

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии,
ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиуллин Д.А.



_____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерная и МРТ-томография

Уровень образования
Высшее – специалитет
Специальность
30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация
Врач-биофизик
Форма обучения
Очная
Для приема: 2023

Уфа - 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО 3 по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от 13 августа 2020 г.
- 2) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «30» мая 2023 г., протокол №5
- 3) Приказ Министерства труда и социальной защиты РФ №611н от «04» августа 2017 г. «Об утверждении профессионального стандарта «Врач-биофизик».

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО от «30» марта 2023 г., протокол №3



Заведующий кафедрой

/ Верзакова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС специальности 33.05.01 Фармация от «25» апреля 2023, протокол № 9.

Председатель УМС

специальности Фармация



Кудашкина Н.В.

Разработчик:

Доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии,
ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО, к.м.н

Ишемгулов Р.Р.

Содержание рабочей программы

1. Пояснительная записка	4
1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. 2. Требования к результатам освоения учебной дисциплины	5
2.1. Типы задач профессиональной деятельности	5
2.2. Перечень компетенций, индикаторов достижения компетенций и индекса трудовой функции	6
3. Содержание рабочей программы	7
3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	7
3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении	7
3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля	10
3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	10
3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины	12
3.6. Лабораторный практикум	12
3.7. Самостоятельная работа обучающегося	12
3.7. СРО	13
4. Оценочные средства для контроля успеваемости и результатов освоения учебной дисциплины	13
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	13
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.	15
5. Учебно-методическое обеспечение учебной дисциплины (модуля)	16
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения учебной дисциплины (модуля)	16
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)	17
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	19
6.1 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)	19
6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы	20
6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства	22

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Компьютерная и МРТ-томография» относится к обязательной части программы специалитета учебного плана ОПОП подготовки специалистов 30.05.02 Медицинская биофизика. Дисциплина изучается на 5 курсе 9 семестре.

Цель дисциплины: Целью освоения дисциплины «Компьютерная и МРТ-томография» является получение обучающимися теоретических и прикладных знаний о современных методах лучевой диагностики, перспективы ее развития, необходимых для дальнейшего обучения и профессиональной деятельности по специальности «Медицинская биофизика».

Задачи дисциплины: Сформировать систему знаний о принципах получения изображений с помощью компьютерной томографии и магнитно-резонансной томографии, диагностических возможностях методов. Сформировать умения самостоятельно опознавать на изображениях анатомические структуры и распознавать основные признаки патологических состояний внутренних органов и систем. Сформировать готовность и способность определять показания и противопоказания к КТ и МРТ обследованию на основании анамнеза и клинической картины болезни; оформлять направление и осуществлять подготовку больного к обследованию.

1.2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по учебной дисциплине (модулю)
ОПК-3. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач. ОПК-3.2. Применяет лечебное оборудование для решения профессиональных задач.	Знать основы методов КТ и МРТ в которых рассматриваются принципы работы и возможности метода, применяемой при диагностике и лечении. Уметь моделировать основные процессы предстоящего исследования и лечения. Подготовка лабораторного оборудования и оснащения. Владеет сбором анамнеза у больных, проведение физикального осмотра, стратегией лучевого обследования, анализ полученной информации; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.
ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять сред-	ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	Знает: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику контрастных веществ, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы кт и мрт диагностики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Умеет работать с программами обработки и анализа информации полученной при лучевом исследовании; Владеет навыками работы с современными

ства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности		компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа; Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.
ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека	ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания. ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы. ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.	Знает особенности анатомии и функции органов и систем организма, показания и противопоказания к КТ и МРТ диагностике и применению контрастных веществ. Умеет выполнять радиологические исследования органов и систем организма человека на томографах (в т.ч. совмещенных с ПЭТ и ОФЭКТ) с применением различных контрастных веществ, соответственно поставленным клиническим задачам; Владеет методикой проведения лучевого исследования функции органов и систем. Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; основами получения изображения; знаниями анатомии человека.

2. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Типы задач профессиональной деятельности

Задачи профессиональной деятельности, которые лежат в основе преподавания данной дисциплины:

1. Научно-исследовательский
2. Медицинский тип задач

2.3.2. Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих универсальных (УК), общепрофессиональных (ОПК) и профессиональных (ПК) компетенций

№ п/п	Номер/индекс компетенции (или его части) и ее содержание	Номер индикатора компетенции с содержанием (или ее части)	Индекс трудовой функции и ее содержание	Перечень практических навыков	Оценочные средства
	2	3	4	5	6
1	ОПК-3. Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач. ОПК-3.2. Применяет лечебное оборудование для решения профессиональных задач.	А/01.7, А/02.7, А/03.7	Знать основы методов КТ и МРТ в которых рассматриваются принципы работы и возможности метода, применяемой при диагностике и лечении. Уметь моделировать основные процессы предстоящего исследования и лечения. Подготовка лабораторного оборудования и оснащения. Владеет сбором анамнеза у больных, проведение физикального осмотра, стратегией лучевого обследования, анализ полученной информации; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.	собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование, домашнее задание
2	ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной дея-	ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.		Знает: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику контрастных веществ, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы кт и мрт диагностики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Умеет работать с программами обработки и анализа информации полученной при лучевом исследовании; Владеет навыками работы с современными	собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование, домашнее задание

	тельности, выполнять требования информационной безопасности			компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа; Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.	
3	ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека	ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания. ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы. ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.	A/01.7 A/02.7 A/03.7	Знает особенности анатомии и функции органов и систем организма, показания и противопоказания к КТ и МРТ диагностике и применению контрастных веществ. Умеет выполнять радиологические исследования органов и систем организма человека на томографах (в т.ч. совмещенных с ПЭТ и ОФЭКТ) с применением различных контрастных веществ, соответственно поставленным клиническим задачам; Владеет методикой проведения лучевого исследования функции органов и систем. Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; основами получения изображения; знаниями анатомии человека.	устный или письменный опрос, собеседование

3. СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных еди- ниц	Семестры
		9 часов
1	3	3
Контактная работа (всего), в том числе:	72	72
Лекции (Л)	18/0,5	18
Практические занятия (ПЗ)	54/1,5	54
Самостоятельная работа студента (СРО), в том числе:	36/1	36
<i>Подготовка к занятиям</i>	18/0,5	18
<i>Подготовка к текущему контролю</i>	9/0,25	9
<i>Подготовка к промежуточному контролю (ППК)</i>	9/0,25	9
Вид промежуточной аттестации	зачет (З)	3
	экзамен (Э)	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108
	ЗЕТ	3

3.2. Разделы учебной дисциплины и компетенции, которые должны быть освоены при их изучении

№ п/п	Номер/индекс индикатора достижения компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
1.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1	Принципы и перспектива развития КТ и МРТ. Возможности методов. Противопоказания к использованию методов. Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследований. Виды компьютерной томографии и их возможности.	История и перспективы развития КТ и МРТ. Противопоказания к использованию метода. Диагностические возможности метода. Принцип получения изображений. Шкала Хаунсфильда. Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследований. Информированное согласие. Принципы описания результатов исследования. Виды компьютерной томографии (спиральная, мультиспиральная электронно-лучевая, виртуальная реконструкция). Диагностические возможности данных видов КТ.
2.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ.	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ. История развития. Клиническое применение в медицине. Подготовка пациентов к исследованию.

