



4 000645 59802

федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Первый Московский государственный медицинский университет имени И.М. Сеченова
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(Сеченовский Университет)

Утверждено
 Ученый совет ФГАОУ ВО Первый МГМУ
 им. И.М. Сеченова Минздрава России
 (Сеченовский Университет)
 «12» мая 2025
 протокол №4

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Ядерная фармация

основная профессиональная Высшее образование - специалитет - программа специалитета

33.00.00 Фармация

33.05.01 Фармация

Цель освоения дисциплины Ядерная фармация

Цель освоения дисциплины: участие в формировании следующих компетенций:

ПК-1; Способен организовывать изготовление и изготавливать лекарственные препараты, в том числе радиофармацевтические

ПК-5; Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственного растительного сырья

УК-8; Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов

Требования к результатам освоения дисциплины.

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

п/№	Код компетенции	Содержание компетенции и (или ее части)	Индикаторы достижения компетенций:			
			Знать	Уметь	Владеть	Оценочные средства
1	ПК-1	Способен организовывать	Номенклатуру лекарственных	Применять средства индивидуал	Ведением предметно-количестве	Ядерная фармация_Тема 4_Тест



4 000645 59802

		изготовлен е и изготавлива ть лекарствен ные препараты, в том числе радиофарма цевтические	ых, вспомогате льных веществ, радионукли дов для изготовлени я лекарствен ных препаратов. Ведение предметно- количестве нного учета определенн ых групп лекарствен ных средств и других веществ, подлежащи х такому учету; Ведение регистраци и данных об изготовлени и лекарствен ных препаратов (заполнение паспорта письменног о контроля; в случае использова ния при изготовлени и лекарствен ных средств, находящихс я на предметно- количестве нном учете, оформление обратной стороны	ьной защиты; пользоватьс я современны ми информаци онно- коммуника ционными технология ми, прикладны ми программам и обеспечени я фармацевти ческой деятельност и для решения профессион альных задач; пользоватьс я лабораторн ым и технологич еским оборудован ием; интерпрети ровать и оценивать результаты внутриапте чного контроля качества лекарствен ных средств; осуществля ть предметно- количестве нный учет лекарствен ных средств	нного учета определенн ых групп лекарствен ных средств и других веществ, подлежащи х такому учету; ведением регистраци и данных об изготовлени и лекарствен ных препаратов (заполнение паспорта письменног о контроля; в случае использова ния при изготовлени и лекарствен ных средств, находящихс я на предметно- количестве нном учете, оформление обратной стороны рецепта); осуществле нием упаковки и маркировки /оформлени я изготовленн ых лекарствен ных препаратов, в том числе радиофарма	
--	--	---	---	--	--	--



4 000645 59802

			рецепта); осуществле ние упаковки и маркировки /оформлени я изготовленн ых лекарственн ых препаратов; изготовлени е лекарственн ых препаратов в соответстви и с правилами изготовлени я и с учетом всех стадий технологич еского процесса, в том числе препараты для ветеринарн ого применения ; контроль качества на стадиях технологич еского процесса; выбор оптимально го технологич еского процесса и подготовка необходимо го технологич еского оборудован	и других веществ в соответстви и с законодател ьством Российской Федерации; самостоятел ьно планироват ь и организовы вать свою производст венную деятельност ь и эффективно распределят ь свое время; осуществля ть эффективн ые коммуника ции в устной и письменной форме с коллегами, другими работникам и здравоохра нения и пациентами при решении профессион альных задач; анализиров ать и оценивать результаты собственно й деятельност и,	цветически	
--	--	--	--	--	------------	--



4 000645 59802

			<p>ия для изготовления лекарственных препаратов; подготовка к изготовлению лекарственных препаратов по рецептам и требования м: выполнение необходимых расчетов; подготовка рабочего места, оборудования и лекарственных средств, выбор и подготовка вспомогательных веществ, маркировки в соответствии с ОФС. Правила работы с радионуклидами, требования к изготовлению и систематизации документов изготовления РФЛП рациональной упаковки</p>	<p>деятельность и коллег и других работников здравоохранения для предупреждения профессиональных ошибок и минимизации рисков для пациента; упаковывать и оформлять маркировку изготовленных лекарственных препаратов; регистрировать данные об изготовленных лекарственных препаратах; готовить все виды лекарственных форм; интерпретировать положения нормативных актов, регулирующих обращение лекарственных средств и товаров аптечного ассортимента.</p>		
--	--	--	---	---	--	--



