

ИНЖЕНЕРНО-ФИЗИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ БИОМЕДИЦИНЫ

КАФЕДРА МЕДИЦИНСКОЙ ФИЗИКИ

ОДОБРЕНО НТС ИФИБ

Протокол № 3

от 11.05.2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (ОЗНАКОМИТЕЛЬНАЯ, МЕДИЦИНСКАЯ ФИЗИКА)

Направление подготовки
(специальность)

[1] 03.03.02 Физика

Семестр	Трудоемкость, кред.	Общий объем курса, час.	Лекции, час.	Практич. занятия, час.	Лаборат. работы, час.	В форме практической подготовки/В	СРС, час.	КСР, час.	Форма(ы) контроля, экс./зач./КР/КП
5	6	216	0	48	0		168	0	3
Итого	6	216	0	48	0	24	168	0	

АННОТАЦИЯ

Учебная практика (ознакомительная, медицинская физика) является формой практики студентов, в рамках которой обучающиеся получают возможность ознакомиться с актуальными научными задачами в рамках программы "Медицинская физика" в ходе занятий и дискуссий с ведущими учеными и молодыми специалистами из различных областей современной медицинской диагностики и терапии, посетить медицинские научно-исследовательские центры и понаблюдать за работой специалистов на высокотехнологичном медицинском оборудовании, сформировать представление о возможных направлениях своей дальнейшей научно-исследовательской работы.

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью учебной практики является получение и углубление знаний и навыков студентов, необходимых для проведения научно-исследовательской работы в области медицинской физики, формирование у студентов представления о современных методах медицинской диагностики и терапии, приобретение студентами практических навыков составления научных обзоров с использованием различных источников информации, формирование навыков самостоятельной работы и оценки возможностей современных технологий и приборов, необходимых для работы в области медицинской физики, развитие творческих способностей и инициативности.

Задачи Учебной практики (ознакомительной) - получение и развитие профессиональных знаний в области медицинской физики, закрепление теоретических знаний, полученных при освоении дисциплин программы, формирование необходимых профессиональных и научно-исследовательских компетенций для работы в сфере медицинской физики.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Учебная практика проводится одновременно с началом освоения студентами дисциплин профессионального модуля программы "Медицинская физика", для закрепления полученных во время обучения знаний и навыков, овладения первоначальным профессиональным опытом, подготовки студента к самостоятельной научно-исследовательской работе и преддипломной практике.

3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Универсальные и(или) общепрофессиональные компетенции:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
--------------------------------	--

Профессиональные компетенции в соответствии с задачами и объектами (областями знаний) профессиональной деятельности:

Задача профессиональной деятельности (ЗПД)	Объект или область знания	Код и наименование профессиональной компетенции;	Код и наименование индикатора достижения
--	---------------------------	--	--

		Основание (профессиональный стандарт-ПС, анализ опыта)	профессиональной компетенции
научно-исследовательский			
освоение методов, а также теорий и моделей, используемых в научных исследованиях	биологические объекты различной организации, источники ионизирующих излучений	ПК-1 [1] - Способен использовать профессиональные знания и умения, полученные при освоении профильных физических дисциплин <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-1[1] - знать основные физические явления, фундаментальные понятия, законы и теории физики, основные методы теоретического и экспериментального исследования, методы измерения различных физических величин ; У-ПК-1[1] - уметь разбираться в физических принципах, используемых в изучаемых специальных дисциплинах, решать физические задачи применительно к изучаемым специальным дисциплинам и прикладным проблемам будущей специальности; В-ПК-1[1] - владеть методами проведения физических измерений с оценкой погрешностей , а также методами физического описания типовых профессиональных задач и интерпретации полученных результатов
участие в проведении физических исследований по заданной тематике, обработка полученных результатов на современном уровне	биологические объекты различной организации, источники ионизирующих излучений	ПК-2 [1] - Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной	З-ПК-2[1] - знать основные современные методы и средства научного исследования, современную приборную базу (в том числе сложное физическое оборудование);

