

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	14.03.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа	Nuclear Science and Technology / Ядерные реакторы и энергетические установки		
Специализация	Nuclear Science and Technology / Ядерные реакторы и энергетические установки		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Период прохождения	с 44 по 47 неделю 2023/2024 учебного года		
Курс	2	семестр	4
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Продолжительность недель / академических часов	4/216		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная работа, ч			
Самостоятельная работа, ч			
ИТОГО, ч	216		

Вид промежуточной аттестации	Диф.зачет	Обеспечивающее подразделение	НОЦ ЦМЯО
------------------------------	-----------	------------------------------	----------

И.о. зав. кафедрой-руководитель НОЦ ЦМЯО на правах кафедры		В.В. Верхотурова
Руководитель ООП		В.В. Верхотурова
Преподаватель		В.В. Верхотурова

2024 г.

## 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 обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
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 и программное обеспечение 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 решении задач в своей учебной и профессиональной деятельности
				ОПК(У)-3.1З1	Знает основные классы программного обеспечения и средств информационных технологий
ОПК(У)-4	Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны	И.ОПК(У)-4.1	Демонстрирует знания сущности и значения информации в развитии объектов использования атомной энергии, опасностей и угроз, возникающих в процессе обращения ядерных материалов, радиоактивных веществ и эксплуатации систем безопасности	ОПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования современных информационных технологий
				ОПК(У)-4.1У1	Умеет применять современные информационные технологии для решения задач профессиональной деятельности
				ОПК(У)-4.1З1	Знает основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации, ее значение в развитии общества, основные требования информационной безопасности

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов обучения	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
ПК(У)-6	Готов к эксплуатации современного физического оборудования и приборов, управлению технологическими процессами в областях, связанных с атомной энергетикой и радиационными технологиями	И.ПК(У)-6.3	Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	ПК(У)-6.3В1	Владение навыками применения основных методов теоретического и экспериментального исследования
				ПК(У)-6.3У1	Умение проводить измерения, обработку и представление полученных при проведении эксперимента данных и оценку погрешности и неопределенности результатов измерений
				ПК(У)-6.3З1	Знание основных методов обработки данных экспериментальных исследований
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	ПК(У)-8.1В1	Владеет навыками работы с технической документацией и литературой, научно-техническими отчетами, справочниками и другими информационными источниками
				ПК(У)-8.1У1	Умеет подготавливать данные для составления обзоров, отчетов, составления научно-технического отчета по выполненному заданию
				ПК(У)-8.1З1	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 исследования, применять современные компьютерные технологии и информационные ресурсы в своей предметной области.	И.ОПК(У)-2.3 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-4.1 И.ПК(У)-6.3 И.ПК(У)-8.1
РП-2	Уметь решать поставленные задачи, в рамках своей деятельности.	И.ОПК(У)-2.3 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-4.1 И.ПК(У)-6.3 И.ПК(У)-8.1
РП-3	Уметь выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях, готовить научные доклады и вести дискуссии.	И.ОПК(У)-2.3 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-4.1 И.ПК(У)-6.3 И.ПК(У)-8.1
РП-4	Умеет соблюдать требования охраны труда, техники безопасности, пожарной безопасности, правила внутреннего трудового распорядка.	И.ОПК(У)-2.3 И.ОПК(У)-3.1 И.ОПК(У)-4.1 И.ПК(У)-6.3 И.ПК(У)-8.1

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недель	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

#### Основная литература

1. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов : учебное пособие / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алтухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург : Юланд, 2016. — 512 с. — Текст : непосредственный.
2. Красников, П.В. Расчеты физических характеристик ядерных реакторов : учебное пособие / П.В. Красников, С.В. Столотнюк, Я.Д. Столотнюк. — Москва : МГТУ им. Н.Э.

Баумана, 2014. — URL: <https://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2019/m035.pdf> (дата обращения 13.02.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ. — Текст : электронный

3. Бекман, И. Н. Ядерные технологии : учебник для вузов / И. Н. Бекман. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020 — (Высшее образование). — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/426112> (дата обращения: 14.02.2024).- Режим доступа: для авториз. пользователей

#### **Дополнительная литература**

1. Основы теории и методы расчета ядерных энергетических реакторов : учебное пособие / Г. Г. Бартоломей, Г. А. Бать, В. Д. Байбаков, М. С. Алтухов. — 3-е изд., перераб. и доп. — Екатеринбург : Юланд, 2016. — 512 с. — Текст : непосредственный.

2. Копосов, Е. Б. Кинетика ядерных реакторов : учебное пособие / Е. Б. Копосов. — Москва : МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2015. — 115 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/103467> (дата обращения: 19.02.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

## **8.2. Информационное и программное обеспечение**

Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>

Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>

Электронно-библиотечная система «Консультант студента» <http://www.studentlibrary.ru/>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. AkelPad; Amazon Corretto JRE 8;
5. Amazon Corretto JRE 8;
6. Cisco Webex Meetings;
7. Design Science MathType 6.9 Lite;
8. Document Foundation LibreOffice;
9. Far Manager;
10. Google Chrome;
11. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
12. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
13. Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic;
14. Mozilla Firefox ESR;
15. Notepad++;
16. ownCloud Desktop Client;
17. PSF Python 3;
18. PTC Mathcad 15 Academic Floating.
19. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
20. WinDjView;
21. Wolfram Mathematica 12 Academic Network;
22. XnView Classic
23. Zoom Zoom

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

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

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 121	Комплект учебной мебели на 16 посадочных мест; Тумба стационарная - 2 шт.; Компьютер - 3 шт. – Установка дозиметрическая термолюминесцентная ДВГ-02ТМ с к-м дозиметров ДТЛ-02 - 1 шт.; Радиометр радона "Рамон-02" - 1 шт.; Дозиметр-радиометр ДРБП-03 - 2 шт.; Индикатор ИФКУ - 2 шт.; Прибор УИМ 2-1М - 2 шт.; Радиометр спектрометр РМ-1402М - 1 шт.; Прибор прогноз - 1 шт.; Комплекс измерительный для мониторинга радона, торона и их дочерних продуктов" Альфарад плюс" - 1 шт.; Дозиметр ДРГ-01Т1 - 1 шт.
2.	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, 319	Комплект учебной мебели на 20 посадочных мест; Тумба стационарная - 1 шт.; Компьютер - 21 шт.; Проектор - 1 шт.  Сетевая IP-видеокамера Cisco CIVS-IPC-2530V - 1 шт.;
3.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (научная лаборатория) 634028, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 2, 312	Комплект учебной мебели на 11 посадочных мест; Компьютер - 15 шт.; Принтер - 3 шт.  Автоматизированное рабочее место - 1 шт.; Система радиационного мониторинга для контроля проноса ядерных материалов - 1 шт.; Сетевая IP-видеокамера Cisco CIVS-IPC-2520V - 1 шт.; Учебная система радиолучевой охранной сигнализации "Астра" - 1 шт.; Аналитический комплекс систем безопасности, устройств идентификации, средств видеорегистрации и обнаружения - 1 шт.; Учебная система обеспечения безопасности физической защиты - 1 шт.; Ламинатор д/ изгот.пропусков Fellowes SPLA4 - 1 шт.; Цветная видеокамера SAMSUNG SVD-4400P - 1 шт.; Комплекс систем безопасности и видеонаблюдения - 1 шт.; Фотоаппарат Canon PowerShot S5 IS - 1 шт.; Печатающее устройство STYLUS Photo R800 - 1 шт.; Машина д/нарезк спец. пл.материалов Warrior 21173C - 1 шт.

Рабочая программа составлена на основе общей характеристики основной профессиональной образовательной программы «Nuclear Science and Technology / Ядерные реакторы и энергетические установки» по направлению 14.03.02 Ядерные физика и технологии (приема 2024 г., очная форма обучения).

Разработчик:

Должность	ФИО
Доцент ОЯТЦ	В.В. Верхотурова

Программа одобрена на заседании Научно-образовательного центра международного ядерного образования и карьерного сопровождения иностранных студентов ТПУ (протокол от «14» июня 2024 г. № 15).

И.о. зав. кафедрой-  
руководитель НОЦ ЦМЯО на  
правах кафедры



В.В. Верхотурова