4 000645 59802

				Участвовать в разработке требований к системе документации по изготовлению радиофармацевтических лекарственных препаратов, изготовлению, контролю и обеспечению качества радиофармацевтических лекарственных препаратов		
--	--	--	--	---	--	--

2	ПК-5	Способен участвовать в мониторинге качества, эффективности и безопасности лекарственных средств и лекарственных растительного сырья	Физико-химические и органолептические свойства лекарственных средств, их физическая, химическая и фармакологическая совместимость; Условия и сроки хранения лекарственных препаратов, изготовленн	Проводить фармацевтический анализ фармацевтических субстанций, вспомогательных веществ и лекарственных препаратов как заводского производства, так и аптечного изготовления с использованием химических	Навыком регистрации, обработки и интерпретации результатов проведенных испытаний лекарственных средств, исходного сырья и упаковочных материалов; Навыками идентификации и количественного определени	Ядерная фармация_Тема 4_Тест
---	------	---	---	---	---	------------------------------



4 000645 59802

			<p>ых в , аптечных физических организаци и физико- ях; Правила химических применения методов; средств индивидуал ьной защиты; Требования к качеству получаемой промежуточ ной/готовой продукции; Требования к качеству исходных материалов, используем ых в технологич еском процессе; Необходим ые реактивы и титрованны е растворы, используем ые при проведении контроля качества лекарственн ых препаратов; виды внутриапте чного контроля; Инструмент ы, испытатель ное и измеритель ное оборудован ие, приспособл ения,</p>	<p>я химическим и методами;</p>	
--	--	--	---	---	--



4 000645 59802

			используем ые в контроле качества лекарственн ых препаратов; Физические , физико- химические , химические и биологичес кие методы анализа; Нормативну ю документац ию по контролю качества лекарственн ых средств и лекарственн ого растительно го сырья (ГФ 14 и др);			
--	--	--	--	--	--	--

3	УК-8	Способен создавать и поддержива ть в повседневн ой жизни и в профессион альной деятельност и безопасные условия жизнедеят ельности для сохранения природной среды,	методологи ческие и правовые основы безопасност и жизнедеят ельности человека; основы организац ии и мероприяти я защиты населения от вредных и опасных факторов	осуществля ть безопасную и экологичну ю эксплуатац ию систем и объектов; применять коллективн ые и индивидуал ьные средства защиты от негативных воздействий	правовыми, нормативно - технически ми и организац ионными способами организац ии безопасност и жизнедеят ельности; приемами действий в аварийных и	Ядерная фармация_ Тема 1_Тест, Ядерная фармация_ Тема 2_Тест, Ядерная фармация_ Тема 3_Тест, Ядерная фармация_ Тема 4_Тест, Ядерная фармация_
---	------	---	---	---	---	--



4 000645 59802

		обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	природного и техногенного происхождения; классификацию и источники чрезвычайных ситуаций природного и техногенного происхождения, причины, признаки и последствия опасностей; способы защиты от чрезвычайных ситуаций, принципы организации и безопасности труда на предприятии, технические средства защиты людей в условиях чрезвычайной ситуации	; ориентироваться в действующих нормативно-правовых актах о труде, применять нормы трудового законодательства в конкретных практических ситуациях; поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, выявлять признаки, причины и условия возникновения чрезвычайных ситуаций, оценивать вероятность возникновения потенциальной опасности и принимать меры по ее предупреждению	чрезвычайных ситуациях, в том числе при угрозе и возникновении военных конфликтов	Тема 5_Тест, Ядерная фармация_Тема 6_Тест, Ядерная фармация_Тема 7_Тест
--	--	--	---	---	---	---

Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении

п/№	Код компетенции	Наименование раздела/темы дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах	Оценочные средства
-----	-----------------	--------------------------------------	---	--------------------



4 000645 59802

1	УК-8	1. Радиофармация как дисциплина. Ядерная медицина, РФЛП и клиническая логика применения		
		1.1 Классификация РФЛП и клиническое назначение		Ядерная фармация_Тема 1_Тест
2	УК-8	2. Медицинские радионуклиды и способы их получения		
		2.1 Получение радионуклидов: расчеты активности, генераторы и производственная логистика		Ядерная фармация_Тема 2_Тест
3	УК-8, ПК-1, ПК-5	3. Ядерная аптека, изготовление РФЛП, фармакопейный контроль качества		
		3.1 Организация работы ядерной аптеки и асептическое изготовление РФЛП		Ядерная фармация_Тема 3_Тест
		3.2 Фармакопейный анализ и контроль качества РФЛП		Ядерная фармация_Тема 4_Тест
4	УК-8	4. Радиационная безопасность и нормативное		



4 000645 59802

	регулирование в радиофармации		
	4.1 Диагностические РФЛП: 99mTc-, 18F-, 68Ga- и радио-йодные препараты		Ядерная фармация_Тема 5_Тест
	4.2 РФЛП для терапии и тераностики: выбор пары, отпуск и сопровождение пациента		Ядерная фармация_Тема 6_Тест
	4.3 Радиационная безопасность на практике. Нормативные документы. Итоговый интегрированный кейс		Ядерная фармация_Тема 7_Тест

Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость		Трудоемкость по семестрам (Ч)
	объем в зачетных единицах (ЗЕТ)	Объем в часах (Ч)	Семестр 8
Контактная работа, в том числе		40	40
Консультации, аттестационные испытания (КАтг) (Экзамен)		4	4
Лекции (Л)		8	8
Лабораторные практикумы (ЛП)			
Практические занятия (ПЗ)		28	28
Клинико-практические занятия (КПЗ)			
Семинары (С)			
Работа на симуляторах (РС)			



4 000645 59802

Самостоятельная работа студента (СРС)		20	20
ИТОГО	2	60	60

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Медицинские радионуклиды и способы их получения	Получение радионуклидов: расчеты активности, генераторы и производственная логистика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
2	Радиационная безопасность и нормативное регулирование в радиофармации	Диагностические РФЛП: ^{99m}Tc -, ^{18}F -, ^{68}Ga - и радио-йодные препараты	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
3	Радиофармация как дисциплина. Ядерная медицина, РФЛП и клиническая логика применения	Классификация РФЛП и клиническое назначение	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2
4	Ядерная аптека, изготовление РФЛП, фармакопей и контроль качества	Организация работы ядерной аптеки и асептическое изготовление РФЛП	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	2

Практические занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема	Применение ЭО и ДОТ	Объем, час.
1	Медицинские радионуклиды и способы их получения	Получение радионуклидов: расчеты активности, генераторы и производственная логистика	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»	4
2	Радиационная безопасность и нормативное	Диагностические РФЛП: ^{99m}Tc -, ^{18}F -, ^{68}Ga - и радио-йодные препараты	Размещено в Информационной системе «Университет-	4



4 000645 59802

	регулирование радиофармации	в		Обучающийся	
2	Радиационная безопасность нормативное регулирование радиофармации	и в	РФЛП для терапии и тераностики: выбор пары, отпуск и сопровождение пациента	Размещено Информационной системе «Университет- Обучающийся»	в 4
2	Радиационная безопасность нормативное регулирование радиофармации	и в	Радиационная безопасность на практике. Нормативные документы. Итоговый интегрированный кейс	Размещено Информационной системе «Университет- Обучающийся»	в 4
3	Радиофармация как дисциплина. Ядерная медицина, РФЛП и клиническая логика применения		Классификация РФЛП и клиническое назначение	Размещено Информационной системе «Университет- Обучающийся»	в 4
4	Ядерная аптека, изготовление РФЛП, фармакопоя и контроль качества		Организация работы ядерной аптеки и асептическое изготовление РФЛП	Размещено Информационной системе «Университет- Обучающийся»	в 4
4	Ядерная аптека, изготовление РФЛП, фармакопоя и контроль качества		Фармакопейный анализ и контроль качества РФЛП	Размещено Информационной системе «Университет- Обучающийся»	в 4

