

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Павлов Валентин Николаевич

Должность: Ректор

Дата подписания: 25.06.2025 14:19:35

Уникальный программный ключ:

a562210a8a161d1bc9

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(ФГБОУ ВО БГМУ МИНЗДРАВА РОССИИ)

*Кафедра лучевой диагностики и лучевой терапии,
ядерной медицины*



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

/ В.Е. Изосимова

27» мая 2025 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

Год начала подготовки: 2025

Уфа - 2025

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

- 1) ФГОС ВО по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 1002 от 13 августа 2020 г.
- 2) Профессиональный стандарт «Врач-биофизик», утверждённый приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от «04» августа 2017 г. №611н.
- 3) Учебный план по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, утвержденный Ученым советом ФГБОУ ВО БГМУ Минздрава России от «29» апреля 2025 г., протокол № 4.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена на заседании кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины от «5» марта 2025 г., протокол №5

И.о. заведующего кафедрой  / Верзакова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины одобрена УМС Центра инновационных образовательных программ от «26» марта 2025, протокол № 7.

Председатель УМС
Центра инновационных образовательных программ  Т.Н. Титова

Разработчик:

Ишемгулов Руслан Радикович, к.м.н., доцент кафедры лучевой диагностики и лучевой терапии, ядерной медицины

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;	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 гаммакамер/томографов, гибридных систем, Умеет работать с программами обработки и анализа информации полученной при лучевом исследовании; Владеет навыками работы с современными компьютерными программами,

<p>применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности</p>		<p>применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа;</p> <p>Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук; принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.</p>
<p>ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека</p>	<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>Знает особенности анатомии и функции органов и систем организма, показания и противопоказания к КТ и МРТ диагностике и применению контрастных веществ.</p> <p>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;</p> <p>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>

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 физического 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-	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;	собеседование, ситуационные задачи, письменное тестирование, домашнее задание

	коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности, выполнять требования информационной безопасности			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.	
3	ПК-1 Способен проводить функциональную, ультразвуковую и лучевую диагностику органов и систем организма человека	<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>A/01. 7</p> <p>A/02. 7</p> <p>A/03. 7</p>	<p>Знает особенности анатомии и функции органов и систем организма, показания и противопоказания к КТ и МРТ диагностике и применению контрастных веществ.</p> <p>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;</p> <p>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>	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	
Практическая подготовка	18/0,5	18	
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	3
	экзамен (Э)	-	-
ИТОГО: Общая трудоемкость	час.	108	108
	ЗЕТ	3	3

* - в том числе практическая подготовка

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

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компе- тенции	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. Подго-

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компе- тенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
			товка пациентов к исследованию.
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 исследование). 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

№ п/п	Но- мер/индекс индикатора достижения компе- тенции	Наименование раздела учебной дисциплины	Содержание раздела в дидактических единицах (темы разделов)
			в рентгеновском изображении. Наруше- ние заживления переломов. Лучевые при- знаки заболеваний костей и суставов (воспалительные поражения костей, опу- холевые поражения костей, неопухолевые поражения суставов, дегенеративно- дистрофические поражения позвоночни- ка). Сравнительные возможности методов лучевого исследования костей и суставов.
7.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1 ПК-1	КТ и МРТ диагностика заболеваний печени, ПЖ, ЖП.	Методы лучевого исследования органов ГПДЗ (компьютерная и магнитнорезонансная томография, радионуклидное исследование). Показания и противопоказания. Лучевая анатомия. Лучевые признаки холецистита, желчекаменной болезни, гепатита, цирроза, панкреатита, опухолей (первичные и метастазы). Сравнительные возможности методов лучевого исследования органов ГПДЗ.
8.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1 ПК-1	КТ и МРТ диагностика заболеваний в урологии и нефрологии	Методы лучевого исследования мочевыделительной системы (рентгенологическое исследование, использование компьютерной и магнитно- резонансной томографии, радионуклидное исследование). Показания и противопоказания. Лучевая анатомия. Лучевая диагностика аномалий развития, мочекаменной болезни, опухолей и кист, нефроптоза, гидронефроза. Сравнительные возможности методов лучевого исследования мочевыделительной системы
9.	ОПК-3 ОПК-3.1 ОПК-6 ОПК-6.1 ПК-1	КТ и МРТ диагностика заболеваний в акушерстве и гинекологии.	Методики лучевых исследования матки и придатков у женщин репродуктивного возраста. Роль МРТ в обследовании половой системы у женщин. КТ и МРТ семиотика заболеваний матки и придатков.

3.3. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

№ п/п	№ се- мест- ра	Наименование раздела учеб- ной дисциплины	Виды учебной деятельно- сти, в т.ч. самостоятельная работа обучающегося (в часах)	Формы те- кущего контроля успеваемо-
----------	-------------------------	--	--	---

			Л	ЛР	ПЗ	СРО	всего	сти
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

№ п/п	Название тем практических занятий дисциплины по ФГОС и формы контроля	Объем по семестрам
		9
7	КТ и МРТ диагностика заболеваний печени, ПЖ, ЖП.	6
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 изображений 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 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	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	Дает определения основным понятиям и закономерностям, дает характеристику основных методов и средств исследования. Умеет составлять план и задачи исследования, применять основные методы и приемы для измерения физических пара-	Не дает определения основным понятиям и закономерностям, дает характеристику основных методов и средств исследования. Не умеет составлять план и задачи исследования, применять основные методы и приемы для

исследованиях.	<p>анализа радионуклидной информации полученной при радиологическом исследовании;</p> <p>Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа;</p> <p>Владеет навыками работы с знаниями в области медицинских и смежных наук;</p> <p>принципами врачебной деонтологии и медицинской этики; правилами поведения в конфликтной ситуации.</p>	метров, оценки физических свойств биологических объектов. Разрабатывает план исследования проблемной ситуации.	измерения 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</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	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

	радиологического лечения; 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.	выбора методов исследования. Умеет подготавливать лабораторное оборудование и оснащение.	исследования с целью выбора методов исследования. Умеет подготавливать лабораторное оборудование и оснащение.
--	---	--	---

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	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные
-------------------------------	-----------------------------------	-----------

тора достижения компетенции		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.</p> <p>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,</p> <p>Умеет работать с программами обработки и анализа информации полученной при лучевом исследовании;</p> <p>Владеет навыками работы с современными компьютерными программами, применяемыми для обработки, анализа и архивирования медицинских изображений и программами статистического анализа;</p> <p>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.</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>Знает особенности анатомии и функции органов и систем организма, показания и противопоказания к КТ и МРТ диагностике и применению контрастных веществ.</p> <p>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;</p> <p>Владеет методикой проведения лучевого исследования функции органов и систем.</p> <p>Знаниями об характеристиках воздействия физических факторов на организм; физические основы функционирования медицин-</p>	<p>Тестирование, решение задач</p>

	ской аппаратуры; основами получения изображения; знаниями анатомии человека.	
--	--	--

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения
учебной дисциплины (модуля)

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
Печатные и (или) электронные учебные издания (включая учебники и учебные пособия)	
Базовая часть	
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.studentlibrary.ru/> (Консультант студента)
2. www.studmedlib.ru/ (Электронно-библиотечная система «Консультант студента» для ВПО)

