

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Семенов Юрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 19.02.2026 14:31:15
Уникальный программный ключ:
7ee61f7810e60557bee49df655173820137a0087

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)**

Кафедра фармации

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по
образовательной
деятельности



С.М.Н., доцент А.А. Ушаков

16 июня 2025 г.

**Рабочая программа дисциплины
ПРОИЗВОДСТВО РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ**

Специальность: 33.05.01 Фармация
Уровень высшего образования: специалитет
Квалификация: провизор

Рабочая программа дисциплины «Производство радиофармацевтических препаратов» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация (уровень специалитета), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 27 марта 2018 г. №219, и с учетом требований профессиональных стандартов 02.006 «Провизор», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2016года №91н; 02.012 «Специалист в области управления фармацевтической деятельностью», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года №428н; 02.015 «Провизор-аналитик», утверждённого приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года №427н, 02.016 «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской федерации от 22 мая 2017года № 430н.

Авторы-составители:

Мельникова О.А. д.ф.н., профессор кафедры фармации

Рецензент:

Провизор аналитик аптеки ФГКУ «354 ВКГ» Минобороны России, к. фарм.н. Бабилова Е.А
Доцент кафедры общей химии УГМУ, к.х.н. Мельников М.Ю.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры фармации от «29» мая 2025 г. протокол № 5.

Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании МКС института клинической фармакологии и фармации от «06» июня 2025 г. протокол № 7.

1. Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является овладение будущими специалистами-провизорами необходимым объемом теоретических знаний об основах организации, проведения и контроля подготовки радиофармпрепаратов к введению пациентам в медицинской организации, в соответствии с действующими требованиями, гарантирующими безопасность радиофармпрепарата, т.е. обеспечение его качества, требуемой радиоактивности, чистоты, обеспечения стерильности и апиrogenности, требуемой высокой концентрации радионуклида, радиохимической чистоты, проведения и правильной интерпретации результатов радиохимических анализов радиофармпрепаратов необходимых для формирования компетенций в соответствии с ФГОС ВО специальности Фармация, способности и готовности к выполнению трудовых функций, требуемых профессиональным стандартом Провизор.

2. Задачи изучения дисциплины.

- 1) Формирование у студентов знаний об основных законах физики по образованию радионуклидов;
- 2) Формирование у студентов навыков анализа и интерпретации показателей радиофармпрепаратов.
- 3) Знать основы профессиональной деятельности с целью анализа радиофармпрепаратов.

После завершения обучения по специализации специалист должен продемонстрировать способность использовать полученные знания и опыт при решении задач, связанных с приготовлением и применением радиофармпрепаратов в медицинских целях, а также к сотрудничеству с представителями других специальностей.

3. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Производство радиофармпрепаратов» относится к дисциплинам по выбору, которые изучаются для полноценной подготовки провизора (Б.1.В.ДВ.02.023) по специальности 33.05.01 Фармация.

4. Требования к результатам освоения дисциплины на основании ФГОС.

Процесс изучения дисциплины направлен на обучение, воспитание и формирование у выпускника следующих компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и трудовых действий согласно профессиональному стандарту:

Категория (группа) профессиональных компетенций	Код и наименование профессиональной компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Код и наименование индикаторов достижения профессиональной компетенции, которые формирует дисциплина
Рекомендуемые	ПК-12 Способен выполнять мероприятия по валидации (квалификации) фармацевтического производства	02.011 Специалист по валидации (квалификации) фармацевтического производства А/02.6 - Выполнение работ по внедрению технологических процессов при промышленном производстве лекарственных средств	ИД ПК-12-1 Выбирает тип валидации (квалификации) объекта и разрабатывает протокол валидации (квалификации) объекта, проходящего валидацию (квалификацию) ИД ПК-12-2 Проводит испытания объектов и процессов, предусмотренных протоколом валидации (квалификации) ИД ПК-12-3 Проводит расчеты и обработку данных, предусмотренных протоколом валидации (квалификации), оформляет и согласовывает отчет по валидации (квалификации)

Знать:

- физические основы радиоактивности,
- производство радионуклидов: реакторы, ускорители и циклотроны,
- генераторы радионуклидов:
- генератор $^{99}\text{Mo} / ^{99\text{m}}\text{Tc}$,
- генератор $^{68}\text{Ge} / ^{68}\text{Ga}$
- генератор $^{82}\text{Sr} / ^{82}\text{Rb}$
- $^{188}\text{W} - ^{188}\text{Re}$,
- $^{81}\text{Rb} - ^{81\text{m}}\text{Kr}$
- основы химии сложных соединений
- радиофармпрепараты: механизмы их действия.
- синтез меченых изотопами соединений,
- вспомогательные вещества и консерванты для РФП,
- чистоту и стабильность меченых соединений, радиохимическую и радионуклидную чистоту,
- аналитические методы в радиофармации,
- требования к радиофармпрепаратам для диагностики и терапии,
- радиофармпрепараты технеция ($^{99\text{m}}\text{Tc}$) - основы,
- радиофармпрепараты технеция ($^{99\text{m}}\text{Tc}$) - комплекты для маркировки ЛП,
- другие радиоактивные изотопы, способы применения и маркировки,

