Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 28.07.2023 14:33:05
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

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

Кафедра фармации и химии

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности и молодежной политике
д.м.н., доцент Т.В. Бородулина

«___» _____ 2023 г.

Рабочая программа дисциплины
ПРОИЗВОДСТВО РАДИОФАРМПРЕПАРАТОВ

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

Екатеринбург,
2023 г

Рабочая программа дисциплины «Производство радиофармпрепаратов» 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
Мельников М.Ю., к.х.н.,

Рецензент:
Заведующий кафедрой Фармации и химии ФГБОУ ВО «Уральский государственный медицинский университет» Петров А.Ю.

Программа обсуждена и одобрена на заседании кафедры от 22 мая 2023 г., протокол №10

Программа обсуждена и одобрена методической комиссией специальности Фармация от 25 мая 2023 г. (протокол №9).

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 апирогенности, 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 законов физики по образованию радионуклидов;

2)Формирование у студентов навыков анализа и интерпретации показателей радиофармпрпаратов.

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.3) 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 (квалифика-цию) 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}Mo /^{99m}Te ,
• генератор ^{68}Ge/^{68}Ga
• генератор ^{82}Sr/^{82}Rb
• ^{188}W-^{188}Re,
• ^{81}Rb-^{81m}Kp
- 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 (^{99m}Tc) - основы,
- радиофармпрепараты технеция (^{99m}Tc) - комплекты для маркировки ЛП,
- другие радиоактивные изотопы, способы применения и маркировки,

Уметь:

-анализировать данные структуры радиофармпрепартов;
-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 (дезактивация, 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 «Провизор», утвержденным приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 9 марта 2016 г №91н) 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 (указанные в з.е.(час) по семестрам
	З.е.(часы)	7
Аудиторные занятия (всего)	10(360)	10(360)
В том числе:		
Лекции	4(144)	4(144)
Практические занятия в т.ч. лабораторные работы, семинары, круглые столы, коллоквиумы	6(216)	6(216)
Самостоятельная работа (всего)	6(216)	6(216)
В том числе:		
Курсовая работа (курсовой проект)		
Реферат		
Другие виды самостоятельной работы		
Формы аттестации по дисциплине (зачет)		
Общая трудоемкость	16(576)	16 (576)

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. Производство радионуклидов ПК-12	-циклотронные радионуклиды (Ga-67, I-123, In-111, Tl-201, 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	pH 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,

а. Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица		Контролируемые ЗУН, направленные на формирование общекультурных, общепрофессиональных и профессиональныхкомпетенций			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	Рекомендуемый
ДЕ-2	**Производство радионуклидов** ПК-12	прием и контроль доставки РФП, элюирование генератора, маркировку РФП дозирование, измерение активности и маркировку готовых РФП и их порций (дата и время приготовления, срок годности), укладка в крышки и выдача для введения ИД ПК-12-1	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	Рекомендуемый
ДЕ-3	**ДЕ 3. Физико-химические испытания РФП** ПК-12	Понятия радионуклидной я чистоты, радиохимической чистоты (методы тонкослойной хроматографии, экстракции и ВЭЖХ), химической	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	Рекомендуемый

		чистоты, знать оценку размера частиц РФП в суспензиях и коллоидах (фильтрация, микроскопически е методы) ИД ПК-12-2			
ДЕ-4	**ДЕ 4. Характеристика отдельных радиофармпрепаратов** ПК-12	Методов получения фтора-18 для мечения 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	Рекомендуемый

6.3.Разделы дисциплин (ДЕ) и виды занятий

№ дисциплинарногомодуля	№ дидактической единицы	Часы по видам занятий			Всего:
		Лекций	Пр. зан.	Сам.р.с.	
1. Физические основы радиоактивности	ДЕ1	4	4	9	17
2. Производство радионуклидов	ДЕ2	4	4	9	17
3. Физико-химические испытания РФП	ДЕ3	4	4	9	17
4. Характеристика отдельных радиофармпрепаратов	ДЕ4	6	6	9	21
ИТОГО		18	18	36	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 «Провизор», «Специалист в области управления фармацевтической деятельностью», «Провизор-аналитик», «Специалист по промышленной фармации в области производства лекарственных средств». 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 игровой деятельности, реализуемый. с помощью игровых процедур (разыгрывание ролей, мозговой атаки, деловые игры, блиц-игры и т.д.). Применение их в начале лекции способствует снятию эмоционального напряжения, созданию творческой атмосферы и формированию познавательной мотивации, решению серьезных профессиональных задачи как учебного, так и исследовательского плана. 3. Принцип диалогического общения. Активизация лекции предполагает использование определенных методических приемов включения слушателей в диалогическое общение, протекающее в виде внешнего и внутреннего диалога. 4. 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. 5. 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 занятий 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. Обеспеченность компьютерным временем с доступом в Интернет составляет не менее 200 часов в год на одного студента. В качестве инструментов для выполнения практических заданий в аудитории и дома рекомендуется использовать бесплатные программные продукты (LibreOffice,Ghrome, Mozilla. Winrar).