№ п/п	Номер/индекс индикатора достижения компетенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
3.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1 ПК-1 ПК-1.1	КТ и МРТ диагностика заболеваний органов дыхания	Методы лучевого исследования легких (рентгенологическое исследование, использование компьютерной и магнитно-резонансной томографии). Показания и противопоказания. Лучевая анатомия легких и средостения. Особенности КТ-скиалогии поражения легких (повышение плотности – «консолидация», «матовое стекло»). Внутрисиндромная дифференциальная диагностика на основании клинико-рентгенологических данных. Лучевая диагностика пневмоторакса. Сравнительные возможности методов лучевого исследования легких.
4.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1 ПК-1 ПК-1.2	КТ и МРТ диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	Методы лучевого исследования сердечно-сосудистой системы (использование компьютерной и магнитно-резонансной томографии исследования). Лучевая диагностика заболеваний сердца и крупных сосудов. Сравнительные возможности методов лучевого исследования сердечно-сосудистой системы. Интервенционная радиология.
5.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1 ПК-1	КТ и МРТ диагностика заболеваний ЖКТ: пищевод, желудок, кишечник.	Методы лучевого исследования органов пищеварительного тракта. Показания и противопоказания. Лучевая анатомия. Лучевые признаки язвенной болезни, опухолей, дивертикулов, ожоговых стриктур. Лучевые признаки кишечной непроходимости и прободения полого органа брюшной полости
6.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1 ПК-1	КТ и МРТ диагностика заболеваний костей и суставов.	Методы лучевого исследования костей и суставов (рентгенологическое исследование, использование компьютерной и магнитно-резонансной томографии, радионуклидное и ультразвуковое исследования). Показания к исследованию. Лучевая анатомия костносуставной системы. Лучевая возрастная анатомия костносуставной системы. Лучевая диагностика повреждений и заболеваний костей и суставов. Лучевые признаки повреждений костей и суставов. Особенности травм в детском возрасте. Заживление переломов в рентгенов-

1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	9	Принципы и методы лучевой диагностики. Основы рентгеновских методов исследования. Защита от ионизирующего излучения. Принципы получения диагностической информации и лучевого изображения органов и систем. Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследований. Информированное согласие. Принципы описания результатов лучевого исследования.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
2.	9	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
3.	9	КТ и МРТ диагностика заболеваний органов дыхания	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
4.	9	КТ и МРТ диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	2	-	6	4	2	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
5.	9	КТ и МРТ диагностика заболеваний ЖКТ: пищевод, желудок, кишечник.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
6.	9	КТ и МРТ диагностика заболеваний костей и суставов.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
7.	9	КТ и МРТ диагностика заболеваний печени, ПЖ, ЖП.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы

8.	9	КТ и МРТ диагностика заболеваний в урологии и нефрологии	2	-	6	4	2	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
9.	9	КТ и МРТ диагностика заболеваний в акушерстве и гинекологии.	2	-	6	4	12	Тестовые задания, ситуационные задачи, контрольные вопросы
		ИТОГО:	18	-	54	36	108	

3.4. Название тем лекций и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем лекций учебной дисциплины (модуля)	Семестр
		9
1	Принципы и перспектива развития КТ и МРТ. Возможности методов. Противопоказания к использованию методов. Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследований. Виды компьютерной томографии и их возможности.	2
2	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ.	2
3	КТ и МРТ диагностика заболеваний органов дыхания	2
4	КТ и МРТ диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	2
5	КТ и МРТ диагностика заболеваний ЖКТ: пищевод, желудок, кишечник.	2
6	КТ и МРТ диагностика заболеваний костей и суставов.	2
7	КТ и МРТ диагностика заболеваний печени, ПЖ, ЖП.	2
8	КТ и МРТ диагностика заболеваний в урологии и нефрологии	2
9	КТ и МРТ диагностика заболеваний в акушерстве и гинекологии.	2
ИТОГО		18

3.5. Название тем практических занятий и количество часов по семестрам изучения учебной дисциплины

№ п/п	Название тем практических занятий дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		9
1	Принципы и перспектива развития КТ и МРТ. Возможности методов. Противопоказания к использованию методов. Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследований. Виды компьютерной томографии и их возможности.	6
2	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ.	6
3	КТ и МРТ диагностика заболеваний органов дыхания	6
4	КТ и МРТ диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	6
5	КТ и МРТ диагностика заболеваний ЖКТ: пищевод, желудок, кишечник.	6
6	КТ и МРТ диагностика заболеваний костей и суставов.	6
7	КТ и МРТ диагностика заболеваний печени, ПЖ, ЖП.	6

№ п/п	Название тем практических занятий дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		9
8	КТ и МРТ диагностика заболеваний в урологии и нефрологии	6
9	КТ и МРТ диагностика заболеваний в акушерстве и гинекологии. Итоговая аттестация по практическим навыкам и умениям. Итоговый контроль в виде КР в письменной форме.	6
ИТОГО		54

3.6. Лабораторный практикум

Не предусмотрено учебным планом

3.7. Самостоятельная работа обучающихся

3.7.1. Виды СРО

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины (модуля)	Виды СРО	Всего часов	Семестр
1	Принципы и перспектива развития КТ и МРТ. Возможности методов. Противопоказания к использованию методов. Основы радиационной безопасности при проведении лучевых исследований. Виды компьютерной томографии и их возможности.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	9
2	Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
3	КТ и МРТ диагностика заболеваний органов дыхания	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
4	КТ и МРТ диагностика заболеваний сердечно-сосудистой системы	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
5	КТ и МРТ диагностика заболеваний ЖКТ: пищевод, желудок, кишечник.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
6	КТ и МРТ диагностика заболеваний костей и суставов.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
7	КТ и МРТ диагностика заболеваний печени, ПЖ, ЖП.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
8	КТ и МРТ диагностика заболеваний в урологии и нефрологии	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
9	КТ и МРТ диагностика заболеваний в акушерстве и гинекологии.	Подготовка доклада в виде презентации по материалу	4	
ИТОГО часов в семестре:			36	

3.7.2. Примерная тематика рефератов, контрольных вопросов

1. История развития и основные достижения медицинской физики и ядерной медицины.
2. Сравнительная характеристика широко используемых методов лучевой диагностики.
3. Компьютерная медицинская томография: принцип, аппаратура, обработка изображений.
4. МРТ- томография: принцип, аппаратура, обработка изображений.
5. Гибридные технологии: ПЭТ/КТ, ПЭТ/МРТ, ОФЭКТ/КТ, ОФЭКТ/МРТ.
6. Перфузионные технологии многосрезовой спиральной компьютерной томографии (МСКТ) и магнитно-резонансной томографии (МРТ), функциональная МРТ, протонная магнитно-резонансная спектроскопия (МРС), 3D – визуализация. Принципы визуализации изображения при данных исследованиях.
7. Клиническое применение современных методов в лучевой диагностике.
8. Лучевая диагностика некоторых заболеваний: щитовидная железа, печень, лёгкие, почки, сердце, ЗНО, селезёнка.
9. Дозы радиационного облучения в медицине. Нормы радиационной безопасности. Стратегия снижения дозовых нагрузок.
10. Взаимодействие ионизирующих излучений с живыми тканями. Лучевые поражения и последствия облучения.
11. Прикладное значение радиобиологических исследований. Радиационная гигиена. Управление радиобиологическим эффектом.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Незачтено»
ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач ОПК-3.3. Использует медицинские изделия, лекарственных средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.	Знать: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику радиофармпрепаратов, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы ядерной физики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Принципы работы генераторных систем; Умеет работать с программами обработки и анализа радионуклидной информации полученной при радиологическом исследовании; Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа;	Дает определения основным понятиям и закономерностям, дает характеристику основным методам и средств исследования. Умеет составлять план и задачи исследования, применять основные методы и приемы для изме-	Не дает определения основным понятиям и закономерностям, дает характеристику основным методам и средств исследования. Не умеет составлять план и задачи исследования, применять основные методы и приемы для изме-

	Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.	рения физических параметров, оценки физических свойств биологических объектов. Разрабатывает план исследования проблемной ситуации.	мерения физических параметров, оценки физических свойств биологических объектов. Не умеет разрабатывать план исследования проблемной ситуации.
--	--	---	--

ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Незачтено»
ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.	<p>Знает Основные методики сбора и анализа информации у пациента.</p> <p>Умеет: Подготовить пациента к выполнению радиологического исследования;</p> <p>Выполнять радиологическое исследование с соблюдением требований радиационной безопасности; норм медицинской этики и деонтологии; Обеспечивать соблюдение принципов защиты и техники безопасности при работе с ионизирующими излучениями; Обеспечивать радиационную безопасность пациента и персонала при проведении радиологического исследования и радиологического лечения;</p> <p>Владеет сбором анамнеза у больных, проведение физикального осмотра, стратегией лучевого обследования, анализ полученной информации; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.</p>	<p>На отлично знает основные разделы прикладной физики и математики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская физика).</p> <p>Умеет моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования.</p> <p>Умеет подготавливать лабораторное оборудование и оснащение.</p>	<p>Не знает основные разделы прикладной физики и математики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская физика).</p> <p>Умеет моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования. Умеет подготавливать лабораторное оборудование и оснащение.</p>

ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Зачтено»	«Незачтено»
<p>ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания.</p> <p>ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы.</p> <p>ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.</p>	<p>Умеет выполнять радиологические исследования органов и систем организма человека на гамма-камерах, однофотонных эмиссионных компьютерных томографах, позитронных эмиссионных томографах (в т.ч. совмещенных с рентгеновскими томографами) с применением различных радиофармпрепаратов, соответственно поставленным клиническим задачам;</p> <p>Владеет методикой проведения радиологического исследования функции органов и систем. Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; основами ядерной физики, получения изображения; знаниями анатомии человека</p>	<p>На отлично знает основные разделы прикладной физики и математики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская физика). Умеет моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования. Умеет подготавливать лабораторное оборудование и оснащение.</p>	<p>Не знает основные разделы прикладной физики и математики, в которых рассматриваются принципы работы и возможности медицинской техники, применяемой при диагностике и лечении (медицинская физика). Умеет моделировать основные процессы предстоящего исследования с целью выбора методов исследования. Умеет подготавливать лабораторное оборудование и оснащение.</p>

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по учебной дисциплине, соотношенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
<p>ОПК-3.1. Применяет диагностическое оборудование для решения профессиональных задач</p> <p>ОПК-3.3. Использует медицинские изделия, лекарственные средства, клеточные продукты и генно-инженерные технологии в медицинских и научных исследованиях.</p>	<p>Знать основы методов КТ и МРТ в которых рассматриваются принципы работы и возможности метода, применяемой при диагностике и лечении.</p> <p>Уметь моделировать основные процессы предстоящего исследования и лечения. Подготовка лабораторного оборудования и оснащения.</p> <p>Владеет сбором анамнеза у больных, проведение физикального осмотра, стратегией лучевого обследования, анализ полученной информации; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.</p>	<p>Тестирование, решение задач</p>

<p>ОПК-6.1. Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач.</p>	<p>Знает: Основные характеристики, фармакодинамику, фармакокинетику контрастных веществ, показаний и противопоказаний к их применению; Разделы КТ и МРТ диагностики; Принципы работы и технических характеристик гамма-камер/томографов, гибридных систем, Умеет работать с программами обработки и анализа информации полученной при лучевом исследовании; Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа; Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.</p>	<p>Тестирование, решение задач</p>
<p>ПК-1.1. Исследует и оценивает состояние функции внешнего дыхания. ПК-1.2. Проводит функциональную диагностику заболеваний сердечно-сосудистой системы. ПК-1.3. Исследует и оценивает функциональное состояние нервной системы.</p>	<p>Знает особенности анатомии и функции органов и систем организма, показания и противопоказания к КТ и МРТ диагностике и применению контрастных веществ. Умеет выполнять радиологические исследования органов и систем организма человека на томографах (в т.ч. совмещенных с ПЭТ и ОФЭКТ) с применением различных контрастных веществ, соответственно поставленным клиническим задачам; Владеет методикой проведения лучевого исследования функции органов и систем. Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицинской аппаратуры; основами получения изображения; знаниями анатомии человека.</p>	<p>Тестирование, решение задач</p>

