

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2019 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

УСТАНОВКИ ИОНИЗИРУЮЩЕГО ИЗЛУЧЕНИЯ

Направление подготовки / специальность	14.04.02 Ядерные физика и технологии		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Nuclear Science and Technology / Ядерные физика и технологии		
Специализация	Nuclear medicine / Ядерная медицина		
Уровень образования	высшее образование - магистратура		
Курс	1	семестр	2
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)			
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		8
	Практические занятия		8
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		32
Самостоятельная работа, ч		76	
ИТОГО, ч		108	

Вид промежуточной аттестации	Зачет	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)-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	И.УК(У)-1.1	Анализирует проблемную ситуацию и (или) задачу, выделяя её базовые составляющие	УК(У)-1.1В3	Владеет опытом применения законов естественных наук и математических методов и моделей для решения задач теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.1У3	Умеет решать задачи теоретического и прикладного характера
				УК(У)-1.1З3	Знает законы естественных наук и математические методы теоретического характера
		И.УК(У)-1.2	Осуществляет поиск, выделяет и ранжирует информацию на основе системного подхода и методов познания для решения задач по различным типам запросов	УК(У)-1.2В1	Владеет репродуктивными методами познавательной деятельности и мыслительными операциями для решения задач естественнонаучных дисциплин
				УК(У)-1.2У1	Умеет обобщать усваиваемые знания естественных наук категориями системного анализа и подхода и мыслительными операциями анализа, синтеза, сравнения и оценки
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
				УК(У)-4.3У1	Умеет составлять и представлять техническую и научную информацию, используемую в профессиональной деятельности, в виде презентации
ПК(У)-3	Способен обеспечивать управление и техническое обслуживание средств и технологий применения излучений в медицине	И.ПК(У)-3.1	Обеспечивает техническое сопровождение лучевой терапии, лучевой диагностики и интервенционной радиологии, радионуклидной диагностики и терапии, медицинского применения источников неионизирующих излучений	ПК(У)-3.1В3	Владеет опытом сравнения и анализа принципов работы, преимуществ и недостатков, определения основных составных частей и узлов аппаратов и комплексов лучевой терапии, интервенционной радиологии, радионуклидной диагностики и терапии, оборудования для дозиметрического контроля
				ПК(У)-3.1У3	Умеет сравнивать и анализировать принципы работы, преимущества и недостатки, определять основные составные части и узлы аппаратов и комплексов лучевой терапии, интервенционной радиологии, радионуклидной диагностики и терапии, оборудования для дозиметрического контроля

				ПК(У)-3.134	Знает физико-технические основы и принципы работы аппаратов и комплексов лучевой терапии, интервенционной радиологии, радионуклидной диагностики и терапии, оборудования для дозиметрического контроля
ПК(У)-4	Способен управлять качеством физических и технических аспектов в подразделениях лучевой терапии, диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии в соответствии с оснащением, требованиями нормативной документации и кадровым обеспечением медицинской организации	И.ПК(У)-4.1	Обеспечивает контроль качества физических и технических аспектов лучевой терапии и диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии, руководствуясь нормативной документацией и принимая во внимание материальное и кадровое обеспечение медицинской организации	ПК(У)-4.131	Знает основные принципы обеспечения качества физических и технических аспектов лучевой терапии, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии, российские и международные нормативные документы, стандарты и рекомендации в данной области
ПК(У)-5	Способен проводить и организовывать дозиметрическое планирование, клиническую дозиметрию, процедуры гарантии качества для лучевой терапии, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии	И.ПК(У)-5.1	Проводит и организует дозиметрическое планирование, клиническую дозиметрию, процедуры гарантии качества для лучевой терапии, диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии	ПК(У)-5.1У1	Умеет проводить расчеты физических характеристик полей ионизирующего излучения, ожидаемых радиобиологических эффектов в области лучевой терапии, диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии
				ПК(У)-5.131	Знает физические и радиобиологические основы лучевой терапии, диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии
				ПК(У)-5.133	Знает физические и радиобиологические основы, основные алгоритмы и принципы проведения дозиметрического планирования, планирования и расчета внутреннего и внешнего облучения в соответствии с российскими и международными рекомендациями в областях лучевой терапии, диагностики, интервенционной радиологии и радионуклидной диагностики и терапии