Уметь:

- анализировать данные структуры радиофармпрепаратов;
- осуществлять поиск информации для решения проблем профессиональной деятельности в данной области;
- анализировать результаты собственной деятельности с точки зрения качества РФП;
- приобретать новые знания, работать с научной и справочной литературой, анализировать изученный материал.
- планировать и оценку качества поставок радиофармпрепаратов,
- выполнять работу в помещениях, предназначенных для приготовления радиофармпрепаратов в установке ядерной медицины (контроль за окружающей средой, материалами, процедурами, оборудованием и персоналом, осуществляющим маркировку радиофармпрепаратов для пациентов),
- работать в асептических условиях,
- планировать и внедрять систему обеспечения качества в области радиофармации,
- самостоятельное изготавливать РФП, включая маркировку и приготовление индивидуальных порций для диагностики и лечения пациентов.
- придерживаться принципов безопасной работы с открытыми источниками ионизирующего излучения,

Владеть:

- навыками использования, обслуживания и калибровки устройств, используемых при производстве радиофармацевтических препаратов.
- навыками выполнения базовых тестов качества оборудования, используемого в радиофармацевтической лаборатории, особенно прибора для измерения радиоактивности радиофармацевтического препарата.
- навыками интерпретации результатов контроля качества оборудования и радиофармпрепаратов,
- навыками соблюдения принципов радиологической защиты при осуществлении профессиональной деятельности,
- навыками проведения самостоятельных дозиметрических измерений, связанных с принципами радиационной защиты (деактивация, дозиметрия),
- навыками сбора и передачи материала для проверки микробиологической чистоты воздуха и рабочих поверхностей,

- документирования деятельности, выполняемой в соответствии с принятой системой менеджмента качества;
- навыками оценки соответствия процесса и полученных результатов аналитических испытаний техническим условиям.

Изучение дисциплины «Производство радиофармпрепаратов» направлено на формирование у студентов способности и готовности выполнять в профессиональной деятельности следующие трудовые функции/действия (в соответствии: с профессиональным стандартом от 22 мая 2017 г. N 430н, утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации, 02.016 "Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств".

Трудовая функция А/01.6 Выполнение мероприятий по валидации (квалификации) фармацевтического производства

Трудовые действия:

- выбирает тип валидации (квалификации) объекта и разрабатывает протокол валидации (квалификации) объекта, проходящего валидацию (квалификацию);
- проводит испытания объектов и процессов, предусмотренных протоколом валидации (квалификации);
- Проводит расчеты и обработку данных, предусмотренных протоколом валидации (квалификации), оформляет и согласовывает отчет по валидации (квалификации)

5. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	Трудоемкость	Семестры час
	З.е.(часы)	7
Аудиторные занятия (всего)	32	32
В том числе:		
Лекции	16	16
Практические занятия	16	16
Самостоятельная работа (всего)	40	40
В том числе:		
Курсовая работа (курсовой проект)	-	-
Реферат		
Другие виды самостоятельной работы		
Формы аттестации по дисциплине (зачет)	зачет	
Общая трудоемкость	2 з.е. 72 час	72 час

6. Содержание дисциплины

6.1.Содержание разделов и дидактических единиц

Содержание дисциплины (дидактическая единица)	Основное содержание раздела, дидактической единицы (тема, основные закономерности, понятия, термины и т.п.)
ДЕ1. Физические основы радиоактивности ПК-12	Физические основы радиоактивности. Аппаратура для обнаружения и измерения радиации: ионизационная камера и счетчик Гейгера-Мюллера, сцинтилляционные счетчики (коллиматоры, детекторы, фотоумножители), сцинтилляционная камера (коллиматоры, детекторы) томографы (ПЭТ, КТ и др.)
ДЕ 2.	-циклотронные радионуклиды (Ga-67, I-123, In-111, Tl-201,