Самостоятельная работа студента

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.	
1	Медицинские радионуклиды способы получения	и их	Получение радионуклидов: расчеты активности, генераторы и производственная логистика	Работа с электронными ресурсами	4
2	Радиационная безопасность нормативное регулирование радиофармации	и в	Диагностические РФЛП: 99mTc-, 18F-, 68Ga- и радио- йодные препараты	Работа с электронными ресурсами	3



4 000645 59802

2	Радиационная безопасность и нормативное регулирование радиофармации	РФЛП для терапии и тераностики: выбор пары, отпуск и сопровождение пациента	Работа с электронными ресурсами	2
2	Радиационная безопасность и нормативное регулирование радиофармации	Радиационная безопасность на практике. Нормативные документы. Итоговый интегрированный кейс	Работа с электронными ресурсами	2
3	Радиофармация как дисциплина. Ядерная медицина, РФЛП и клиническая логика применения	Классификация РФЛП и клиническое назначение	Работа с электронными ресурсами	4
4	Ядерная аптека, изготовление РФЛП, фармакопея и контроль качества	Организация работы ядерной аптеки и асептическое изготовление РФЛП	Работа с электронными ресурсами	3
4	Ядерная аптека, изготовление РФЛП, фармакопея и контроль качества	Фармакопейный анализ и контроль качества РФЛП	Работа с электронными ресурсами	2

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Перечень основной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Мельникова О.А., Мельников М.Ю. Радиофармация : учебник. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-8822-5.

Перечень дополнительной литературы

№	Наименование согласно библиографическим требованиям
1	Saha G.B. Fundamentals of Nuclear Pharmacy. 7th ed. - Springer Cham, 2018. - 428 p. - DOI: 10.1007/978-3-319-57580-3.

Перечень электронных образовательных ресурсов



4 000645 59802

№	Наименование ЭОР	Ссылка
1	Ядерная фармация_Тема 3_ Организация работы ядерной аптеки и асептическое изготовление РФЛП	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
2	Ядерная фармация_Тема 7_ Радиационная безопасность на практике. Нормативные документы. Итоговый интегрированный кейс	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
3	Ядерная фармация_Тема 6_ РФЛП для терапии и тераностики: выбор пары, отпуск и сопровождение пациента	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
4	Ядерная фармация_Тема 7_Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
5	Ядерная фармация_Тема 2_Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
6	Ядерная фармация_Тема 5_Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
7	Ядерная фармация_Тема 6_Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-



4 000645 59802

		Обучающийся»
8	Ядерная фармация_Тема 1_Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
9	Ядерная фармация_Тема 2_Получение радионуклидов	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
10	Ядерная фармация_Тема 1_Классификация РФЛП и клиническое назначение	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
11	Ядерная фармация_Тема 4_Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
12	Ядерная фармация_ФОС	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
13	Ядерная фармация_Актуальные достижения науки и техники	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
14	Ядерная фармация_Тема 3_Тест	Размещено в Информационной системе «Университет-



4 000645 59802

		Обучающийся»
15	Ядерная фармация_Тема 5_Диагностические РФЛП	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»
16	Ядерная фармация_Тема 4_Фармакопейный анализ и контроль качества РФЛП	Размещено в Информационной системе «Университет-Обучающийся»

Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	№ учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Адрес учебных аудиторий и объектов для проведения занятий	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения практических занятий, объектов физической культуры и спорта с перечнем основного оборудования
1	9-937	119571, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 96, к. 1	Демонстрационная техника (компьютеры, система мультимедиа, флипчарт)

Рабочая программа дисциплины разработана кафедрой Фармацевтической и токсикологической химии им. А.П.Арзамасцева ИФ

Принята на заседании кафедры Фармацевтической и токсикологической химии им. А.П.Арзамасцева ИФ

от «15» января 2025 г., протокол № 6

Заведующий кафедрой

Фармацевтической и токсикологической химии им. А.П.Арзамасцева ИФ

(подпись)

Раменская Г.В.

(фамилия, инициалы)

Одобрена Центральным методическим советом

от «31» января 2025 г., протокол № 2



4 000645 59802