

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

ЯДЕРНАЯ ФИЗИКА

Направление подготовки/ специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии	
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии	
Специализация	Nuclear Safety, Security and Non-Proliferation of Nuclear Materials / Безопасность и нераспространение ядерных материалов	
Уровень образования	высшее образование - магистратура	
Курс	1	1
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	4	
Виды учебной деятельности	Временной ресурс	
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	16
	Практические занятия	16
	Лабораторные занятия	16
	ВСЕГО	48
Самостоятельная работа, ч		96
ИТОГО, ч		144

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	ОЯТЦ ИЯТШ
---------------------------------	----------------	---------------------------------	------------------

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п. 5.4 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)-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	И.УК(У)-4.2	Составляет академические и (или) профессиональные тексты на иностранном языке (английском)	УК(У)-4.2В1	Владеет навыками монологического высказывания на иностранном языке (английском) по профилю своей специальности, аргументировано излагая свою позицию и используя вспомогательные средства (таблицы, графики, диаграммы и т.п.)
				УК(У)-4.2У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
		И.УК(У)-4.3	Организует обсуждение результатов исследовательской и проектной деятельности на различных публичных мероприятиях на иностранном языке (английском), выбирая подходящий формат	УК(У)-4.3В1	Владеет полученными знаниями по иностранному языку (английскому) на достаточном уровне в своей будущей профессиональной деятельности
				УК(У)-4.3З1	Знает основы структурирования доклада и подготовки презентаций на иностранном языке (английском), принятых в международной среде
ПК(У)-3	Способен применять методы исследования и расчета современных систем, приборов и устройств в области ядерной физики, физических измерений, технологий контроля и физической защиты ядерных и радиоактивных материалов	И.ПК(У)-3.1	Применяет знания и законы ядерной физики для исследования характеристик параметров ядерных материалов в области учета и контроля ядерных и радиоактивных материалов	ПК(У)-3.1В1	Владеет навыками проведения оценочных и инженерных расчетов параметров ядерных реакций, методами анализа ядерных превращений веществ вследствие их распадов, опытом интерпретации полученных результатов
				ПК(У)-3.1У1	Умеет производить расчеты нуклидного состава радиоактивных образцов, анализировать закономерности ядерных превращений
				ПК(У)-3.1З1	Знает основные понятия, определения ядерной физики, теорию строения ядер и их характеристики, виды и

Код компетенции	Наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенций		Составляющие результатов освоения (дескрипторы компетенции)	
		Код индикатора	Наименование индикатора достижения	Код	Наименование
					закономерности радиоактивных распадов, механизмы протекания ядерных реакций и их типы
ПК(У)-4	Способен создавать теоретические и математические модели, описывающие распространение и взаимодействие излучения с веществом, воздействие ионизирующего излучения на материалы, человека и объекты окружающей среды, размножение нейтронов в системах, содержащих делящиеся материалы	И.ПК(У)-4.1	Использует методы и средства для создания теоретических и математических моделей, описывающих распространение и взаимодействие излучения с веществом	ПК(У)-4.1В1	Владеет опытом использования математического анализа и моделирования, теоретического исследования процессов взаимодействия потоков ионизирующего излучения с веществом
				ПК(У)-4.1У1	Умеет проводить расчеты взаимодействия ионизирующего излучения с различными материалами и веществами
				ПК(У)-4.1З1	Знает основные способы взаимодействия нейтронного излучения, потоков гамма-квантов, легких и тяжелых заряженных частиц с веществом

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Индикатор достижения компетенции
Код	Наименование	
РД 1	Применять знания современных коммуникативных технологии на иностранном языке в области ядерной физики	И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3
РД 2	Выполнять расчеты параметров взаимодействия потоков ионизирующего излучения с веществом	И.ПК(У)-3.1
РД 3	Выполнять обработку и анализ данных, полученных при теоретических и экспериментальных исследованиях параметров радиоактивных превращений	И.ПК(У)-4.1

Оценочные мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации представлены в календарном рейтинг-плане дисциплины.

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Введение	РД 2	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	13
Раздел 2. Статические свойства ядер	РД 1 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	13
Раздел 3. Модели ядер	РД 1 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	13
Раздел 4. Радиоактивность	РД 1 РД 3	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	18
Раздел 5. Деление и синтез ядер	РД 1 РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	13
Раздел 6. Взаимодействие излучения с веществом	РД 1 РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	13
Раздел 7. Ядерные реакции	РД 1 РД 2 РД 3	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	-
		Самостоятельная работа	13

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

1. Kamal, A. Nuclear Physics / A. Kamal. — Berlin : Springer-Verlag , 2014. — 612 p. —Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-38655-8> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Takigawa N. Fundamentals of Nuclear Physics / N. Takigawa K. Washiyama. — Tokyo : Springer, 2017. — 269 p. — Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-4-431-55378-6> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Marguet, S. The Physics of Nuclear Reactors / S. Marguet. — Cham : Springer International Publishing AG, 2017. — 1445 p. — Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-59560-3> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература

1. Saha, G. B. Physics and Radiobiology of Nuclear Medicine / G. B. Saha. — New York : Springer Science, 2013. — 328 с. — Текст: электронный // SpringerLink. — <https://link.springer.com/book/10.1007/978-1-4614-4012-3> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Greiner W. Nuclear Physics: Present and Future/ W. Greiner. — Cham : Springer International Publishing, 2015. — 309 с. — — Текст: электронный // SpringerLink. — <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-10199-6> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

4.2. Информационное и программное обеспечение

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

1. Ядерная физика в Интернете: <http://nuclphys.sinp.msu.ru/>
2. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
3. Научно-электронная библиотека eLIBRARY.RU - <https://elibrary.ru/defaultx.asp>

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

1. 7-Zip;
2. Adobe Acrobat Reader DC;
3. Adobe Flash Player;
4. Amazon Corretto JRE 8;
5. Cisco Webex Meetings;
6. Far Manager;
7. Google Chrome;
8. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
9. Notepad++;
10. WinDjView;
11. Zoom Zoom
12. Design Science MathType 6.9 Lite;
13. AkelPad;
14. Document Foundation LibreOffice;
15. Mozilla Firefox ESR;
16. Tracker Software PDF-XChange Viewer.