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 вида образования, уровня образования, профессии, специальности, направления подготовки (для профессионального образования), под-вида дополнительного образования	Наименование объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, с перечнем основного оборудования	Адрес (местоположение) объекта, подтверждающего наличие материально-технического обеспечения, (с указанием номера такового объекта в соответствии с документами по технической инвентаризации)
1	2	3	4
1	30.05.02 Медицинская биофизика	<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</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>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 – 3шт., компьютер – 3 шт.).</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.studmedlib.ru/> - многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронно-библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, в том числе аудио, видео, анимации, интерактивным материалам, тестовым заданиям и др.
2. - <http://e.lanbook.com> - электронно-библиотечная система издательства «Лань» - ресурс, включающий в себя электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы по естественным и гуманитарным наукам.
3. - <https://www.books-up.ru/> - электронно-библиотечная система «Букап» - это новый формат библиотечной системы, в которой собраны книги медицинской тематики: электронные версии качественных первоисточников от ведущих издательств со всего мира.
4. - <https://rusneb.ru/> - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ граждан Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры до новейших авторских произведений.
5. - <https://www.ras.ru/> - электронные версии коллекции журналов «Российской академии наук» (РАН)
6. - <https://dlib.eastview.com/> - коллекция журналов «Медицина и здравоохранение» на платформе компании ИВИС. В коллекцию входят журналы как за текущий год, так и архив номеров.
7. - <http://ovidsp.ovid.com/> - полнотекстовая коллекция журналов от ведущего международного медицинского издательства LWW, в которых публикуются актуальные исследования и материалы по различным областям медицины.
8. - <https://link.springer.com/> - полнотекстовая коллекция электронных книг и полнотекстовая политематическая коллекция журналов издательства Springer Nature на английском языке по различным отраслям знаний.
9. - <http://onlinelibrary.wiley.com> - полнотекстовые коллекции, которые включают в себя как текущие, так и архивные выпуски из более чем 1700 журналов издательства John Wiley & Sons, Inc., охватывающие такие области как гуманитарные, естественные, общественные и технические науки, а также сельское хозяйство, медицину и здравоохранение.
10. - <https://www.cochranelibrary.com> - базы данных Кокрейновской библиотеки предоставляют информацию и доказательства для поддержки решений, принимаемых в медицине и других областях здравоохранения, а также информируют тех, кто получает медицинскую помощь. Ресурс позволяет найти информацию о клинических испытаниях, кокрейновских обзорах, некокрейновских систематических обзорах, методологических исследованиях, технологических и экономических оценках по определенной теме или заболеванию.
11. - <https://www.orbit.com/> - база данных патентного поиска, объединяющая информацию о более чем 122 миллионах патентных публикаций, полученную из 120 международных патентных ведомств, включая РосПатент, Всемирную организацию интеллектуальной собственности (ВОИС), Европейскую патентную организацию.
12. - <http://search.ebscohost.com/> - полнотекстовая коллекция, которая включает 144 электронные книги от ведущих научных и университетских издательств и охватывает все дисциплины, изучаемые в медицинском вузе.
13. - <https://nmal.nucleusmedicalmedia.com/home> - база изображений Nucleus Medical Art Library (NMAL). Созданная Nucleus Medical Art, NMAL содержит растущую коллекцию

высококачественных иллюстраций и анимаций, изображающих анатомию, физиологию, хирургию, патологию, болезни, состояния, травмы, эмбриологию, гистологию и другие медицинские темы.

14. - www.jaypeedigital.com - комплексная платформа медицинских ресурсов для студентов, преподавателей, научных и медицинских работников охватывает более 60 медицинских специальностей, включая смежные области – стоматологию, уход за больными, физиотерапию, фармакологию. Цифровой контент JAYPEE DIGITAL содержит клиническую диагностику, лабораторные исследования, современные хирургические процедуры, клинические методы от лучших специалистов отрасли по всему миру.

15. - <https://eduport-global.com/> - электронная библиотека медицинской литературы от CBS Publishers & Distributors Pvt. Ltd., одного из ведущих издательств на Индийском субконтиненте, известного своими качественными учебниками по медицинским наукам и технологиям.

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	Операционная	40	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедры и подразделения

	система для образовательных учреждений Астра Linux Common Edition	система (российское ПО)			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	Организация 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)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе
13.	Права на программу для ЭВМ «1С-Битрикс:	(российское ПО)	1	ООО «ВэбСофт»	Хостинг на внешнем ресурсе

	Сайт учебного заведения»				
14.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 12 Russian/12 English	Пакет для статистического анализа данных	10	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра общественного здоровья и организации здравоохранения
15.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 10 Russian/13 English		11	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра патофизиологии – 4 шт., Кафедра эпидемиологии – 3 шт., Кафедра фармакологии – 1 шт.
16.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		5	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра нормальной физиологии – 4 шт., Кафедра стоматологии детского возраста и ортодонтии – 1 шт.
17.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English		75	ООО «Софтлайн Трейд»	Кафедра медицинской физики
18.	Права на программу для ЭВМ пакет для статистического анализа Statistica Basic Academic for Windows 13 Russian/13 English (сетевая)		50	ООО «Софтлайн Трейд»	Сервер