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 и химии	Учебная комната №208 кафедры фармации и химии: Количество посадочных мест: 10 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 и химии	Учебная лаборатория №5 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.
Кафедра фармации и химии	Учебная лаборатория №2 (технологическая) без посадочных мест 1.Пресс таблеточный РТМ-12 2.Пресс таблеточный РТМ-41 3.Капсульная машина 4.Машина для розлива в ампулы (Коццоли) 5.Котел дражировочный 6.Лабораторная установка для нанесения покрытия на таблетки.

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: 31.08.2023 г., 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 Ideco UTM Enterprise Edition (лицензия № 109907 от 24.11.2020 г., срок действия лицензии: бессрочно), ООО «АЙДЕКО».

8.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:

- Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 25 03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);

- Windows7 Starter (OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);

- Windows 8 Pro (OpenLicense № 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно);

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);

- Office 365 (№0405 от 04.04.2023, срок действия лицензии: по 12.04.2024)

8.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ.Университет» (включая образовательный портал educa.usma.ru) (лицензионное свидетельство № УГМУ/21 от 22.12.2021, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС»;

- Программное обеспечение 1С:Университет ПРОФ (лицензия № 17690325, срок действия – бессрочно, ООО «Технологии автоматизации»);

- Программное обеспечение iSpring Suite (№ 1102-л/353 от 13.10.2022, срок действия лицензии: на 12 месяцев);

8.3.2.3. Информационные системы дистанционного обучения

- Mirapolis HCM (№ 159/08/22-К от 16.08.2022, срок действия лицензии: на 12 месяцев).

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 №8/14 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 23.06.2022. Срок действия до 31.08.2023 года.

- База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека». Ссылка на ресурс: https://www.rosmedlib.ru/, ООО «ВШОУЗ-КМК», Договор № 717КВ/06-2022 от

10.08.2022. Срок действия до 09.08.2023 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.

- 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 № 10/14 от 30.06.2022. Срок действия до: 31.08.2023 года.

- Электронная библиотека УГМУ, институциональный репозитарий 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. No 212-р. Договор установки и настройки № 670 от 01.03.2018. Срок действия: бессрочный.

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 «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 №8/14 о предоставлении простой (неисключительной) лицензии на использование «Электронной библиотечной системы «Консультант студента» от 23.06.2022. Срок действия до 31.08.2023 года.

- База данных «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека». Ссылка на ресурс: https://www.rosmedlib.ru/, ООО «ВШОУЗ-КМК», Договор № 717КВ/06-2022 от 10.08.2022. Срок действия до 09.08.2023 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.

- 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 № 10/14 от 30.06.2022. Срок действия до: 31.08.2023 года.

- Электронная библиотека УГМУ, институциональный репозитарий 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. No 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 The Cochrane Library издательства John Wiley&Sons, Inc. Ссылка на ресурс: https://www.cochranelibrary.com Письмо РЦНИ от 14.04.2023 №613 О предоставлении лицензионного доступа к содержанию базы данных The Cochrane Library издательства John Wiley&Sons, Inc. в 2023 году на условиях централизованной подписки. Срок действия до 31.07.2023 г.

- 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.gks.ru – Сайт федеральной службы государственной статистики (Росстат)

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

http://www.ffoms.ru - Федеральный фонд обязательного медицинского страхования

https://www.66.rospotrebnadzor.ru/ - Управление Федеральной службы по надзору в сфере защиты прав потребителей и благополучия человека по Свердловской области

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 radiopharmpreparations. 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/pharmacopea14

9.1.4. Учебные пособия

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.

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).

12. Сведения о ежегодном пересмотре и обновлении РПД

Дата	№ протокола заседания кафедры	Внесенные изменения, либо информация об отсутствии необходимости изменений