

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ястребов Олег Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.06.2024 12:19:57
Уникальный программный ключ:
ca953a0120d891083f939673078ef1a989dae18a

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы»

АННОТАЦИИ ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ) ОП ВО

Изучение дисциплин ведется в рамках освоения основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОП ВО)

Радиационная биомедицина

(наименование (профиль/специализация) ОП ВО)

реализуемой по направлению подготовки/специальности:

06.04.01 Биология

(код и наименование направления подготовки/специальности)

2024 г.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Иностранный язык в профессиональной деятельности»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Перевод научной литературы по специальности	Тема 1.1. Научный стиль. Специфика перевода научных терминов.
	Тема 1.2. Пути достижения адекватности и эквивалентности при переводе научной литературы.
	Тема 1.3. Работа со словарями и справочниками. Использование компьютерных технологий в переводе.
	Тема 1.4. Особенности функционирования в научных текстах категорий частей речи иностранного языка в сравнении с русским.
	Тема 1.5. Специфические особенности пунктуации в изучаемом иностранном языке.
Раздел 2. Аннотирование, реферирование и составление обзоров	Тема 2.1. Первичные и вторичные тексты. Выделение основной и второстепенной информации текста. Выделение средств создания цельности и связности текста.
	Тема 2.2. Основы компрессии научного текста. Создание вторичных текстов разной степени компрессии.
	Тема 2.3. Основные принципы и задачи реферирования. Типы рефератов. Написание реферата.
	Тема 2.4. Основные принципы и задачи аннотирования. Составление аннотации. Составление описательных и реферативных аннотаций.
	Тема 2.5. Составление аналитических обзоров иноязычной научной литературы по специальности.
Раздел 3. Написание и презентация научной работы по специальности	Тема 3.1. Общая характеристика научной статьи на английском языке. Структура научной статьи.
	Тема 3.2. Особенности написания научной статьи. Алгоритм написания научной статьи.
	Тема 3.3. Компьютерные технологии при написании научной статьи.
	Тема 3.4. Правила оформления презентаций на английском языке.
	Тема 3.5. Презентации научных работ по специальности.

Наименование дисциплины	«Русский язык в профессиональной деятельности»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Обучение учебно-профессиональному общению	Тема 1.1. Устное учебно-профессиональное общение.
	Тема 1.2. Письменное учебно-профессиональное общение и учебная документация.
	Тема 1.3. Инфокоммуникационные ресурсы и стратегии учебно-профессиональной коммуникации.
Раздел 2. Обучение научно-профессиональному общению	Тема 2.1. Стратегии устного диалогического и полилогического научно-профессионального общения.
	Тема 2.2. Письменное научно-профессиональное общение.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Русский язык в профессиональной деятельности»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	6/216
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
	Тема 2.3. Инфокоммуникационные ресурсы и стратегии научно-профессиональной коммуникации

Наименование дисциплины	«Биоэтика»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Теоретические основы биомедицинской этики. Основные этические теории и принципы биомедицинской этики.	Тема 1.1. Введение в биоэтику. Основные понятия.
	Тема 1.2. Направления развития биоэтики. Законодательное регулирование биоэтики.
Раздел 2. Этические аспекты доклинических исследований.	Тема 2.1. Этические аспекты доклинических исследований.
	Тема 2.2. Биоэтические нормы и принципы трех R (replacement, reduction, refinement).
Раздел 3. Этические аспекты проведения клинических исследований.	Тема 3.1. Этические аспекты проведения клинических исследований. Принципы надлежащей клинической практики (GCP).
	Тема 3.2. Этические комитеты, цели, задачи и функции. