) языке (-ах), для академического и профессионального взаимодействия		англоязычной информации в области управления ядерными энергетическими установками.		аутентичной информации по теме исследования на техническом английском языке
				УК-4.1У1	Умеет осуществлять самостоятельный поиск, критический анализ и обработку информации по теме исследования на техническом английском языке
				УК-4.131	Знает системные подходы в области анализа и синтеза информации
ОПК-1	Способен формулировать цели и задачи исследования, выбирать критерии оценки, выявлять приоритеты решения задач	И.ОПК-1.1	Формулирует проблему, решение которой напрямую связано с достижением цели исследования и выбирает оптимальный способ решения поставленных задач	ОПК-1.1В1	Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта, поиска путей ее решения
				ОПК-1.1У1	Умеет формулировать проблему, исходя из действующих задач исследования, имеющихся ресурсов, и подбирать наиболее оптимальные пути ее решения
				ОПК-1.131	Знает основные методы проведения научного исследования, методы и инструменты формулировки проблем с учетом их надежности, экономики, безопасности и защиты окружающей среды
ОПК-3	Способен оформлять результаты научно-исследовательской деятельности в виде статей, докладов, научных отчетов и презентаций с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ	И.ОПК-3.1	Оформляет результаты научных исследования в виде статей, докладов, научных отчетов	ОПК-3.1В1	Владеет опытом использования нормативных документов и стандартов при оформлении результатов научно-исследовательской работы
				ОПК-3.1У1	Умеет систематизировать, обобщать и представлять результаты научных исследований с использованием систем компьютерной верстки и пакетов офисных программ
				ОПК-	Знает требования,

				3.131	структуру и содержание научных трудов
		И.ОПК-3.2	Представляет результаты академической и профессиональной деятельности на различных публичных мероприятиях, включая международные, выбирая наиболее соответствующий формат	ОПК-3.2В1	Владеет навыками составления, перевода и редактирования различных академических текстов (рефераты, эссе, обзоры, статьи и т.д.)
				ОПК-3.2У1	Умеет использовать соответствующую профессиональную терминологию на английском языке при написании и переводе текстов
				ОПК-3.231	Знает современные технологии и методы перевода для представления результаты академической и профессиональной деятельности
ПК(У)-2	Готовность применять методы исследования и расчета процессов, происходящих в современных физических установках и устройствах в области ядерной физики и технологий	И.ПК(У)-2.2.	Выбирает методику проведения экспериментального исследования, планирует схемы эксперимента и осуществляет ведение документации в процессе исследования	ПК(У)-2.2В1	Владеет навыком выбора методики исследования и испытания в соответствии с предполагаемым исследованием, составления рабочих планов выполнения заданий
				ПК(У)-2.2У1	Умеет работать с нормативной, организационной и технической документацией, проводить описание проводимых исследований
				ПК(У)-2.231	Знает порядок проведения научно-исследовательских работ, типовые методики выполнения измерений, расчетов и технологических процессов, основы обработки и анализа результатов экспериментальных измерений
ПК(У)-3	Готовность разрабатывать практические рекомендации по использованию результатов научных исследований	И.ПК(У)-3.1.	Осуществляет оформление законченных опытных работ, разрабатывает практические рекомендации по внедрению	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками внедрения результатов научно-технических исследований и проектных разработок, осуществления авторского надзора при

			проведенных исследований		проектировании
				ПК(У) -3.1У1	Умеет оценивать научно-технический уровень достигнутых результатов, проводить патентные исследования
				ПК(У) -3.131	Знает порядок разработки и проектной и технической документации по результатам выполненных исследований, методы проведения патентных исследований
ПК(У)-5	Способность к анализу технических и расчетно-теоретических разработок, к учету их соответствия требованиям законов в области промышленности, экологии, технической, радиационной и ядерной безопасности и другим нормативным актам	И.ПК(У)-5.1.	Осуществляет анализ информации перспективных отечественных и зарубежных научных исследований в области ядерных технологий	ПК(У) -5.1В1	Владеет опытом поиска актуальной научно-технической информации различных областей науки и техники
				ПК(У) -5.1У1	Умеет проводить критический анализ проводимых литературных изысканий
				ПК(У) -5.131	Знает основные аспекты обработки научно-технической информации
ПК(У)-6	Способность объективно оценить предлагаемое решение или проект по отношению к современному мировому уровню, подготовить экспертное заключение	И.ПК(У)-6.1.	Оценивает предполагаемое решение проблемы в соответствии с мировыми трендами науки и техники	ПК(У) -6.1В1	Владеть навыками экспертной оценки предлагаемых решений или проектов
				ПК(У) -6.1У1	Умеет сравнивать предполагаемое решение или проект относительно мирового уровня
				ПК(У) -6.131	Знает современный уровень развития науки и технологии, профессиональные проблемы в своей предметной области

2. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

Вид практики: *производственная*

Тип практики: научно-исследовательская работа в семестре

Формы проведения:

Дискретно (по периоду проведения практики) - путем чередования в календарном учебном графике периодов учебного времени для проведения практики с периодами учебного времени для проведения теоретических занятий.

Способ проведения практики: стационарная.

Места проведения практики: структурные подразделения университета.

Лицам с ограниченными возможностями здоровья и инвалидам предоставляются места практик с учетом их состояния здоровья и требований по доступности (в соответствии с

рекомендациями ИПРА, относительно рекомендованных условий труда).

3. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ООП

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Код	Планируемые результаты обучения по дисциплине	Индикатор достижения компетенции
	Наименование	
РП 1	Применять глубокие, математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для теоретических и экспериментальных исследований в области использования ядерной энергии	И.УК(У)-1.2
РП 2	Способность определять, формулировать и решать междисциплинарные инженерные задачи в ядерной области с использованием профессиональных знаний и современных методов исследования.	И.ПК(У)-1.1
РП 3	Планировать и проводить аналитические, имитационные, математические и экспериментальные исследования в сложных и неопределённых условиях с использованием современных технологий, а также критически оценивать полученные результаты.	И.ПК(У)-3.1
РП 4	Использовать основные и специальные подходы, навыки и методы для идентификации, анализа и решения технических проблем в ядерной науке и технике.	И.ПК(У)-4.1
РП 5	Готовность к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, к освоению технологических процессов в ходе подготовки производства новых материалов, приборов, установок и систем.	И.ПК(У)-5.1
РП 6	Самостоятельно учиться и непрерывно повышать квалификацию в течение всего периода профессиональной деятельности.	И.ПК(У)-8.1

4. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ семестра	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Анализ проблемы и выбор направления исследования: - проведение аналитического обзора информационных источников; - исследование объекта НИРМ; - проведение патентных исследований; - выбор направления исследований, в том числе: • разработка возможных направлений исследований; • разработка возможных направлений решения отдельных задач исследований; • сравнительная оценка эффективности возможных направлений исследований; • обоснование выбора оптимального варианта направления исследований; • формулирование целей, задач, объекта и предмета исследований; - подведение итогов выполнения этапа НИРМ; - разработка промежуточного отчета и его защита.	РП-1 РП-2 РП-3
2	Теоретические исследования: - исследование объекта и предмета НИРМ; - разработка и анализ теории функционирования объекта НИРМ; - разработка моделей исследуемого объекта; - преобразование моделей с целью достижения заданных	РП 1 РП 2 РП 3 РП 4 РП 5

	характеристик; - разработка научной документации; - подведение итогов выполнения этапа НИРМ; - разработка промежуточного отчета и его защита. Экспериментальные исследования: - подготовка модельного эксперимента (выбор средств, планирование и пр.); - проведение экспериментов с процессами (изучение функционирования объекта); - исследование технических, функциональных и т.п. характеристик объекта, предусмотренных требованиями задания; - проведение дополнительных исследований; - обработка результатов экспериментов; - подведение итогов выполнения этапа НИРМ; - разработка промежуточного отчета и его защита.	РП 6
3	Обобщение и оценка результатов исследований: - сопоставление результатов анализа информационных источников и результатов теоретических и экспериментальных исследований; - оценка эффективности полученных результатов; - разработка рекомендаций по использованию результатов; - разработка заключительного отчета и его защита.	РП 3 РП-4 РП-6

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

5.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Пасько, О. А. Научно-исследовательская работа магистранта : учебно-методическое пособие / О. А. Пасько, В. Ф. Ковязин. — Томск : ТПУ, 2017. — 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/106748> (дата обращения: 02.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Рыжков, И. Б. Основы научных исследований и изобретательства : учебное пособие / И. Б. Рыжков. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 224 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116011> (дата обращения: 23.04.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Чмыхалова, С. В. Учебная научно-исследовательская работа : методические рекомендации / С. В. Чмыхалова. — Москва : МИСИС, 2015. — 25 с. — ISBN 978-5-87623-916-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/116447> (дата обращения: 02.10.2019). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. ГОСТ 7.32-2017. СИБИБД. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления (с Поправкой) : дата введения 2018-07-01. - Текст : электронный // ИСС «Кодекс» : [сайт]. - URL : <http://kodeks.lib.tpu.ru/docs/> (дата обращения: (11.03.2019). - Режим доступа : по подписке.
2. СТП ТПУ 1.5.01-2006. Отчет о научно-исследовательской работе. Структура и правила оформления : дата введения 2006-01-30. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext/m/2009/m12.pdf> (дата обращения 11.03.2019). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст: электронный.

5.2. Информационное и программное обеспечение

Информационно-поисковые системы, базы данных и журналы, доступные в онлайн-режиме пользования в Internet

1. Scopus [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scopus.com/> из корпоративной сети университета. – Загл. с экрана. (ведущая поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

2. Web of Science [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://apps.webofknowledge.com> из корпоративной сети университета. – Загл. с экрана. (ведущая поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

3. IEEE Xplore Digital library [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://ieeexplore.ieee.org> из корпоративной сети университета. – Загл. с экрана. (поисковая система по поиску информации в онлайн-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку по теме электроники и автоматизации, программированию).

4. Google Scholar [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scholar.google.com>, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система, разработанная специально для студентов, ученых и исследователей, предназначена для поиска информации в онлайн-академических журналах и материалах, прошедших экспертную оценку).

5. РИБК [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.ribk.net>, свободный. – Загл. с экрана. (портал "Российского информационно-библиотечного консорциума" предоставляет возможность расширенного поиска библиографических данных и полнотекстовых ресурсов в электронных каталогах пяти крупнейших библиотек России: Всероссийской государственной библиотеке иностранной литературы им. М.И. Рудомино, Научной библиотеке МГУ им. Ломоносова, Парламентской библиотеке, Российской государственной библиотеке, Российской национальной библиотеке).

6. Университетская информационная система Россия [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.cir.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (включает нормативные документы федерального уровня, научные издания МГУ, аналитические издания (журнал "Эксперт"), доклады, публикации и статистические массивы исследовательских центров и др.).

7. SCIRUS [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scirus.com>, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система, нацеленная на поиск исключительно научной информации, позволяет находить информацию в научных журналах, персональных страницах ученых, университетов и исследовательских центров. Доступ к полным текстам статей из журналов возможен только для подписчиков).

8. ScienceResearch.com [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.scienceresearch.com>, свободный. – Загл. с экрана. (поисковая система предоставляет возможность одновременного поиска в научных журналах крупнейших издательств, таких как Elsevier, Highwire, IEEE, Nature, Taylor and Francis и др. А также в открытых базах данных: Directory of Open Access Journals, Library of Congress Online Catalog, Science.gov и Scientific News. Поиск в журналах возможен по 12 отдельным предметным рубрикам. Полные тексты статей из журналов доступны только для подписчиков).

9. NIST Chemistry WebBook [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://webbook.nist.gov/chemistry/>, свободный. – Загл. с экрана. (справочная книга Института Стандартов и Технологии США содержит термодинамические, спектральные данные, потенциалы ионизации, сродство к электрону и пр. для свыше 10000 органических и неорганических соединений).

10. American Chemical Society (ACS) [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.pubs.acs.org/>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (полные тексты журналов издательства Американского химического общества (The Journal of Organic Chemistry, Journal of the American Chemical Society, Organic Letters, Chemical Reviews, Bioconjugate Chemistry, Biochemistry и др.) с 1996 г. по настоящее время).
11. ScienceDirect [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencedirect.com>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (доступ к 108 журналам по химии с 2002 г. по настоящее время, издаваемых компанией Elsevier Science и рядом других престижных научных издательств, позволяет проводить поиск в ведущих научных библиографических базах данных (около 30 миллионов записей)).
12. Электронные реферативные журналы ВИНТИ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.lib.tpu.ru/cgi-bin/viniti/zgate?Init+viniti.xml,viniti.xml+rus>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (информационные сообщения о научных документах по естественным и техническим наукам, в базе данных представлено содержание выпусков РЖ, выписываемых библиотекой в электронном виде с 2005 года).
13. SPRINGER [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com/home/main/mpx>, <http://www.springerlink.de/reference-works>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (доступны около 470 журналов и книги издательства, включая 34 полнотекстовые энциклопедии).
14. Научная электронная библиотека [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://elibrary.ru>, доступ по общеуниверситетской сети. – Загл. с экрана. (доступ к полным текстам периодических изданий по всем направлениям научных дисциплин).
15. WORLD SCIENTIFIC Publ [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.worldscinet.com>, свободный. – Загл с экрана. (коллекции журналов по нескольким тематикам, в том числе по химии).
16. SCIENCE [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.sciencemag.org>, свободный. – Загл. с экрана.
17. Bulletin of the Chemical Society of Japan [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.csj.jp/journals/bcsj/index.html>, свободный. – Загл. с экрана.
18. Central European Journal of Chemistry [Электронный ресурс].- Режим доступа: <http://www.springerlink.com/content/1644-3624/>, свободный. – Загл. с экрана.

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

1. Microsoft Office Standard 2013: Word, Excel.
2. Mathcad 14
3. Multisim 14.0
4. Прикладное программное обеспечение в среде Windows-LSRM2000;
5. S501C Программное обеспечение Genie-2000 по анализу гамма спектров;
6. S509 Программное обеспечение Genie2000 для альфа анализа;
7. S504 Базовое ПО Genie-2000;
8. S535C ПО Genie-2000 "Уран-плутониевый инспектор";
9. S573C ПО Genie-2000 по анализу гамма-спектров;
10. ПО расчёта калибровки по эффективности для Ge и NaI детекторов.
11. Программное обеспечение "ASW"