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	Рассматривать проблемную ситуацию, находить поиск, анализ и ранжирование информации на иностранном языке в области аппаратов для лучевой терапии.	И.УК(У)-1.1 И.УК(У)-1.2
РД 2	Составлять профессиональные тексты и организовывать обсуждение результатов профессиональной деятельности на иностранном языке в области аппаратов для лучевой терапии.	И.УК(У)-4.2 И.УК(У)-4.3
РД 3	Знать основные физико-технические принципы работы аппаратов для лучевой терапии, уметь сравнивать и анализировать их характеристики, владеть опытом сравнения и анализа.	И.ПК(У)-3.1
РД 4	Знать основные принципы обеспечения качества физических и технических аспектов лучевой терапии, применяемые при работе аппаратов для лучевой терапии.	И.ПК(У)-4.1
РД 5	Проводить расчёты дозовых полей облучения.	И.ПК(У)-5.1

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Аппараты для дистанционной гамма-терапии	РД3-РД5	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 2. Линейные ускорители электронов	РД1-РД5	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 3. Ускорители протонных пучков, используемые в лучевой терапии	РД1-РД5	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14
Раздел 4. Аппараты для брахитерапии	РД1-РД5	Лекции	2
		Практические занятия	2
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	14

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

4.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература:

1. Podgorsak, Ervin B. Radiation Physics for Medical Physicists / Ervin B. Podgorsak. – Cham : Springer International Publishing, - 2016. — 906 p. — Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-25382-4> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Podgorsak, Ervin B. Compendium to Radiation Physics for Medical Physicists / Ervin B. Podgorsak. — Berlin: Springer-Verlag, 2014. – 1148 p. – Текст: электронный // SpringerLink. – URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-20186-8> (дата обращения: 20.09.2020). – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

3. Amestoy, William. Review of Medical Dosimetry / William Amestoy. - Cham : Springer International Publishing, - 2015. — 867 p. — Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-13626-4> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ
4. Cerrito, L. Radiation and Detectors: Introduction to the Physics of Radiation and Detection Devices / Lucio Cerrito. — Cham: Springer International Publishing, 2017. — 210 p. — Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-53181-6> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
5. Wiedemann, H. Particle Accelerator Physics / Helmut Wiedemann. — Cham: Springer International Publishing, 2015. — 1021 p. — Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-18317-6> (дата обращения: 20.09.2020). — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.

Дополнительная литература:

1. An Introduction to Medical Physics / by editor Muhammad Maqbool. — Cham: Springer International Publishing, 2017. — 416 p. — Текст: электронный // SpringerLink. — URL: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-319-61540-0> (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. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>.
3. American Association of Physicists in Medicine: <https://www.aapm.org/>
4. European Association of Nuclear Medicine: <http://www.eanm.org/>
5. International Atomic Energy Agency: <https://www.iaea.org/>
6. Официальный сайт компании Best Theratronics Ltd. <http://www.theratronics.ca/index.html>
7. Официальный сайт компании Elekta <https://www.elekta.com/>
8. Официальный сайт компании Varian <https://www.varian.com/>
9. Официальный сайт компании IBA <https://iba-worldwide.com/>
10. Официальный сайт компании Protom <https://www.protom.ru/>
11. Официальный сайт компании Eckert & Ziegler BEBIG <https://www.bebig.com/home/>
12. Официальный сайт компании Accuray <https://www.accuray.com/>
13. Официальный сайт компании Intraop <https://intraop.com/>
14. Официальный сайт компании S.I.T. — Sordina IORT Technologies <https://www.soiort.com/>

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

1. 7-Zip;
2. ABBYY FineReader 12 Corporate;
3. Adobe Acrobat Reader DC;
4. Adobe Flash Player;
5. AkelPad;
6. Document Foundation LibreOffice;
7. Far Manager;
8. Google Chrome;
9. MathWorks MATLAB Full Suite R2017b;
10. Microsoft Office 2007 Standard Russian Academic;
11. Mozilla Firefox ESR; Mozilla Thunderbird;

12. PSF Python 2.7;
13. PSF Python 3;
14. PTC Mathcad Prime 6 Academic Floating;
15. Tracker Software PDF-XChange Viewer;
16. WinDjView.