

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
 Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования  
 «НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
 ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

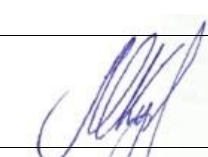


УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТЦ

 (Долматов О.Ю.)  
 «28» июня 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ  
 ПРИЕМ 2024 г.  
 ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Тип практики</b>	Ознакомительная	
Направление подготовки/ специальность	<b>14.03.02 Ядерные физика и технологии</b>	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Ядерные физика и технологии	
Специализация	Ядерная и радиационная безопасность	
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат	
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2025/2026 учебного года	
Курс	2	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6	
Продолжительность недель / академических часов	4/216	
<b>Виды учебной деятельности</b>	<b>Временной ресурс</b>	
Контактная работа, ч	*	
Самостоятельная работа, ч	**	
<b>ИТОГО, ч</b>	<b>216</b>	

Вид промежуточной аттестации	<b>Диф.зачет</b>	Обеспечивающее подразделение	<b>ОЯТЦ</b>
Заведующий кафедрой - руководитель Отделения			М.С. Кузнецов
Руководитель ОПОП			О.В. Селиваникова
Преподаватель			Т.С. Гоголева

2024 г.

\* в соответствии с нормами времени, установленными Положением о расчете штатного расписания профессорско-преподавательского состава и иного персонала, привлекаемого к педагогической деятельности в учебных структурных подразделениях, формировании объема учебной нагрузки и иных видов работ преподавателей;

\*\* - не более 54 часов в неделю (с учетом контактной работы).

## 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 компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
УК(У)-1	Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	И.УК(У)-1.4	Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие	ОПК(У)-2.3В1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
				ОПК(У)-2.3У1	Умеет использовать информационные ресурсы для поиска актуальной научно-технической информации
				ОПК(У)-2.3З1	Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области
ОПК(У)-2	Способен понимать принципы работы информационных технологий; осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий	И.ОПК(У)-2.3	Способен осуществлять поиск научно-технической информации для обработки данных, проведения исследования, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы	ОПК(У)-2.3В1	Владеет навыком поиска научно-технической информации по заданной теме, используя компьютерные технологии и информационные ресурсы
				ОПК(У)-2.3У1	Умеет использовать информационные ресурсы для поиска актуальной научно-технической информации
				ОПК(У)-2.3З1	Знает основные поисковые информационные ресурсы и базы данных и аспекты обработки научно-технической информации в своей предметной области
ОПК(У)-3	Способен разрабатывать алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	И.ОПК(У)-3.1	Применяет современные информационные технологии, программное обеспечение и средства разработки программ при решении задач профессиональной деятельности	ОПК(У)-3.1В1	Владеет опытом использования программного обеспечения и средств разработки программ при решении задач в учебной и профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-3.1У1	Умеет применять компьютерную технику и информационно-коммуникационные технологии для поиска информации и решения задач в своей учебной и профессиональной деятельности.
				ОПК(У)-3.1З1	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий.
		И.ОПК(У)-3.2	Разрабатывает алгоритмы и компьютерные программы, пригодные для практического применения	ОПК(У)-3.2В1	Владеет опытом разработки алгоритмов и компьютерных программ, пригодных для практического применения, в том числе в области ядерных технологий
				ОПК(У)-3.2У1	Умеет разрабатывать алгоритмы вычислительных процедур, востребованных в области ядерных технологий
				ОПК(У)-3.2З1	Знает современные языки программирования
ПК(У)-1	Способен анализировать и применять нормативно-правовые акты Российской Федерации	И.ПК(У)-1.1	Способен анализировать и применять нормативно-правовые акты Российской Федерации, в области обеспечения безопасности при использовании	ПК(У)-1.1В1	Владеет опытом применения нормативно-правовых требований по вопросам обеспечения безопасности при эксплуатации объектов атомной энергии

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	Федерации, в области ядерных технологий		атомной энергии	ПК(У)-1.1У1	Умеет оценивать имеющиеся ресурсы и ограничения, определять действующие правовые нормы, оказывающие влияние на осуществление профессиональной деятельности
				ПК(У)-1.131	Знает нормативно-правовые требования и ограничения в профессиональной деятельности
ПК(У)-8	Способен составлять техническую документацию, а также установленную отчетность по утвержденным формам	И.ПК(У)-8.1	Осуществляет подготовку данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, участвует во внедрении результатов исследований и разработок	И.ПК(У)-8.1. В1	Владеет навыками работы с технической документацией и литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками
				И.ПК(У)-8.1. У1	Умеет подготавливать данные для составления обзоров, отчетов, составления научно-технического отчета по выполненному заданию
				И.ПК(У)-8.1.31.	Знает особенности применения стандартов, технических условий, требований безопасности и других нормативных документов

## 2. Место практики в структуре ООП

Практика относится к вариативной части Блока 2 учебного плана образовательной программы.

## 3. Вид практики, способ, форма и место ее проведения

**Вид практики:** учебная.

**Тип практики:**

Ознакомительная

**Формы проведения:**

Дискретно (по виду практики) – путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени для проведения практики.

**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).

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

При прохождении практики будут сформированы следующие результаты обучения:

Планируемые результаты обучения при прохождении практики		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РП-1	Уметь осуществлять самостоятельный поиск, изучение и использование научно-технической информации по тематике	И.УК(У)-1.4 И.ОПК(У)-2.3

	исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области.	И.ОПК(У)-3.1
РП-2	Уметь решать поставленные задачи, в рамках своей деятельности.	И.УК(У)-1.4 И.ОПК(У)-2.3 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-3.2
РП-3	Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, готовить научные доклады и вести дискуссии.	И.УК(У)-1.4 И.ОПК(У)-2.3 И.ОПК(У)-3.1 И.ПК(У)-1.1 И.ПК(У)-8.1
РП-4	Умеет соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.	И.ПК(У)-1.1

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: – прохождение инструктажа по ознакомлению с требованиями охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, ядерной и радиационной безопасности, правилами внутреннего трудового распорядка; – знакомство с организационной структурой предприятия или научно-исследовательского учреждения и действующей на нем системы управления.	РП-4, РП-1
2	Основной этап: – изучение особенностей конкретных исследуемых процессов; – освоение приемов и методов выявления, наблюдения, измерения и контроля параметров исследуемых процессов; – участие в решении конкретной научной, производственно-технологической или проектной задачи; – усвоение приемов, методов и способов обработки, представления и интерпретации результатов проведенных исследований.	РП-1 РП-2 РП-3 РП-4
3	Заключительный этап: – подготовка отчета по практике.	РП-3

## 6. Формы отчетности по практике

По окончании практики, обучающиеся предоставляют пакет документов, который включает в себя:

- дневник обучающегося по практике;
- отчет о практике.

## 7. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по практике в форме дифференцированного зачета проводится в виде защиты отчета по практике.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по практике является неотъемлемой частью настоящей программы практики и представлен отдельным документом в приложении.

## 8. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

Список основной и дополнительной литературы выдаётся студенту на предприятии или в научно-исследовательском учреждении в соответствии с индивидуальным заданием практиканта.

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Кольчужкин А. М. Метод Монте-Карло в теории переноса излучений: учебное пособие / А. М. Кольчужкин, А. В. Богданов; Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во ТПУ, 2006. – 120 с.
2. Леонтьев В.В. Задачи раздела «Информационные методы в физике высоких энергий»: Описание задач практикумов / В.В. Леонтьев, И.И. Белотелов. – Москва: Университетская книга, 2011. – 48 с.
3. Леонтьев В.В. Задачи раздела «Информационные методы в физике высоких энергий», часть 2.: Описание задач практикумов / Леонтьев В.В., Орлов И.А. – Москва: Университетская книга, 2013. – 49 с.
4. Беспалов В.И. Взаимодействие ионизирующих излучений с веществом: учебное пособие / В.И. Беспалов. – Томск: Изд-во ТПУ, 2019. – 476 с.

#### Дополнительная литература

1. Каширин И.Ю. От С к С++: учебное пособие для вузов / И.Ю. Каширин, В.С. Новичков. – Москва: Горячая линия-Телеком, 2005. – 334 с.
2. Васильев, А.Н. Объектно-ориентированное программирование на С++ / А.Н. Васильев. – Санкт-Петербург: Наука и техника, 2016. – 535 с.
3. Климанов В.А. Дозиметрия ионизирующих излучений: учебное пособие / Климанов В.А., Крамер-Агеев Е.А., Смирнов В.В. – Москва: НИЯУ МИФИ, 2015. – 740 с.

### 8.2. Информационное и программное обеспечение

1. <http://geant4.web.cern.ch> – официальный сайт разработчиков GEANT.
2. <http://root.cern.ch> – официальный сайт разработчиков ROOT.

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

1. Microsoft Windows 7 Professional;
2. Microsoft Office 2013 Professional Plus Russian Academic;
3. Zoom;
4. Geant4;
5. Google Chrome.

## 9. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики

При проведении практики на базе ТПУ в учебном процессе используется следующее оборудование:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс). 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, аудитория 122А	Комплект учебной мебели на 12 посадочных мест; Доска аудиторная настенная – 1 шт. Компьютер - 12 шт.

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 14.03.02 Ядерные физика и технологии, профиль «Ядерная и радиационная безопасность» (приема 2024 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

Доцент ОЯТЦ ИЯТШ



Гоголева Т.С.

Программа одобрена на заседании выпускающего Отделения ядерно-топливного цикла ИЯТШ (протокол от «11» июня 2024 г. № 81).

Руководитель выпускающего отделения,  
к.т.н, доцент



М.С. Кузнецов

**Лист изменений рабочей программы практики<sup>1</sup>:**

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании Отделения ОЯТЦ (протокол)

---

<sup>1</sup> Ежегодное обновление программы с учетом развития науки, культуры, экономики, техники и технологий, социальной сферы