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

Дисциплина	Наименование печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов	Наличие печатных и (или) электронных образовательных и информационных ресурсов (наименование и реквизиты документа, подтверждающего их наличие), количество экземпляров
1.	Библиотеки, в том числе цифровые (электронные) библиотеки, обеспечивающие доступ к профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам, а также иным информационным ресурсам	
	База данных «Электронная учебная библиотека»	ГОУ ВПО Башкирский государственный медицинский университет федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию. Свидетельство №2009620253 от 08.05.2009 http://library.bashgmu.ru
	Электронно-библиотечная система «Лань»	ООО «ЭБС Лань», Договор № 03011000496220002520001 от 04.07.2022
	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	ООО «Институт проблем управления здравоохранением», Договор № 03011000496220003670001 от 12.08.2022 www.studmedlib.ru
2.	Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)	
	Базовая часть	
КТ и МРТ-томография		
	Основная литература	
	Лучевая диагностика : учебник / ред. Г. Е. Труфанов. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : ГЭОТАР-МЕДИА, 2021. - 478,[6] с.	25
	Дополнительная литература	
	Радионуклидная диагностика. Физические принципы и технологии: учебное пособие для вузов/Климанов В.А. - Москва: Юрайт, 2014, 143 с. - Режим доступа: ЭБС «Лань» https://e.lanbook.com/book/75874	Неограниченный доступ
	Филимонов, В. И. Атлас лучевой анатомии человека / Филимонов В. И. , Шилкин В. В. , Степанков А. А. , Чураков О. Ю. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 452 с. - ISBN 978-5-9704-1361-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970413616.html	Неограниченный доступ
	Клиническая радиология : учебное пособие / Ю. Ш. Халимов, А. Я. Фисун, А. Н. Власенко [и др.] ; под редакцией Ю. Ш. Халимова. — Санкт-Петербург : ФОЛИАНТ, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-93929-303-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/314684	Неограниченный доступ

	Ядерная медицина. Радионуклидная диагностика: учебное пособие для вузов/ Климанов В.А. -2 изд. - Москва: Юрайт, 2022, 308 с. https://e.lanbook.com/book/75874	Неограниченный доступ
	Лучевая диагностика [Текст]: [учеб. для вузов] / И. П. Королюк, Л. Д. Линденбратен. – 3-е изд., перераб и доп. – Москва: БИНОМ, 2015. – 492 с.: ил. – (Учебная литература для студентов медицинских вузов).	10

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины (модуля)

1. <https://www.medicinform.net/> (Медицинская информационная сеть)
2. <https://www.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЯ)

6.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по учебной дисциплине (модуля)

№	Наименование	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом
1	п / п учебных пред-метов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы		
1	2	3	4

1.	КТ и МРТ-томография	<p>ГАУЗ РКОД Минздрава РФ, хирургический корпус, 4 этаж, кафедра «Лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО»</p> <p>Учебная комната № 1 для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации. оборудована рабочим местом для преподавателя (1 преподавательский стол, компьютер, 1 стул); рабочими местами для обучающихся (письменные столы, стулья на 12 посадочных мест); жидкокристаллический экран, ноутбук, 6 негатоскопов, письменная доска.</p> <p>Учебная комната № 2: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы, стулья на 12 посадочных мест); жидкокристаллический экран, ноутбук, 7 негатоскопов.</p> <p>Учебная комната № 3: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы, стулья на 10 посадочных мест); жидкокристаллический экран, ноутбук, негатоскоп.</p> <p>Учебная комната № 4: рабочее место для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочее место для обучающихся (письменные столы, парты, стулья на 12 посадочных мест); 4 негатоскопа.</p> <p>Учебная комната № 5 оборудована рабочим местом для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочими местами для обучающихся (письменные столы, парты, стулья на 12 посадочных мест); жидкокристаллический экран, ноутбук, 6 негатоскопов.</p> <p>Компьютерный класс для проведения тестирования. Оборудован рабочими местами для обучающихся (столы ученические – 3 шт., компьютер – 3 шт.)</p> <p>Конференц-зал</p>	<p>450054, Республика Башкортостан, г. Уфа, Октябрьский р-н, ул. Проспект октября 73/1, ГАУЗ РКОД Минздрава РФ, кафедра «Лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины и радиотерапии с курсами ИДПО»</p>
		<p>Учебная комната кафедры лучевой диагностики оборудован рабочим местом для преподавателя (1 стол, 1 стул); рабочими местами для обучающихся (письменные столы, стулья на 16 посадочных мест); жидкокристаллическим экраном, ноутбуком, 5 негатоскопов, проектор, экран для проектора, письменная доска.</p>	<p>450106, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Батырская, 39/2, ГБУЗ РБ БСМП, Учебная комната кафедры лучевой диагностики</p>

