

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

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИЯТН




Долматов О.Ю.

«28» июня 2024 г.

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

Тип практики	Практика по развитию цифровых компетенций	
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	1	2
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 Руководитель ООП		В.В. Верхотурова
		В.В. Верхотурова
Преподаватель		В.В. Верхотурова

2024 г.

## 1. Цели практики

Целями практики является формирование у обучающихся определенного состава компетенций (результатов освоения ООП) для подготовки к профессиональной/научно-исследовательской деятельности (в соответствии с п. б).

Дополнительными целями практики являются ознакомление с базовыми возможностями пакета Wolfram Mathematica и решение различных математических и физических задач, как в аналитическом виде, так и в численном, построение графиков различных видов, как по аналитическим функциям, так и по табличным данным, а также введение в обработку физических данных.

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		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	УК(У)-1.4В1	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.4У1	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.4З1	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
УК(У)-2	Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	И.УК(У)-2.4	Применяет системный подход для достижения стратегической цели проекта	УК(У)-2.4В1	Владеет навыками самостоятельно формулировать ожидаемые результаты проекта в условиях глобальной цифровизации общества
				УК(У)-2.4У1	Умеет системно оценивать потребность в ресурсах и планировать их использование при решении задач проекта
				УК(У)-2.4З1	Знает понятие научного и инженерного творчества и его основные приемы осуществления
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)-2.3В2	Владеет опытом применения современных информационных технологий для поиска и выбора необходимых электронных компонентов для проектирования и создания электронных устройств
				ОПК(У)-2.3У2	Умеет применять современные информационные технологии для получения нормативной документации и информации справочного характера, необходимых в процессе проектирования и создания электронных устройств
				ОПК(У)-2.3З2	Знает основные методы поиска информации, необходимой в процессе проектирования и создания электронных устройств
ОПК(У)-4	Способен использовать в профессиональной деятельности современные информационные системы, анализировать возникающие при	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)-4.1В2	Владеет методами создания инженерной документации с учётом соблюдения правил информационной безопасности, владеет навыками использования специализированных прикладных программ и инструментальных средств в своей профессиональной предметной области

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенций)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
	этом опасности и угрозы, соблюдать основные требования информационной безопасности, в том числе защиты государственной тайны			ОПК(У)-4.1У2	Умеет применять комплексные методы создания, обработки и защиты информации при использовании офисных технологий в учебной и профессиональной деятельности
				ОПК(У)-4.133	Знает методы защиты личной информации при работе в социальных сетях, имеет представление о новых информационных технологиях

## 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:**

- практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;

**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).

## 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	Применять знания о защите информации в информационной среде и подготавливать документацию с применением этих знаний.	И.ОПК(У)-2.3. И.ОПК(У)-4.1
РП-2	Проводить вычисления, как математических, так и физических задач с использованием современных пакетов аналитической математики.	И.УК(У)-1.4 И.УК(У)-2.4
РП-3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных в экспериментах	И.УК(У)-1.4 И.УК(У)-2.4
РП-4	Выполнять оформление отчетной документации и проводить защиту докладов с помощью презентаций.	ОПК(У)-2.3. И.ОПК(У)-4.1 И.УК(У)-1.4 И.УК(У)-2.4

## 5. Структура и содержание практики

Содержание этапов практики:

№ недели	Этапы практики, краткое содержание (виды работ)	Формируемый результат обучения
1	Подготовительный этап: <b>Обеспечение высокого уровня цифровой грамотности</b> (кибербезопасность, основы цифровой финансовой безопасности (распределенный реестр), оценка достоверности информации, цифровая гигиена (большие данные), психография на основе сетевой активности: цифровой этикет и безопасность общения в соцсетях).	РП-1
2-3	Основной этап: <b>Выполнение 10 индивидуальных заданий согласно рейтинг-плана.</b> (использование пакета аналитической математики для решения различных задач от простейших вычислений, операций над матрицами, решения уравнений и систем уравнений, вычисление пределов, сумм, дифференциалов, интегралов, исследования и построения графиков функций до анализа и обработки данных с помощью графиков и аппроксимации данных аналитическими функциями)	РП-2 РП-3
4	Заключительный этап: 3.1 Подготовка темы для углубленного изучения. 3.2. Изучение нормативных требований, формирование структуры и содержания отчёта по практике. 3.3 Написание, редактирование, формирование списка использованных источников информации, оформление приложений. 3.4 Подготовка презентации доклада. 3.5 Выступление с докладами на защите практики.	РП-4

## 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

### 8.1. Учебно-методическое обеспечение

#### Основная литература

1. Хрусталькова, Н.А. Основы компьютерной грамотности: учеб. пособие [Электронный ресурс] / Н.А. Хрусталькова, Л.Г. Когельман, В.В. Мошечков. — Электрон. дан. — Пенза: ПензГТУ, 2013. — 40 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62580](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62580)
2. Нестеров, С. А. Информационная безопасность: учебник и практикум для академического бакалавриата [Электронный ресурс]/ С. А. Нестеров. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 321 с. — Режим доступа: [http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1\\_id=62580](http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=62580)
3. Шаньгин В.Ф. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс]/ В.Ф. Шаньгин. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Профобразование, 2017. — 702 с. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/63594.html>
4. Дьяконов, В. П. Mathematica 5/6/7. Полное руководство : руководство / В. П. Дьяконов. — Москва : ДМК Пресс, 2010. — 624 с. — ISBN 978-5-94074-553-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/1182>

#### Дополнительная литература

1. Богданов А.В. Пакет Mathematica для инженерных вычислений учебное пособие: бакалавриата [Электронный ресурс] / А.В.Богданов ; Томский политехнический университет (ТПУ) . — Томск: Изд-во ТПУ, 2008. — 104 с. — Режим доступа: <http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C176947>
1. Дьяконов, В.П. Mathematica 5.1/5.2/6. Программирование и математические вычисления / В. П. Дьяконов. — Москва: ДМК Пресс, 2008. — 573 с.   
<http://catalog.lib.tpu.ru/catalogue/simple/document/RU%5CTPU%5Cbook%5C155840>
2. Кобелев, П. Теория глобальных систем и их имитационное управление: монография — Москва: НИЦ Инфра-М, 2014. — 278 с.

### 8.2. Информационное и программное обеспечение

Internet-ресурсы (в т.ч. в среде LMS MOODLE и др. образовательные и библиотечные ресурсы):

1. Курс в среде LMS MOODLE. Модуль – «Практика по развитию цифровых компетенций». Работа в офисном ПО и защита информации. <https://stud.lms.tpu.ru/course/view.php?id=2348>
2. Курс в среде LMS MOODLE Летняя учебная практика (Пакет Mathematica). Базовые принципы работы в пакете Wolfram Mathematica. <http://design.lms.tpu.ru/course/view.php?id=1725>

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

1. Microsoft Office
2. Wolfram Mathematica

## 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 (учебная лаборатория) 634034 г. Томская область, Томск, пр. Ленина, д.2, учебный корпус №10	Для проведения установочных лекций необходимо стандартное мультимедиа оборудование и доска.  Для выполнения практических занятий необходима аудитория, оборудованная компьютерами.

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