Производство радионуклидов ПК-12	короткоживущие радионуклиды). Реакторные радионуклиды (реакция деления, И-131, Мо-99, реакция захвата нейтрона) целевые материалы, конкретная деятельность по получению РФП. Генераторная техника / радионуклидные генераторы. Принцип работы генератора. Важные генераторы радионуклидов.
ДЕ 3. Физико-химические испытания РФП ПК-12	рН и ионная сила, радионуклидная чистота, радиохимическая чистота, химическая чистота, радиоактивность, биологические исследования, высушивание, пирогенность, токсичность, биораспределение,
ДЕ 4. Характеристика отдельных радиофармпрепаратов ПК-12	технеций радиофармпрепарат-99м, радиофармпрепараты на основе радионуклидов йода, радиофармпрепараты для внутренней лучевой терапии, различные радиофармпрепараты клинического значения, контроль качества радиофармпрепаратов,

6.2. Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица	Контролируемые ЗУН, направленные на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций			Этап освоения компетенции
	Знать	Уметь	Владеть	
ДЕ 1. Физические основы радиоактивности ПК-12	Виды и активности, производимых РФП. Их физические свойства. ИД ПК-12-1	Ориентироваться в процедурах доставки, отслеживанию и задержке доставки, проверке отгрузки и проверки герметичность, измерять уровень радиации, проверять упаковку, условия хранения и проверку маркировки. ИД ПК-12-2	Навыками маркировки радиофармпрепаратов. Навыками получения короткоживущих радионуклидов в генераторах. ИД ПК-12-1	основной
ДЕ 2. Производство радионуклидов ПК-12	прием и контроль доставки РФП, элюирование генератора, маркировку РФП дозирование, измерение активности и маркировку готовых	Определять эффективность элюирования и контроль качества элюата, ИД ПК-12-1	Навыками оценки радиохимической чистоты, методами бумажной и тонкослойной хроматографии, экстракции и ВЭЖХ. ИД ПК-12-1	

	РФП и их порций (дата и время приготовления, срок годности), укладка в крышки и выдача для введения ИД ПК-12-1			
ДЕ 3. Физико-химические испытания РФП ПК-12	Понятия радионуклидной чистоты, радиохимической чистоты (методы тонкослойной хроматографии, экстракции и ВЭЖХ), химической чистоты, знать оценку размера частиц РФП в суспензиях и коллоидах (фильтрация, микроскопические методы) ИД ПК-12-2	Читать и получать характеристики качества радиофармпрепаратов, дозировать, маркировать готовые РФП. ИД ПК-12-2	Компетенциями лица, ответственного за утверждение радиофармацевтического препарата для применения у пациентов, ИД ПК-12-2	
ДЕ 4. Характеристика отдельных радиофармпрепаратов ПК-12	Методов получения фтора-18 для меченых радиофармпрепаратов в целях ПЭТ-диагностики и других РФП. ИД ПК-12-3	Уметь проводить метку фтордезоксиглюкозы (ФДГ) фтором-18, ИД ПК-12-3	Контролировать качество приготовленных РФП на соответствие фармакопейным требованиям, ИД ПК-12-3	

6.3. Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

№ дисциплинарного модуля	№ дидактической единицы	Часы по видам занятий			Всего:
		Лекций	Пр. зан.	Сам.р.с.	
1. Физические основы радиоактивности	ДЕ1	4	4	8	16
2. Производство	ДЕ2	4	4	8	16

радионуклидов					
3. Физико-химические испытания РФП	ДЕЗ	4	4	8	16
4. Характеристика отдельных радиофармпрепаратов	ДЕ4	4	4	8	16
ИТОГО		16	16	40	72

7. Примерная тематика:

7.1. Курсовых работ – не предусмотрены учебным планом.

7.2. Учебно-исследовательских работ – не предусмотрены учебным планом.

7.3. Рефератов:

Тема 1. Производство и свойства препаратов на основе Индия - 111

Тема 2. Производство и свойства препаратов на основе Галлия -67

Тема 3. Производство и свойства препаратов на основе Хрома-51

Тема 4. Производство и свойства препаратов на основе Криптона - 81

Тема 5. Производство и свойства препаратов на основе Углерода-11

Тема 6. Производство и свойства препаратов на основе Азота-13

Тема 7. Производство и свойства препаратов на основе Кислорода 15

8. Ресурсное обеспечение.

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного стандарта высшего образования специальности 33.05.01 Фармация и профессиональных стандартов. При условии добросовестного обучения обучающийся овладеет знаниями, умениями, навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности Фармация и успешному прохождению первичной аккредитации специалиста.

Образовательный процесс реализуют научно-педагогические сотрудники кафедры, имеющие высшее фармацевтическое образование и стаж трудовой деятельности по профилю специальности «Фармация». А также имеющие ученую степень кандидата или доктора фармацевтических наук, ученое звание доцента или профессора. Кафедра несет ответственность при обучении по дисциплине в части содержания, применяемых технологий и методов обучения, материально-технического, информационного, кадрового обеспечения, организации самостоятельной работы обучающихся, видов, форм, технологий контроля.

8.1. Образовательные технологии

Виды учебной деятельности по дисциплине – практические занятия, самостоятельная работа (подготовка доклада или защита реферата, обсуждение проблемных вопросов). Весь курс обучения построен на основе действующей законодательной и нормативно-правовой базы по вопросам информатизации сфере обращения ЛП. Лекционный курс построен на основе современной нормативной и правовой документации по фармацевтической информационной системе. Лекции читаются с применением современных средств демонстрационных мультимедиа-презентаций, часть лекций проводится в интерактивной форме взаимодействия с обучающимися. Практические занятия проводятся с использованием интерактивных образовательных технологий. На практических занятиях исследуются и комментируются проблемные ситуации информационного обеспечения фармацевтической практики. Для проведения практических занятий оснащен компьютерный класс с использованием современного программного оборудования, где обучающиеся самостоятельно под контролем преподавателя анализируют статистические данные, формируют базы данных, работают с Интернет-ресурсами, решают ситуационные задачи. Практическое занятие проводится индивидуально или с малой группой. В процессе подготовки по дисциплине обучающимся предоставляется возможность выполнять исследовательские работы, готовить рефераты и участвовать в конференциях кафедры, научного общества молодых ученых УГМУ.

Кроме этого, используются возможности электронной информационно-образовательной среды. Вся необходимая учебно-методическая информация представлена на образовательном портале УГМУ. Все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека Университета, ЭБС «Консультант студента»). Самостоятельная работа предусматривает изучение законодательства и нормативно-правовых документов, учебной литературы, поиск, анализ, систематизация информации по заданной теме с

использованием Интернет ресурсов.

Основные технологии, формы проведения занятий:

С целью повышения эффективности взаимодействия преподавателя и обучающихся, реализуются образовательные технологии, направленные на развитие профессиональных компетентной личности специалиста. При изучении учебной дисциплины используются следующие образовательные технологии:

1. Личностно-ориентированное (личностно-развивающее) обучение, соответствующее следующим требованиям: выявить имеющийся объем знаний у обучающегося; изложение материала направлено на расширение объема знаний, структурирование и интегрирование предметного содержания, на преобразование наличного опыта каждого студента; согласование уже имеющихся навыков с научным содержанием сообщаемых знаний; стимулирование студента к самообразованию и самовыражению; выделение общелогических и специфических задач при выполнении учебных заданий; осуществление постоянного контроля результатов, систематичность процесса обучения; образовательный материал обеспечивает построение, реализацию, рефлексию и оценку учения как субъектной деятельности.

2. Проблемное обучение, предполагающее последовательную постановку перед обучающимися проблем, в процессе решения которых они усваивают не только знаниевую компоненту профессиональной деятельности, но и навыки ее осуществления. Технология проблемного обучения позволяет не только приобретать новые знания, умения, навыки, но и накапливать опыт творческого решения разнообразных профессиональных задач. Сущность проблемной интерпретации учебного материала состоит в том, что преподаватель не сообщает весь объем знаний в готовом виде, но ставит перед обучающимися проблемные задачи, побуждая искать способы и средства их решения.

3. Игровое обучение, базирующееся на постулате, что игра наряду с трудом и учебой – один из основных видов деятельности человека. Главная цель технологий игрового обучения – стимуляция познавательной деятельности студентов в сфере их профессиональных интересов. Игровые технологии опираются на фундаментальные потребности личности в самовыражении, самореализации. Дидактические игры, выполняя познавательную, исследовательскую, воспитательную и контрольную функции, развивают и закрепляют умения и навыки самостоятельной работы студентов, умение профессионально мыслить, решать задачи и управлять коллективом, принимать ответственные решения и организовывать их выполнение. Деловая игра представляет собой форму воссоздания предметного и социального содержания будущей профессиональной деятельности специалиста, включая моделирование характерных для этой деятельности отношений.

4. Компьютерное обучение, подразумевающее дидактическую систему подготовки и трансляции учебной информации обучающемуся, основным средством реализации которой является компьютер. Компьютер может выполнять функции преподавателя, учебника, справочно-информационного ресурса при подключении к Интернету, мультимедийной системы, объединяющей текст, звук, видеоряд. Компьютеры, объединенные в сеть, позволяют совместно овладеть знаниями, моделируя виртуальную педагогическую ситуацию.

Формы проведения занятий:

Основными формами проведения занятий являются лекции и практические занятия. Основное назначение лекций – обеспечить изучение основного материала дисциплины, связать его в единое целое. Рекомендуется вести контроль ведения студентами конспектов изучаемого учебного материала, восстановление пропущенных лекции. В начале лекции преподаватель называет ее тему, основные вопросы, указывает основную и дополнительную литературу. После каждой изученной темы курса делаются обобщающие выводы и даются указания по самостоятельной работе над учебным материалом.

Рекомендуется применять такие формы интерактивного обучения, как лекции дискуссии, лекции-беседы, проблемные лекции с разбором конкретных ситуаций. В основе нетрадиционных форм лекций лежат следующие принципы контекстного обучения: 1. Принцип проблемности, предполагающий представление учебного материала в виде проблемных ситуаций и вовлечение

слушателей в совместный анализ и поиск решений. 2. Принцип диалогического общения. Активизация лекции предполагает использование определенных методических приемов включения слушателей в диалогическое общение, протекающее в виде внешнего и внутреннего диалога. 3. Принцип совместной коллективной деятельности. Проведение небольших дискуссий по ходу лекции при анализе и решении проблемных ситуаций позволяет создать активную, творческую и эмоционально положительную атмосферу, способствующую самоорганизации коллективной деятельности обучающихся. 4. Принцип двуплановости, проявляемый при внедрении в лекцию игровых элементов и направленный на формирование и развитие умений и навыков по профилю профессиональной подготовки.

Практические занятия имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Целью семинарских занятий является представление результатов самостоятельной работы студентов и обсуждение вопросов по наиболее важным и сложным темам учебной дисциплины. Данная цель предполагает решение следующих задач: 1. Дать студентам общее представление о содержании, форме, объеме и порядке проведения занятия по учебной дисциплине. 2. Выявить основные вопросы для обсуждения, вызвавшие затруднения при самостоятельной подготовке к семинару. 3. Нацелить обучающихся на овладение навыками самостоятельной работы. 4. Обсуждается дополнительная научная и учебно-методическая литература по наиболее актуальным проблемам курса для самостоятельного изучения. На каждом таком занятии обучающиеся решают практические задачи и демонстрируют результаты выполнения учебного задания, выданного на предыдущем занятии.

Для максимального усвоения дисциплины рекомендуется проведение письменного опроса (тестирование, решение задач) обучающихся по материалам лекций и практических работ. Подборка вопросов для тестирования осуществляется на основе изученного теоретического материала. В качестве методики проведения практические занятия используют обсуждение существующих точек зрения на проблематику, отраженную в соответствующих темах и вопросах занятий и пути ее решения, подготовку тематических докладов, позволяющих вырабатывать навыки публичных выступлений, а также способность логически верно, аргументировано и ясно строить устную и письменную речь. Также проводятся мастер-классы с привлечением специалистов-практиков, решение комплексных задач (кейс-стади) с использованием компьютерных технологий и программных продуктов.

С целью проверки знаний обучающихся предполагаются следующие формы контроля:

- подробный ответ на вопрос занятия;
- развернутая характеристика определенных понятий;
- выступление с реферативным сообщением (докладом);

Информационно-техническое обеспечение

Информационно-техническое обеспечение позволяет обучающимся в течение всего периода обучения использовать индивидуальный неограниченный доступ к электронной библиотеке УГМУ из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее – сеть «Интернет»).

При использовании электронных изданий каждому обучающемуся во время самостоятельной подготовки может быть предоставлено рабочее место с компьютером и выходом в Интернет на базе учебных компьютерных классов и читального зала библиотеки.

Обеспечен доступ к электронной информационно-образовательной среде УГМУ- TANDEM и образовательные порталы Университета. Предусмотрено применение системы дистанционного обучения, для чего разработаны электронные образовательные ресурсы на порталах дистанционного обучения ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России (<https://edu.usma.ru>).

8.2. Материально-техническое оснащение

Наименование подразделения	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий и прочее с перечнем основного оборудования
Кафедра фармации	Учебная комната №208 кафедры фармации: Количество посадочных мест: 10

	<ol style="list-style-type: none"> 1.Спектрофотометр СФ-2000; 2.Лабораторное оснащение по технологии синтеза субстанций. 3.Весовое оборудование (весы лабораторные, микроаналитические, технические) 4.Компьютерное оборудование -2 ПК с принтерами. 5.Технологическое оборудование (перемешивающие устройства, нагреватели, смесители). 6.Коммутатор Cisco 2960-24-TT-L в к-те с кабельными трассами 7.Доска ученическая 1*3.0 5-ти полосная -1штука. 8. Доска аудиторная 3-х створчатая (зеленая меловая) 1х3-1 штука 9.Столы, стулья.
Кафедра фармации	<p>Учебная лаборатория №5</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Реакторы химические лабораторные 2.Печь муфельная, вибростенд. 3.Пресс лабораторный однопуансонный. 4.Компьютерное оборудование -2 ПК с принтерами. 5.Технологическое оборудование (перемешивающие устройства, нагреватели, смесители). 6.Коммутатор Cisco 2960-24-TT-L в к-те с кабельными трассами 7.Доска ученическая 1*3.0 5-ти полосная -1штука. 8. Доска аудиторная 3-х створчатая (зеленая меловая) 1х3-1 штука 9.Столы, стулья.

8.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

8.3.1. Системное программное обеспечение

8.3.1.1. Серверное программное обеспечение:

- VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно; VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;
- WindowsServer 2003 Standard № 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;
- WindowsServer 2019 Standard (32 ядра), лицензионное соглашение № V9657951 от 25.08.2020, срок действия лицензий: бессрочно, корпорация Microsoft;
- ExchangeServer 2007 Standard (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;
- Шлюз безопасности Idecu UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО»;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security для бизнеса (1100 users) (лицензия № 2B1E-230526-081804-1-9021 от 25.05.2023 г., срок действия лицензии: по 11.12.2025 г., ООО «Экзакт»).

8.3.2. Прикладное программное обеспечение

8.3.2.1. Офисные программы

- OfficeStandard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeProfessionalPlus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeStandard 2013 (OpenLicense№ 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013, № 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ.Университет» (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС»;
- Программное обеспечение 1С:Университет ПРОФ (лицензия № 17690325, срок действия лицензии:

бессрочно, ООО «Технологии автоматизации»);

- Программное обеспечение iSpring Suite (договор № 177 от 22.06.2025 г., срок действия лицензии: на 12 месяцев, ООО «Софтлайн проекты»);

1.2.3. Информационные системы дистанционного обучения

- Mirapolis HCM (лицензионный договор № 95 от 15.06.2025 г., срок действия лицензии: 12 месяцев, ООО «Мираполис».

8.3.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы

Электронная библиотечная система «Консультант студента», доступ к комплектам: «Медицина. Здравоохранение. ВО (базовый комплект)», «Медицина. Здравоохранение. ВО (премиум комплект)», «Медицина (ВО) ГЭОТАР-Медиа. Книги на английском языке».

Ссылка на ресурс: <https://www.studentlibrary.ru/>

ООО «КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА»

Лицензионный договор №157 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 19.12.2024. Срок действия до 31.12.2025 года.

База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека».

Ссылка на ресурс: <https://www.rosmedlib.ru/>

ООО «ВШОУЗ-КМК»

Договор № 867КВ/09-2023 от 19.12.2024.

Срок действия до 31.12.2025 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»

Доступ к коллекции «Большая медицинская библиотека».

Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Договор №БМБ на оказание безвозмездных услуг размещения электронных изданий от 18.04.2022.

Срок действия до 18.04.2027 года.

Электронная библиотечная система «Book Up»

Доступ к коллекции учебных пособий по анатомии на английском языке

Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/>

ООО «Букап»

Сублицензионный контракт №80 от 06.03.2024.

Срок действия до 31.12.2025 года.

Электронно-библиотечная система «Лань», доступ к коллекции «Сетевая электронная библиотека»

Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/>

ООО «ЭБС ЛАНЬ»

Договор № СЭБ 1/2022 на оказание услуг от 01.11.2022.

Срок действия до: 31.12.2026 года.

Образовательная платформа «Юрайт»

Ссылка на ресурс: <https://urait.ru/>

ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ»

Лицензионный договор № 158 от 19.12.2024.

Срок действия до: 31.12.2025 года.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

9.1.1. Электронные учебные издания (учебники, учебные пособия).

1. Скуридин, Виктор Сергеевич.

Методы и технологии получения **радиофармпрепаратов** [Текст] : учебное пособие для вузов / В. С. Скуридин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Национальный исследовательский Томский политехнический университет. - Томск : Изд-во Томского политехнического университета, 2013. - 139 с. : ил.; ISBN 978-5-4387-0339-6 Режим доступа:

2. Сергиенко, В. Б. Радионуклидная диагностика с

нейротропными **радиофармпрепаратами** [Текст] : монография / В. Б. Сергиенко, А. А. Аншелес. - Москва : ИНФРА-М, 2014. - 111, [1] с., [8] л. цв. ил.; 21 см. - (Научная

мысль).; ISBN 978-5-16-009170-9

Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru>

9.1.2. Электронные базы данных, к которым обеспечен доступ.

- Электронная библиотечная система «Book Up» Доступ к коллекции «Большая медицинская библиотека». Ссылка на ресурс: <https://www.books-up.ru/> ООО «Букап» Договор №БМБ на оказание безвозмездных услуг размещения электронных изданий от 18.04.2022. Срок действия до 18.04.2027 года.

- Электронно-библиотечная система «Лань», доступ к коллекции «Сетевая электронная библиотека». Ссылка на ресурс: <https://e.lanbook.com/> ООО «ЭБС ЛАНЬ». Договор № СЭБ 1/2022 на оказание услуг от 01.11.2022. Срок действия до: 31.12.2026 года.

- Электронная библиотека УГМУ, институциональный репозиторий на платформе DSpace. Ссылка на ресурс: <http://elib.usma.ru/> Положение об электронной библиотеке ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России, утверждено и введено в действие приказом ректора ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России Ковтун О.П. от 01.06.2022 г. № 212-р. Договор установки и настройки № 670 от 01.03.2018. Срок действия: бессрочный.

- Централизованная подписка (электронные ресурсы) Springer Nature:

- база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer по различным отраслям знаний (выпуски 2021 года). Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- база данных Springer Journals Archive, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer по различным отраслям знаний (архив выпусков 1946 — 1996 гг.).

Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group — коллекции Nature journals, Academic journals, Scientific American, Palgrave Macmillan (выпуски 2021 года). Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com> Письмо РФФИ от 26.07.2021 г. №785 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer Nature в 2021 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.

- база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Medicine, Engineering, History, Law & Criminology, Business & Management, Physics & Astronomy. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- база данных Adis Journals, содержащая полнотекстовые журналы Adis издательства Springer Nature в области медицины и других смежных медицинских областей (выпуски 2022 года). Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РФФИ от 30.06.2022 г. №910 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature. Срок действия: бессрочный.

- база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Biomedical & Life Science, Chemistry & Materials Science, Computer Science, Earth & Environmental Science. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно коллекцию Nature journals(выпуски 2022 года). Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com> Письмо РФФИ от 30.06.2022 г. №909 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature. Срок действия: бессрочный

- база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (выпуски 2022 года), коллекции: Architecture and Design, Behavioral Science & Psychology, Education, Economics and Finance, Literature, Cultural & Media Studies, Mathematics & Statistic. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>

- база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, коллекция Academic journals, Scientific American, Palgrave Macmillan (выпуски 2022 года). Ссылки на ресурс: 1. <https://www.nature.com>; 2. <https://link.springer.com> Письмо РФФИ от 08.08.2022 г. №1065 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature. Срок действия: бессрочный

- база данных eBook Collections (i.e. 2020 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РФФИ от 17.09.2021 г. №965 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBook Collections издательства Springer Nature в 2021 году. Срок действия: бессрочный.
- база данных eBook Collections (i.e. 2021 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РФФИ от 02.08.2022 г. №1045 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства Springer Nature. Срок действия: бессрочный.
- база данных eBook Collections (i.e. 2022 eBook collections) издательства Springer Nature – компании Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РФФИ от 11.08.2022 г. №1082 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных eBook Collections издательства Springer Nature. Срок действия: бессрочный
- база данных eBook Collections (i.e. 2023 eBook collections) издательства Springer Nature Customer Service Center GmbH. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1947 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Springer eBook Collections издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.
- база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Life Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Срок действия: бессрочный.
- база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals, Academic journals, Scientific American (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com> Срок действия: бессрочный.
- база данных Adis Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer Nature, а именно журналы Adis (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Life Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Срок действия: бессрочный.
- база данных Springer Materials. Ссылка на ресурс: <https://materials.springer.com> Срок действия до 29.12.2023. Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1948 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки.
- база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематическую коллекцию Social Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/> Срок действия: бессрочный
- база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Palgrave Macmillan (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Social Sciences Package. Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com> Срок действия: бессрочный.
- база данных Springer Nature Protocols and Methods. Ссылка на ресурс: <https://experiments.springernature.com> Срок действия до 29.12.2023. Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1949 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки.
- база данных Springer Journals, содержащая полнотекстовые журналы издательства Springer (год издания — 2023 г.), а именно тематические коллекции Physical Sciences & Engineering Package. Ссылка на ресурс: <https://link.springer.com/>
- база данных Nature Journals, содержащая полнотекстовые журналы Nature Publishing Group, а именно журналы Nature journals (год издания — 2023 г.) тематической коллекции Physical Sciences & Engineering Package. Ссылка на ресурс: <https://www.nature.com> Письмо РЦНИ от 29.12.2022 г. №1950 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных

издательства Springer Nature в 2023 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.

- База данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH. Ссылка на ресурс: <https://ovidsp.ovid.com/autologin.cgi> Письмо РЦНИ от 22.12.2022 №1870 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных Lippincott Williams and Wilkins Archive Journals издательства Ovid Technologies GmbH в 2022 году на условиях централизованной подписки. Срок действия: бессрочный.

- База данных The Wiley Journal Database издательства John Wiley&Sons, Inc. Ссылка на ресурс: <https://onlinelibrary.wiley.com> Письмо РЦНИ от 07.04.2023 №574 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию баз данных издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2023 году на условиях централизованной подписки. - Полнотекстовая коллекция журналов, содержащая выпуски за 2023 год. Срок действия: бессрочный.

Дополнительные информационные ресурсы:

<https://elibrary.ru> - Научная электронная библиотека Science Index "Российский индекс цитирования".

<https://scholar.google.ru/schhp?hl=ru> - Поисковая система научной литературы Google Академия

<https://minzdrav.gov.ru/> - Министерство здравоохранения РФ

<http://www.roszdravnadzor.ru/> - Федеральная служба по надзору в сфере здравоохранения РФ (Росздравнадзор);

<http://www.consultant.ru/> - КонсультантПлюс – надежная правовая поддержка;

<https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека КиберЛенинка

9.1.3. Учебники

1.ГОСТ Р 56313-2014. Изделия медицинские электрические. Генераторы радионуклидов для производства **радиофармпрепаратов**. Технические требования для государственных закупок = Medical electrical equipment. Generators of radionuclides for production radiopharmaceuticals. Technical requirements for governmental purchases : национальный стандарт Российской Федерации : введ. впервые : введ. 2016-01-01 / Разраб. "Медтехстандарт". - изд. офиц. - Москва : Стандартинформ, 2015. - III, 7 с.; 29 см

2.Государственная фармакопея Российской Федерации XIV издание.

<https://femb.ru/record/pharmacopeia14>

9.1.4. Учебные пособия

1.Касаткин, Юрий Николаевич. Характеристика важнейших методов медицинских радиоизотопных исследований и **радиофармпрепаратов** (РПФ), применяемых для целей индикации [Текст] : [Учеб. пособие] / Ю. Н. Касаткин ; Центр. ин-т усовершенствования врачей. - Москва : ЦОЛИУВ, 1976. - 16 с.; 20 см.

2. Мельникова, Ольга Александровна. Радиофармация : учебник для студентов, ординаторов, магистрантов высших учебных заведений, обучающихся по специальности 33.08.84 "Радиофармацевтика" / О. А. Мельникова, М. Ю. Мельников. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2025 (Москва). - 236 с. : ил., цв. ил.; 22 см. - (Учебник) (Золотая серия мировых медицинских бестселлеров).; ISBN 978-5-9704-8822-5 :

9.2. Дополнительная литература

9.2.1. Учебно-методические пособия (учебные задания)

1. Актуальные проблемы разработки, производства и применения радиофармацевтических препаратов Радиофарма-2021, 30 сентября - 03 октября 2021 г., г. Переславль-Залесский : IV Международная научно-практическая конференция : тезисы докладов / Федеральное медико-биологическое агентство России, Юбилейная Международная научно-практическая конференция "ФГБУ ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России: 75 лет на страже здоровья людей" ; под редакцией Г. Е. Кодиной, А. А. Лабушкиной. - Москва : ГНЦ ФМБЦ им. А. И. Бурназяна ФМБА России, 2021. - 81 с. : ил., табл., цв. ил., портр.; 21 см.; ISBN 978-5-6046269-9-3 : 500 экз.

9.2.2. Литература для углубленного изучения, подготовки рефератов

- Журнал «Новая аптека»
- Журнал «Ремедиум»
- Журнал «Фармация»
- Журнал «Информационная безопасность»
- Журнал «Прикладные информационные аспекты медицины»
- Журнал «Врач и информационные технологии»

10. Аттестация по дисциплине.

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине, которая изучается в 7 семестре в формате зачета. Балльно-рейтинговая система оценивания учебных достижений обучающихся заключается в формировании итоговой рейтинговой оценки обучающегося на основе кумулятивного принципа. Студент допускается до зачета, если его рейтинг в семестре по дисциплине составил 40 и более рейтинговых баллов. Максимальная сумма рейтинговых баллов по итогам итогового контроля (зачета) знаний и умений составляет 100 рейтинговых баллов. Максимальный рейтинг при сдаче зачета обучающимся составляет 20 рейтинговых баллов.

Правила формирования рейтинговой оценки студента по учебной дисциплине

Для перевода итогового рейтинга студента по дисциплине в аттестационную оценку вводится следующая шкала:

Аттестационная оценка студента по дисциплине в случае экзаменационного контроля в виде зачета	Итоговый рейтинг студента по дисциплине, рейтинговые баллы
«не зачтено»	0 – 49
«зачтено»	50 – 100

11. Фонд оценочных средств по дисциплине ФОС для проведения промежуточной аттестации (представлен в приложении №1).