

МИНИСТЕРСТВО ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский
университет имени Н.И. Пирогова»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГАОУ ВО РНИМУ им Н.И.Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)**

Институт биомедицины (МБФ)

УТВЕРЖДАЮ

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович

**Доктор биологических наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б.1.В.В.03.02 Фармакология лекарственных средств, используемых в функциональной
диагностике**

**для образовательной программы высшего образования - программы специалитета
по специальности**

**30.05.02 Медицинская биофизика
направленность (профиль)**

**Медицинская биофизика
Год начала подготовки - 2022**

Настоящая рабочая программа дисциплины Б.1.В.В.03.02 Фармакология лекарственных средств, используемых в функциональной диагностике (далее – рабочая программа дисциплины) является частью программы специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика.

Направленность (профиль): Медицинская биофизика.

Форма обучения: очная.

Составители:

№, п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Шимановский Николай Львович	д-р мед. наук, профессор	Зав. кафедрой молекулярной фармакологии и радиобиологии им. академика П.В. Сергеева Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)
2	Усенко Алексей Николаевич	к.м.н.	доцент каф. молекулярной фармакологии и радиобиологии им. академика П.В. Сергеева Института биомедицины (МБФ)	ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Рабочая программа дисциплины рекомендована к утверждению рецензентами:

№ п/п	Фамилия, Имя, Отчество	Учёная степень, звание	Должность	Место работы
1	Гусейн-Заде Намик Гусейнага Оглы	Д-р.физ.-мат. наук, профессор	Заведующий кафедрой физики Института биомедицины (МБФ)	ФГБУН Институт общей физики им. А. М. Прохорова РАН (ИОФРАН)

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

«Кафедра молекулярной фармакологии и радиобиологии имени академика П.В.Сергеева МБФ»
 протокол от «___» _____ № _____

Зав. кафедрой

Шимановский Николай Львович
 Доктор медицинских наук, Член-корреспондент Российской академии наук

Рабочая программа дисциплины рассмотрена и одобрена ученым советом

«_____»
 протокол от «___» _____ 20__ № _____

Директор Института

Прохорчук Егор Борисович
 Доктор биологических наук,
 Член-корреспондент
 Российской академии наук

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1. Образовательный стандарт высшего образования ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Министерства здравоохранения Российской Федерации по уровню образования специалитет по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом от «29» мая 2020г. № 365 рук.
2. Устав и локальные нормативные акты Университета.
3. Общая характеристика образовательной программы.
4. Учебный план образовательной программы.

© федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский национальный исследовательский медицинский университет имени Н.И. Пирогова» Министерства здравоохранения Российской Федерации

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Цель: создание целостного представления об использовании лекарственных средств при функциональной диагностике заболеваний сердечно-сосудистой системы, печени, почек и других органов, позволяющих уточнить характер заболеваний и более правильно поставить диагноз.

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения дисциплины:

- Ознакомление обучающихся с возможностью применения лекарственных средств, направленно изменяющих функционирование сердечно-сосудистой системы или других систем организма при проведении функциональной диагностики и применения контрастно-диагностических средств для расширения возможностей оценки функций внутренних органов с помощью методов визуализации
- Получение знаний в области использования лекарственных средств различных групп в функциональной диагностике.
- Получение знаний по использованию модификаторов функциональной активности органов в практике врача

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Фармакология лекарственных средств, используемых в функциональной диагностике» изучается в 10 семестре(ах) и относится к части, формируемой участниками образовательного процесса, Блока Б.1 «Дисциплины». Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2.0 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся в рамках образовательной программы должны освоить следующие дисциплины и практики: Биология; Теория вероятности и математическая статистика; Высшая математика; Неорганическая химия; Общая биофизика; Органическая химия; Общая морфология (анатомия, гистология, цитология); Частная морфология (анатомия человека, гистология); Иностранный язык; Оптика, атомная физика; Общая патология: патологическая анатомия, патофизиология; Молекулярная физиология; Биохимия; Физическая химия; Молекулярная биология и генетика; Молекулярная фармакология; Иммунология; Внутренние болезни; Медицинская биофизика.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения дисциплин: Функциональная и ультразвуковая диагностика; Подготовка и написание выпускной квалификационной работы.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного прохождения практик: Преддипломная, НИР.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

10 семестр

Код и наименование компетенции	
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-3 Способен использовать специализированное диагностическое и лечебное оборудование, применять медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии, предусмотренные порядками оказания медицинской помощи	
ОПК-3.ИД3 Использует медицинские изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.	Знать: фармакологические группы лекарственных веществ и их основных представителей, применяемых в качестве модификаторов функций органов и систем и в качестве контрастной-диагностических средств при функциональной диагностике.
	Уметь: формулировать задачи функциональных исследований внутренних органов, использовать лекарственные средства, позволяющие поставить более точный диагноз.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): использования методологических подходов применения лекарственных средств для улучшения функциональной диагностики сердечно-сосудистой системы, печени, почек и других внутренних органов.
ПК-3 Способен проводить научные исследования в области медицины и биологии	
ПК-3.ИД2 Проводит исследования, наблюдения, эксперименты, измерения для проверки гипотез в области медицины и биологии.	Знать: принципы и методы определения функциональной активности внутренних органов, современные методы визуализации с использованием контрастно-диагностических средств; методы лучевой диагностики функциональных изменений в органах и тканях; фармакологические вещества, применяемые для фармакологических стресс-тестов в сочетании с визуализацией
	Уметь: объяснять особенности и область применения различных фармакологических веществ при функциональной диагностике: дать обоснование использования различных контрастно-диагностических средств для оценки перфузии органов, скорости кровотока, выделительной функции печени и почек; определять диагностическую эффективность магнитно-резонансных и рентгеноконтрастных препаратов.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): определения экскреторной функции печени и почек с применением гепатотропного магнитного-резонансного контрастного средства гадоксетовой кислоты и нефротропного препарата гадопентетовой кислоты.
ПК-3.ИД3 Формулирует выводы по итогам исследований, наблюдений, экспериментов, измерений в области медицины и биологии.	Знать: механизмы экскреции гадоксетовой кислоты печенью, гадопентетовой кислоты почками. Степени развития печёночной и почечной недостаточности, проявляющиеся нарушениями экскреторной функции;
	Уметь: анализировать процессы и явления изменения экскреторной функции печени и почек при различных заболеваниях и при применении различных лекарственных веществ, метаболизирующихся в печени и выделяющихся из организма посредством печени и почек.
	Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): формулирования выводов по итогам функциональной диагностики с применением фармакологических тест-нагрузок, оценки кровообращения в различных органах и тканях и экскреторной функции печени и почек с применением магнитно-резонансных и рентгеноконтрастных лекарственных средств.

2.Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Формы работы обучающихся / Виды учебных занятий / Формы промежуточной аттестации		Всего часов	Распределение часов по семестрам
			10
Учебные занятия			
Контактная работа обучающихся с преподавателем в семестре (КРО), в т.ч.:		34	34
Лабораторно-практическое занятие (ЛПЗ)		28	28
Коллоквиум (К)		6	6
Самостоятельная работа обучающихся в семестре (СРО), в т.ч.:		36	36
Подготовка к учебным аудиторным занятиям		36	36
Промежуточная аттестация:			
Контактная работа обучающихся в ходе промежуточной аттестации (КРПА), в т.ч.:		2	2
Зачет (З)*		2	2
Общая трудоемкость дисциплины (ОТД)	в часах: ОТД = КРО+СРО+КРПА+СРПА	72	72
	в зачетных единицах: ОТД (в часах): 36	2,00	2,00

* Время для проведения промежуточной аттестации в форме зачёта выделяется в рамках контактной работы (ДВЗ) Проведение промежуточной аттестации в форме зачёта организуется в соответствии с расписанием занятий.

3. Содержание дисциплины

3.1. Содержание разделов, тем дисциплины

10 семестр

№ п /п	Шифр компетенции	Наименование раздела, темы дисциплины	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
Раздел 1. Фармакологические средства для стресс-тестов в сочетании с визуализацией			
1	ОПК-3.ИДЗ, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИДЗ	Тема 1. Фармакологические средства для стресс-тестов в сочетании с визуализацией	Безопасность, чувствительность и эффективность медикаментозных проб с введением дипиридамола, изопротеренола, добутамина, аденозина и др. препаратов, их доступность для кардиологических отделений. Информативность пробы с изопротеренолом у больных с атипичным болевым синдромом и при поражении одной коронарной артерии. Рекомендация фармакологических стресс-тестов в сочетании с визуализацией пациентам, неспособным выполнить нагрузочный тест из-за физических ограничений, таких как ограниченная физическая способность, артрит, ампутация, тяжелые хронические заболевания периферических сосудов или тяжелые хронические обструктивные заболевания легких. Фармакологические нагрузочные пробы с добутамином (который повышает потребность миокарда в кислороде за счет ускорения ЧСС и усиления сократимости) или с дипиридамолом /вводят внутривенно из расчета 0,75 мг на 1 кг массы тела с возникновением «синдрома обкрадывания», когда кровь оттекает от пораженных участков к здоровым и развивается ишемия миокарда, которая может быть документирована с помощью ЭКГ, эхокардиографии или радионуклидного исследования миокарда. При введении добутамина в дозе 40 мкг/кг/мин чувствительность пробы составляет 72-86%, специфичность -77-95%, точность 76-89 %.
Раздел 2. Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек			
1	ОПК-3.ИДЗ, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИДЗ	Тема 1. Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек	Внутривенная (экскреторная) урография с применением неионных мономерных йодированных контрастных средств типа йогексола, йопромила, позволяющая оценить функциональное состояние почек — по интенсивности накопления и скорости выведения контрастного вещества. Модификация внутривенной урографии - инфузионная урография. Показания и противопоказания проведения экскреторной урографии. Преимущества компьютерной томографии магнитно-резонансной урографии (МР-урографии) с контрастным усилением по сравнению с обычной урографией, динамической скintiграфией и радиоизотопной ренографией.
Раздел 3. Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени			
1	ОПК-3.ИДЗ, ПК-3.ИД2, ПК-3.ИДЗ	Тема 1. Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени	Бромсульфалеиновая проба для оценки выделительной функции печени. Определение содержания бромсульфаина в пробах венозной крови колориметрически после его в/в введения в дозе 5 мг/кг. Динамическое исследование печени с помощью контрастного усиления гадоксетовой кислоты позволяющее рассчитать фракция печеночной экстракции элиминации контрастного вещества за одно прохождение через печень и относительный входной кровоток, которые отражают функцию паренхимы и перфузию печени. Преимущества оценки функции печени с помощью гадоксетовой кислоты по сравнению с скintiграфией с технецием и с красителем индоцианиновым зеленым.

3.2. Перечень разделов, тем дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися

Разделы и темы дисциплины для самостоятельного изучения обучающимися в программе не предусмотрены.

4. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем при проведении занятий

№ п/п	Виды учебных занятий*	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименования разделов (при наличии), тем, учебных занятий	Количество часов контактной работы	Виды текущего контроля успеваемости**	Формы проведения текущего контроля успеваемости***	
					КП	ОК
1	2	3	4	5	6	7
10 семестр						
Раздел 1. Фармакологические средства для стресс-тестов в сочетании с визуализацией						
Тема 1. Фармакологические средства для стресс-тестов в сочетании с визуализацией						
1	ЛПЗ	Фармакологические провокационные пробы	2	Т	1	1
2	ЛПЗ	Проба с эргометрином. Методика проведения.	2	Т	1	1
3	ЛПЗ	Разрешающие фармакологические пробы	2	Т	1	1
4	ЛПЗ	Проба с добутамином. ЭКГ-добутаминовая проба	2	Т	1	1
5	ЛПЗ	Сравнение фармакологических проб с тестами физической нагрузки	2	Т	1	1
6	К	Текущий рубежный (модульный) контроль №1 «Фармакологические средства для стресс-тестов в сочетании с визуализацией»	2	Р	1	1
Раздел 2. Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек						
Тема 1. Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек						
7	ЛПЗ	Йодированные рентгеноконтрастные средства для экскреторной урографии	2	Т	1	1
8	ЛПЗ	Современные рентгеновские методы оценки экскреторной функции почек	2	Т	1	1
9	ЛПЗ	Безопасность и эффективность применения линейных и макроциклических гадолингиевых контрастных средств для МР-урографии	2	Т	1	1
10	ЛПЗ	Сравнение радиоизотопных методов оценки функции почек с применением йодированных и гадолиниевых контрастных средств	2	Т	1	1
11	К	Текущий рубежный (модульный) контроль №2 «Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек»	2	Р	1	1
Раздел 3. Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени						
Тема 1. Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени						
12	ЛПЗ	Гадолиниевые магнитно-резонансные средства для магнитно-резонансной урографии	2	Т	1	1
13	ЛПЗ	Транспорт органических кислот через гепатоциты как основа функциональной диагностики печени.	2	Т	1	1
14	ЛПЗ	Применение гадоксетовой кислоты и индоциан зеленого для оценки экскреторной функции печени	2	Т	1	1
15	ЛПЗ	Индоцианин зеленый: применение для оценки кровообращения и экскреторной функции печени.	2	Т	1	1
16	ЛПЗ	Сравнение эффективности и безопасности применения красителей и гадолиниевых контрастных средств для оценки функции печени	2	Т	1	1
17	К	Текущий рубежный (модульный) контроль №3 «Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени»	2	Р	1	1
18	З	Зачётное занятие	2	ПА	1	1
		Всего в семестре	36		17	17
		Всего по дисциплине	36		17	17

(* , ** , *** смотри условные обозначения)

Условные обозначения

Виды учебных занятий*

Виды учебных занятий	Сокращённое наименование	
Лабораторно-практическое занятие	Лабораторно-практическое	ЛПЗ
Коллоквиум	Коллоквиум	К

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)**

Виды текущего контроля успеваемости (ВТК)	Сокращённое наименование		Содержание
Текущий тематический контроль	Тематический	Т	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме занятия
Текущий рубежный контроль	Рубежный	Р	Оценка усвоения обучающимся знаний, умений и опыта практической деятельности по теме (разделу, модулю) дисциплины

Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся ***

№	Формы проведения текущего контроля успеваемости обучающихся (ФПТКУ)	Техническое и сокращённое наименование		Возможность проведения текущего контроля успеваемости по видам контроля		
				Д	Т	Р
1	Контроль присутствия	Присутствие	КП			
2	Опрос комбинированный	Опрос комбинированный	ОК	+	+	

5. Промежуточная аттестация обучающихся по дисциплине Оценочные средства промежуточной аттестации

5.1. Формы промежуточной аттестации

Семестр	Форма промежуточной аттестации****	Форма проведения промежуточной аттестации
1	2	3
10 семестр	Зачет	Контроль присутствия, Опрос комбинированный

Условные обозначения ****

Формы промежуточной аттестации	Сокращённое наименование
Зачет	Зачет 3

5.2 Критерии выставления оценок

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета

10 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценок
«зачтено»	2) При устном ответе студент демонстрирует освоение материала не ниже следующих требований: - частично выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует усвоение программного материала (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), но испытывает затруднения при его самостоятельном воспроизведении, требует дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - дает не полный, недостаточно аргументированный ответ; - делает правильные обобщения и выводы по отдельным вопросам; - допускает ошибки при воспроизведении знаний; - на дополнительные ответы по программному материалу отвечает с трудом; - умеет применять полученные знания при решении практических (ситуационных) задач, но допускает незначительные ошибки; Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя. понятий.
«не зачтено»	Студент: - не выполнил задания, предусмотренные билетом; - демонстрирует разрозненные знания программного материала (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий), не использует или слабо использует научную терминологию); - допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя; - не делает обобщения и выводы; - не отвечает на дополнительные вопросы; - не умеет применять теоретические знания при решении практических (ситуационных) задач; или: - отказывается от ответа; или: - во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

6. Структура рейтинга по дисциплине

6.1. Обучающийся имеет право пройти промежуточную аттестацию по дисциплине или её части на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине в соответствующем семестре.

6.2. Критерии, показатели проведения текущего контроля успеваемости с использованием балльно-рейтинговой системы (по семестрам и формам промежуточной аттестации)

Рейтинг по дисциплине рассчитывается по результатам текущей успеваемости обучающегося. Тип контроля по всем формам контроля дифференцированный, выставляются оценки по шкале: "неудовлетворительно", "удовлетворительно", "хорошо", "отлично". Исходя из соотношения и количества контролей, рассчитываются рейтинговые баллы, соответствующие системе дифференцированного контроля.

10 семестр

Виды занятий		Формы проведения текущего контроля успеваемости		Кол-во контролей	Макс. кол-во баллов	Соответствие оценок рейтинговым баллам				
						ТК	ВТК	Отл.	Хор.	Удовл.
Лабораторно-практическое занятие	ЛПЗ	Опрос комбинированный	ОК	14	308	В	Т	22	15	8
Коллоквиум	К	Опрос комбинированный	ОК	3	702	В	Р	234	156	78
Сумма баллов по дисциплине за семестр					1010					

Критерии выставления оценок при прохождении промежуточной аттестации в форме зачета (на основании рейтинга успеваемости обучающегося и результатов прохождения текущего рубежного контроля по дисциплине (модулю) или её части в семестре)

10 семестр

Шкала оценивания	Критерии выставления оценки
«зачтено»	Рейтинговый балл — не менее 60 % (не менее 600 баллов) и Получение оценки не ниже «удовлетворительно» за прохождение каждого текущего рубежного контроля в семестре
«не зачтено»	Рейтинговый балл — менее 60 % (менее 600 баллов) и/или Получение оценки ниже «удовлетворительно» за прохождение хотя бы одного текущего рубежного контроля в семестре или не прохождение рубежного контроля

7. Оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

10 семестр

Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации в форме зачёта

1. Функциональные пробы с применением фармакологических средств. Показания и противопоказания.
2. Проба с добутамином. *ЭКГ-добутаминовая проба*
3. Стресс-эхокардиография с добутамином
4. Рентгенологические методы исследования функции почек
5. Внутривенная (экскреторная) урография
6. Магнитно-резонансная урография и радиоизотопная ренография
7. Применение бромсульфоталеина для оценки экскреторной функции печени.
8. Магнитно-резонансная холеграфия с гадооксевой кислотой
9. Оценка функциональной активности отдельных долей и сегментов печени с помощью МРТ с контрастированием гадооксевой кислотой.

Образец билета для проведения зачета

ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России (Пироговский Университет)

Кафедра молекулярной фармакологии и радиобиологии имени академика П.В.Сергеева
МБФ

Билет № ____

для проведения зачета по дисциплине «Фармакология лекарственных средств,
используемых в функциональной диагностике» по программе специалитета по
специальности 30.05.02 Медицинская биофизика
направленность (профиль) Медицинская биофизика

1. Рентгенологические методы исследования функции почек

Кафедра молекулярной фармакологии и радиобиологии
имени академика П.В.Сергеева МБФ

Заведующий кафедрой
Шимановский Николай
Львович
Доктор медицинских наук,
Член-корреспондент
Российской академии наук

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины

Другое

Обучение дисциплины «Общая радиобиология» складывается из контактной работы, включающих лекционные, практические и лабораторно-практические занятия, а также самостоятельной работы и промежуточной аттестации.

Лекционные занятия проводятся в соответствии с календарным планом дисциплины и посвящены её теоретической части. Лекционные занятия проводятся на кафедре с использованием демонстрационного материала в виде слайдов, учебных фильмов.

Каждое лабораторное и лабораторно-практическое занятие начинается с текущего контроля, направленного на оценку знаний, полученных студентом в процессе лекционного занятия и самостоятельной работы при подготовке к занятию.

Практические и лабораторно-практические занятия проходят в учебных аудиториях и учебных лабораториях. На практических и лабораторно-практических занятиях используются следующие активные и интерактивные учебные технологии:

- изучение механизма и принципа работы приборов радиационного контроля;
- ролевые игры;
- разбор ситуационных задач;
- решение практических задач по оценке радиочувствительности различных биологических объектов;
- решение практических задач по оценке величины радиобиологических эффектов в разных условиях.

На каждом занятии проводится устный опрос студентов по теме занятия. В ходе устного опроса и обсуждения с преподавателем темы занятия проводится закрепление теоретических знаний, полученных студентами в процессе лекционных занятий и самостоятельной работы.

В процессе практического и лабораторно-практического занятия студент оформляет тетрадь в форме дневника, где указывает, дату, тему занятия, оформляет теоретическую и практическую информацию по изучаемой теме, выполняет задания в соответствии с соответствующими методическими указаниями.

Самостоятельная работа обучающихся подразумевает подготовку к практическим занятиям и включает изучение специальной литературы по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, желательно также ознакомление с материалами, опубликованными в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных медицинских сайтах).

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение.

Самостоятельная работа с литературой, формирует способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике естественно - научных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности

Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют овладению культурой мышления, письменной и устной речи; развитию способности логически правильно оформить результаты работы; формированию системного подхода к анализу медицинской информации, восприятию инноваций; формируют способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации, личностной и предметной рефлексии.

Учебная деятельность в условиях развития науки формирует способность к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умению приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам кафедры и ВУЗа.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

В ходе изучения дисциплины знания студента контролируются в форме текущего и рубежного контроля.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень литературы по дисциплине:

№ п/п	Наименование, автор, год и место издания	Рекомендуется при изучении разделов дисциплины	Количество экземпляров в библиотеке	Электронный адрес ресурса
1	2	3	4	5
1	Радиационные медицинские технологии: учебное пособие, Кулаков В. Н., 2024 - 2025	Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени	0	https://rsmu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=190381.pdf&show=dcatalogues/1/4367/190381.pdf&view=true
2	Контрастные средства, Сергеев П. В., Свиридов Н. К., Шимановский Н. Л., 2024 - 2025	Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени Фармакологические средства для стресс-тестов в сочетании с визуализацией	2	
3	Лучевая диагностика: [учебник для медицинских вузов], Труфанов Г. Е., 2024 - 2025	Контрастные средства для оценки экскреторной функции почек Контрастные средства для оценки экскреторной функции печени	1001	

9.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», в том числе профессиональных баз данных, необходимых для освоения дисциплины

1. Федеральная электронная медицинская библиотека <https://femb.ru/>
2. Российская национальная библиотека <https://nlr.ru/>
3. Научная электронная библиотека (НЭБ): научные статьи более чем из 2000 журналов с 1991г., электронные версии книг по медицине www.elibrary.ru

9.3. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при наличии)

1. MS Windows в редакциях: 7 Pro, 10 Pro, 11 Pro (x86, x64) – лицензия бессрочно
2. MS Office в редакциях: «Standard», «Professional Plus» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
3. MS Visio в редакциях: «Professional» (2013, 2016, 2019, 2021(x86, x64)) – лицензия бессрочно
4. Astra Linux Special Edition, вариант лицензирования «Орел», РУСБ.10015-10 – лицензия бессрочно
5. Adobe Acrobat Reader – свободно распространяемое ПО
6. Гарант (справочная правовая система) – лицензия до 31.07.2027
7. FastStone Image Viewer – свободно распространяемое ПО
8. Яндекс Браузер для организаций – свободно распространяемое ПО
9. Платформа «1С:Предприятие 8», конфигурации «1С:Документооборот государственного учреждения», «1С:Университет ПРОФ», «1С:Медицина» – лицензия бессрочно
10. Единая цифровая образовательная среда РНИМУ им. Н.И. Пирогова – собственная разработка РНИМУ
11. МТС Линк платформа для проведения вебинаров – лицензия до 04.07.2027 г.
12. Антивирус Kaspersky endpoint Security – лицензия до 19.09.2027 г.
13. Архиватор 7-Zip – свободно распространяемое ПО
14. Платформа «Kinescore» - лицензия до 11.03.2027 г.
15. Система управления обучением (LMS) – лицензия бессрочная
16. Ubuntu – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)
17. Debian – свободно распространяемое ПО (ОС с открытым исходным кодом)

9.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде университета из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет»), как на территории Университета, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда университета обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам, указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Университет располагает следующими видами помещений и оборудования для материально-технического обеспечения образовательной деятельности для реализации образовательной программы дисциплины:

№ п /п	Наименование оборудованных учебных аудиторий	Перечень специализированной мебели, технических средств обучения
1	Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оборудованная мультимедийными и иными средствами обучения	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет», Ноутбук, Проектор мультимедийный, Экран для проектора, Возможность подключения к сети «Интернет» и обеспечения доступа в электронную информационно-образовательную среду
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации	Учебная мебель (столы, стулья), компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
3	Учебная аудитория для проведения промежуточной аттестации	Учебная мебель (столы и стулья для обучающихся), стол, стул преподавателя, персональный компьютер; набор демонстрационного оборудования (проектор, экран, колонки)

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения (состав определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению при необходимости). Библиотечный фонд укомплектован печатными изданиями из расчета не менее 0,25 экземпляра каждого из изданий, указанных в рабочей программе дисциплины, на одного обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих соответствующую дисциплину.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определяется в рабочей программе дисциплины и подлежит обновлению (при необходимости).

Обучающиеся из числа инвалидов обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.