		<p>приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>теоретические основы и базовые представления научного исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований, основные закономерности формирования результатов эксперимента ;</p> <p>У-ПК-2[1] - уметь самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в выбранной области и решать их с помощью современной приборной базы и информационных технологий с использованием новейшего российского и зарубежного опыта; уметь проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и(или) теоретических физических исследований, анализировать результат, полученный в ходе проведения эксперимента; оценивать изменения в выбранной области, связанные с новыми разработками, с помощью информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта;</p> <p>В-ПК-2[1] - владеть необходимой информацией из современных отечественных и зарубежных</p>
--	--	--	---

			источников в избранной области исследования, навыками проведения теоретических, экспериментальных и практических исследований с использованием современных программных средств, инновационных и информационных технологий, навыками работы со стандартной измерительной аппаратурой и экспериментальными установками, навыками работы на современной аппаратуре и оборудовании для выполнения физических исследований с применением современных компьютерных технологий
поиск научной литературы по теме исследования	отечественные и зарубежные источники литературы	<p>ПК-3 [1] - Способен проводить сбор, обработку, анализ и обобщение научно-технической информации, передового отечественного и зарубежного опыта по тематике исследования; способен к подготовке обзоров на основе изучения и анализа полученной информации и собственного профессионального опыта</p> <p><i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011</p>	<p>З-ПК-3[1] - знать основные методологические теории и принципы современной науки, логические методы и приемы научного исследования, информационные источники поиска, сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования ;</p> <p>У-ПК-3[1] - уметь осуществлять сбор и анализ научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных</p>

			источников и литературы; В-ПК-3[1] - владеть методами научного поиска и интеллектуального анализа научно-технической информации, полученной из отечественных и зарубежных источников при решении задач
проектный			
освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности	технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики	ПК-4 [1] - Способен применять на практике профессиональные знания теории и методов физических исследований <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-4[1] - знать теоретические основы физических методов исследования. ; У-ПК-4[1] - уметь использовать возможности современных методов физических исследований для решения научно-исследовательских задач; В-ПК-4[1] - владеть практическими навыками применения физических и математических методов исследования, обработки и анализа объектов исследований
освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности	технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики	ПК-5 [1] - Способен использовать современные методы обработки, анализа и синтеза физической информации в избранной области физических исследований <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	З-ПК-5[1] - знать основные направления, проблемы, современные методы исследования и информационно-коммуникационные технологии ; У-ПК-5[1] - уметь проводить поиск научно-технической информации для решения профессиональных задач, выделять и систематизировать

			основные идеи в научных текстах, а также использовать информационно-коммуникационные и компьютерные технологии для представления результатов профессиональной деятельности.; В-ПК-5[1] - владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации информации по теме исследования и владеть навыками применения современных методов исследования
освоение методов применения результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности	технологии и оборудование, используемое в различных областях медицинской физики	ПК-6 [1] - Способен принимать участие в составе коллектива в создании и использовании физической аппаратуры и технологий, основанных на новейших достижениях физики, техники и электроники <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.011	3-ПК-6[1] - знать основные организационные принципы коллективной научной деятельности и современную физическую аппаратуру и технологии ; У-ПК-6[1] - уметь использовать личностные качества и знания в рамках выполнения работы по коллективным проектам; В-ПК-6[1] - владеть навыками создания и использования современной физической аппаратуры и технологий, владеть приемами планирования и организации работы в рамках научных групп, способен эффективно выполнять отведенную роль в научных исследованиях
освоение методов применения	технологии и оборудование,	ПК-7 [1] - Способен анализировать	3-ПК-7[1] - знать нормы радиационной и

результатов научных исследований в инновационной и инженерно-технологической деятельности	используемое в различных областях медицинской физики	исходные данные проектирования, участвовать в разработке, подготовке и оформлении проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности <i>Основание:</i> Профессиональный стандарт: 40.008, 40.011	экологический безопасности, а также правила разработки, подготовки и оформления проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности ; У-ПК-7[1] - уметь анализировать и критически оценивать любую поступающую информацию, выделять и систематизировать данные ; В-ПК-7[1] - владеть навыками сбора, обработки, анализа и систематизации, а также оформления проектной документации с учетом норм радиационной и экологической безопасности
---	--	--	--

4. ВОСПИТАТЕЛЬНЫЙ ПОТЕНЦИАЛ ДИСЦИПЛИНЫ

Направления/цели воспитания	Задачи воспитания (код)	Воспитательный потенциал дисциплин
Интеллектуальное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры умственного труда (В11)	Использование воспитательного потенциала дисциплин гуманитарного, естественнонаучного, общепрофессионального и профессионального модуля для формирования культуры умственного труда посредством вовлечения студентов в учебные исследовательские задания, курсовые работы и др.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование чувства личной ответственности за научно-технологическое развитие России, за результаты исследований и их последствия (В17)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования чувства личной ответственности за достижение лидерства России в ведущих научно-технических секторах и фундаментальных исследованиях, обеспечивающих

		ее экономическое развитие и внешнюю безопасность, посредством контекстного обучения, обсуждения социальной и практической значимости результатов научных исследований и технологических разработок. 2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования социальной ответственности ученого за результаты исследований и их последствия, развития исследовательских качеств посредством выполнения учебно-исследовательских заданий, ориентированных на изучение и проверку научных фактов, критический анализ публикаций в профессиональной области, вовлечения в реальные междисциплинарные научно-исследовательские проекты.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование ответственности за профессиональный выбор, профессиональное развитие и профессиональные решения (B18)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирования у студентов ответственности за свое профессиональное развитие посредством выбора студентами индивидуальных образовательных траекторий, организации системы общения между всеми участниками образовательного процесса, в том числе с использованием новых информационных технологий.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование научного мировоззрения, культуры поиска нестандартных научно-технических/практических решений, критического отношения к исследованиям лженаучного толка (B19)	1.Использование воспитательного потенциала дисциплин/практик «Научно-исследовательская работа», «Проектная практика», «Научный семинар» для: - формирования понимания основных принципов и способов научного познания мира, развития исследовательских качеств студентов посредством их вовлечения в исследовательские проекты по областям научных исследований.

		<p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "История науки и инженерии", "Критическое мышление и основы научной коммуникации", "Введение в специальность", "Научно-исследовательская работа", "Научный семинар" для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования способности отделять настоящие научные исследования от лженаучных посредством проведения со студентами занятий и регулярных бесед; - формирования критического мышления, умения рассматривать различные исследования с экспертной позиции посредством обсуждения со студентами современных исследований, исторических предпосылок появления тех или иных открытий и теорий.
<p>Профессиональное воспитание</p>	<p>Создание условий, обеспечивающих, формирование творческого инженерного/профессионального мышления, навыков организации коллективной проектной деятельности (В22)</p>	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для развития навыков коммуникации, командной работы и лидерства, творческого инженерного мышления, стремления следовать в профессиональной деятельности нормам поведения, обеспечивающим нравственный характер трудовой деятельности и неслужебного поведения, ответственности за принятые решения через подготовку групповых курсовых работ и практических заданий, решение кейсов, прохождение практик и подготовку ВКР.</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования производственного коллективизма в ходе совместного решения как модельных, так и практических

		<p>задач, а также путем подкрепление рационально-технологических навыков взаимодействия в проектной деятельности эмоциональным эффектом успешного взаимодействия, ощущением роста общей эффективности при распределении проектных задач в соответствии с сильными компетентностными и эмоциональными свойствами членов проектной группы.</p>
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры информационной безопасности (В23)	Использование воспитательного потенциала дисциплин профессионального модуля для формирование базовых навыков информационной безопасности через изучение последствий халатного отношения к работе с информационными системами, базами данных (включая персональные данные), приемах и методах злоумышленников, потенциальном уроне пользователям.
Профессиональное воспитание	Создание условий, обеспечивающих, формирование культуры радиационной безопасности при медицинском использовании источников ионизирующего и неионизирующего излучения (В30)	<p>1.Использование воспитательного потенциала дисциплин «Введение в специальность», «Основы и применение синхротронного излучения», «Физика биологического действия радиации» и всех видов практик – ознакомительной, научно-исследовательской, педагогической, преддипломной для: - формирования культуры работы с патогенами, обеспечивающей безопасность и не распространение, приборами дозиметрического контроля, радиационной и экологической безопасности посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий по вопросам биобезопасности</p> <p>2.Использование воспитательного потенциала дисциплин "Медицинские</p>

		<p>установки и детекторы излучений", "Рентгеновская компьютерная томография", "Основы МРТ", "Основы ПЭТ", "Основы интроскопии", "Радиационная физика", "Дозиметрическое планирование лучевой терапии", "Магнитно-резонансная томография", "Позитрон-эмиссионная томография", "Ядерная медицина", "Физика радиоизотопной медицины" и всех видов практик для:</p> <ul style="list-style-type: none"> - формирования культуры радиационной безопасности, в том числе при получении практических навыков посредством тематического акцентирования в содержании дисциплин и учебных заданий, подготовки эссе, рефератов, дискуссий, а также в ходе практической работы с терапевтическим и диагностическим оборудованием. <p>3.Использование воспитательного потенциала дисциплин «Проектирование компьютерных медицинских систем»; «Системы обработки изображений в медицине»; «Анализ экспериментальных данных»; «Искусственный интеллект в медицине» для - формирования сознательного отношения к нормам и правилам цифрового поведения посредством выполнения индивидуальных заданий, связанных с вовлечением передовых цифровых технологий через обсуждение на еженедельном семинаре в научном коллективе.</p> <p>5.Использование воспитательного потенциала профильных дисциплин и всех видов практик для: - формирования этических основ проведения экспериментов с использованием лабораторных</p>
--	--	--

	животных посредством обсуждения техники безопасной работы с высокотехнологичным экспериментальным оборудованием, высокопроизводительной вычислительной техникой и с живыми системами.
--	---

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Разделы учебной дисциплины, их объем, сроки изучения и формы контроля:

№ п.п	Наименование раздела учебной дисциплины	Недели	Лекции/ Практик. (семинары) / Лабораторные работы, час.	Обязат. текущий контроль (форма*, неделя)	Максимальный балл за раздел**	Аттестация раздела (форма*, неделя)	Индикаторы освоения компетенции
	<i>5 Семестр</i>						
1	Первый раздел	1-8	0/24/0		25	КИ-8	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-

							ПК-5, В- ПК-5, З-ПК- 6, У- ПК-6, В- ПК-6, З-ПК- 7, У- ПК-7, В- ПК-7
2	Второй раздел	9-16	0/24/0		25	КИ-16	З-ПК- 1, У- ПК-1, В- ПК-1, З-ПК- 2, У- ПК-2, В- ПК-2, З-ПК- 3, У- ПК-3, В- ПК-3, З-ПК- 4, У- ПК-4, В- ПК-4, З-ПК- 5, У- ПК-5, В- ПК-5, З-ПК- 6, У- ПК-6, В- ПК-6, З-ПК-

							7, У- ПК-7, В- ПК-7
	<i>Итого за 5 Семестр</i>		0/48/0		50		
	Контрольные мероприятия за 5 Семестр				50	30	3-ПК-1, У-ПК-1, В-ПК-1, 3-ПК-2, У-ПК-2, В-ПК-2, 3-ПК-3, У-ПК-3, В-ПК-3, 3-ПК-4, У-ПК-4, В-ПК-4, 3-ПК-5, У-ПК-5, В-ПК-5, 3-ПК-6, У-ПК-6, В-ПК-6, 3-ПК-7, У-ПК-7, В-ПК-7

* – сокращенное наименование формы контроля

** – сумма максимальных баллов должна быть равна 100 за семестр, включая зачет и (или) экзамен

Сокращение наименований форм текущего контроля и аттестации разделов:

Обозначение	Полное наименование
ЗО	Зачет с оценкой
КИ	Контроль по итогам
З	Зачет

КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН

Недели	Темы занятий / Содержание	Лек., час.	Пр./сем., час.	Лаб., час.
	<i>5 Семестр</i>	0	48	0
1-8	Первый раздел	0	24	0
1	Медицинская физика. Развитие медицинской физики в России и в мире. Современные тематики исследований и научные задачи в области медицинской физики.	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
2 - 3	Рентгеновская компьютерная томография. Основы рентгеновской компьютерной томографии (РКТ). Устройство и принцип работы рентгеновского компьютерного томографа.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
4 - 5	Позитронно-эмиссионная томография. Основы позитронно-эмиссионной томографии (ПЭТ). Устройство и принцип работы позитронно-эмиссионного томографа.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
6	Ультразвуковая диагностика. Основы ультразвукового исследования (УЗИ). Устройство и принцип работы ультразвукового сканера.	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
7 - 8	Магнитно-резонансная томография. Основы магнитно-резонансной томографии (МРТ). Устройство и принцип работы магнитно-резонансного томографа.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
9-16	Второй раздел	0	24	0
9 - 10	Лучевая терапия. Радиобиологическое и дозиметрическое планирование лучевой терапии. Устройство и принцип работы современного оборудования для лучевой терапии.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
11	Радионуклидная терапия. Принцип работы радионуклидной терапии. Области применения. Оборудование для радионуклидной терапии.	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
12	Нанотехнологии в биологии и медицине. Нанотехнология: история и теория. Области практического применения нанотехнологий. Наномедицина.	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		
		0	0	0
13	Оптика и лазеры в медицине. Взаимодействие лазерного излучения с веществом.	Всего аудиторных часов		
		0	3	0

	Применение лазеров в химии, биологии и медицине. Люминесцентная спектроскопия. Флуоресцентная диагностика. Фототерапия.	Онлайн		
		0	0	0
14 - 15	Обработка изображений и компьютерное моделирование в медицине. Основные принципы получения изображений при изучении биологических объектов. Основные характеристики изображений в медицинской визуализации. Обработка изображений. Компьютерное моделирование в медицине. Моделирование работы томографов.	Всего аудиторных часов		
		0	6	0
		Онлайн		
		0	0	0
16	Телемедицина. Современные телемедицинские системы. Особенности, стандарты.	Всего аудиторных часов		
		0	3	0
		Онлайн		
		0	0	0

Сокращенные наименования онлайн опций:

Обозначение	Полное наименование
ЭК	Электронный курс
ПМ	Полнотекстовый материал
ПЛ	Полнотекстовые лекции
ВМ	Видео-материалы
АМ	Аудио-материалы
Прз	Презентации
Т	Тесты
ЭСМ	Электронные справочные материалы
ИС	Интерактивный сайт

6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках дисциплины предусмотрены активные и интерактивные практические занятия.

7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств по дисциплине обеспечивает проверку освоения планируемых результатов обучения (компетенций и их индикаторов) посредством мероприятий текущего, рубежного и промежуточного контроля по дисциплине.

Связь между формируемыми компетенциями и формами контроля их освоения представлена в следующей таблице:

Компетенция	Индикаторы освоения	Аттестационное мероприятие (КП 1)
ПК-1	У-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	З-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-1	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-2	З-ПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-2	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-3	З-ПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-16

	У-ПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-3	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-4	З-ПК-4	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-4	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-4	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-5	З-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-5	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-6	З-ПК-6	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-6	ЗО, КИ-8, КИ-16
	У-ПК-6	ЗО, КИ-8, КИ-16
ПК-7	У-ПК-7	ЗО, КИ-8, КИ-16
	З-ПК-7	ЗО, КИ-8, КИ-16
	В-ПК-7	ЗО, КИ-8, КИ-16

Шкалы оценки образовательных достижений

Шкала каждого контрольного мероприятия лежит в пределах от 0 до установленного максимального балла включительно. Итоговая аттестация по дисциплине оценивается по 100-балльной шкале и представляет собой сумму баллов, заработанных студентом при выполнении заданий в рамках текущего и промежуточного контроля.

Итоговая оценка выставляется в соответствии со следующей шкалой:

Сумма баллов	Оценка по 4-ех балльной шкале	Оценка ECTS	Требования к уровню освоению учебной дисциплины
90-100	5 – «отлично»	A	Оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, использует в ответе материал монографической литературы.
85-89	4 – «хорошо»	B	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
75-84		C	
70-74		D	
65-69	3 – «удовлетворительно»	E	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
60-64			
Ниже 60	2 – «неудовлетворительно»	F	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает

			существенные ошибки. Как правило, оценка «неудовлетворительно» ставится студентам, которые не могут продолжить обучение без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.
--	--	--	---

8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ И 49 Биомедицинская аналитическая техника : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ Р 38 Медицинская и биологическая физика : , Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022
3. ЭИ Б44 Физика ядерной медицины Ч.2 Позитронно-эмиссионные сканеры, реконструкция изображений в позитронно-эмиссионной томографии, комбинированные системы ПЭТ/КТ и ОФЭКТ/ПЭТ, кинетика радиофармпрепаратов, радионуклидная терапия, внутренняя дозиметрия, радиационная безопасность, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012
4. ЭИ К 49 Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022
5. 61 М42 Медицинские приборы : Разработка и применение, , М.: Медицинская книга, 2004
6. ЭИ Ф50 Физические методы медицинской интроскопии : учебное пособие для вузов, С. Е. Улин [и др.], Москва: МИФИ, 2009

ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА:

1. ЭИ В 19 Медицинская и биологическая физика. Лабораторный практикум : учебное пособие для вузов, Москва: Юрайт, 2022
2. ЭИ М42 Медицинская физика. Курс лекций : учебное пособие, Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2021
3. ЭИ К49 Физика ядерной медицины Ч.1 Физический фундамент ядерной медицины, устройство и основные характеристики гамма-камер и коллиматоров-излучения, однофотонная эмиссионная томография, реконструкция и распределений активности радионуклидов в организме человека, получение радионуклидов, Москва: НИЯУ МИФИ, 2012

ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

Специальное программное обеспечение не требуется

LMS И ИНТЕРНЕТ-РЕСУРСЫ:

<https://online.mephi.ru/>

<http://library.mephi.ru/>

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Специальное материально-техническое обеспечение не требуется

10. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ СТУДЕНТОВ

Учебная практика включает в себя аудиторную нагрузку в виде практических занятий, а также самостоятельную работу студентов. Для успешного освоения курса студенты должны самостоятельно закреплять темы пройденных занятий, изучать предложенную литературу по курсу, ответственно подходить к подготовке к рубежной и итоговой аттестации. Активная работа студентов над материалами курса позволит им в результате приобрести предусмотренные дисциплиной компетенции, знания и умения, овладеть необходимыми навыками для дальнейшей работы в области медицинской физики.

11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ

Учебная практика является этапом, предшествующим прохождению производственной (научно-исследовательской и преддипломной) практики студентов, в рамках которого обучающиеся получают возможность сформировать представление о возможных направлениях своей дальнейшей научно-исследовательской работы.

Аудиторная часть проходит в форме практических занятий и дискуссий с ведущими учеными и молодыми специалистами из различных областей современной медицинской диагностики и терапии и в форме экскурсий, в рамках которых студенты посещают медицинские научно-исследовательские центры и наблюдают за работой специалистов на высокотехнологичном медицинском оборудовании.

Для самостоятельной работы студентов преподаватели рекомендуют литературу, дополняющую информацию, полученную студентами во время аудиторных занятий и углубляющую их знания по пройденным темам.

Оценка приобретенных знаний и навыков производится во время рубежной аттестации в середине и в конце семестра, а также во время итоговой аттестации по курсу. Максимальное количество баллов, выставляемых студентам, составляет 25 баллов для аттестации в середине семестра, 25 баллов для аттестации в конце семестра, 50 баллов для итоговой аттестации. Таким образом, максимальное общее количество баллов составляет 100.

Автор(ы):

Захаркив Анастасия Юрьевна