6.2. Современные профессиональные базы данных, информационные справочные системы

1. <http://www.pubmedcentral.nih.gov> - U.S. National Institutes of Health (НИИ). Свободный цифровой архив журнальных публикаций по результатам биомедицинских научных исследований.
2. <http://medbiol.ru> - Сайт для образовательных и научных целей.
3. <http://www.biochemistry.org> - Сайт Международного биохимического общества (The International Biochemical Society).
4. <http://www.clinchem.org> - Сайт журнала Clinical Chemistry. Орган Американской ассоциации клинической химии - The American Association for Clinical Chemistry (ААСС). (Международное общество, объединяющее специалистов в области медицины, в сферу профессиональных интересов которых входят: клиническая химия, клиническая лабораторная наука и лабораторная медицина).
5. <http://biomolecula.ru/> - биомолекула - сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии.
6. <https://www.merlot.org/merlot/index.htm> - MERLOT - Multimedia Educational Resource for Learning and Online Teaching.
7. www.elibrary.ru - национальная библиографическая база данных научного цитирования (профессиональная база данных)
8. www.scopus.com - крупнейшая в мире единая реферативная база данных (профессиональная база данных)
9. www.pubmed.com - англоязычная текстовая база данных медицинских и биологических публикаций (профессиональная база данных).

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства

№ п/п	Наименование	Описание	Кол-во	Поставщик	Где установлено
1.	Права на программу для ЭВМ корпоративная лицензия на специальный набор программных продуктов Microsoft Desktop School ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprase	Операционная система Microsoft Windows + офисный пакет Microsoft Office	200	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
2.	Права на программу для ЭВМ набор веб-сервисов, предоставляющих доступ к различным программам и услугам на основе платформы Microsoft Office для образования Microsoft Office 365 A5 for faculty - Annually	Организация ВКС Microsoft Teams	25	ООО «Софтлайн Трейд»	Лекционные аудитории Кафедры и подразделения Университета
3.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты персональных компьютеров Dr.Web Desktop Security Suite Комплексная защита + Центр управления	Антивирусная защита (российское ПО)	1750	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервера, кафедры и подразделения Университета
4.	Права на программу для ЭВМ система антивирусной защиты рабочих станций и файловых серверов Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 500-999 Node 1 year Educational Renewal License	Антивирусная защита (российское ПО)	450	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
5.	Права на программу для ЭВМ Офисное программное обеспечение МойОфис Стандартный	Офисный пакет (российское ПО)	120	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
6.	Права на программу для ЭВМ Операционная система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	Операционная система (российское ПО)	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения Университета
7.	Права на программу для ЭВМ Система контент-фильтрации SkyDNS	Фильтрация интернет-контента (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
8.	Права на программу для ЭВМ Система для организации и проведения веб-конференций, вебинаров, мастер-классов Mirapolis Virtual Room	Организации веб-конференций, вебинаров, мастер-классов (российское ПО)	1	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер
9.	Права на программу для ЭВМ Система дистанционного обучения Русский Moodle 3KL	Учебный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	«Софтлайн Трейд»	Хостинг на внешнем ресурсе
10.	Права на программу для ЭВМ "АИС «БИТ: Управление вузом»"	Электронный деканат (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО) (российское ПО)	1	Компания «Первый БИТ»	Сервер
11.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Внутренний портал учебного заведения» (неогр. кол-во пользователей)	Корпоративный портал (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Сервер
12.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Управление сайтом - Эксперт»	Сайт ОО (в составе ЭИОС БГМУ) (российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс: Сайт учебного заведения»		1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе

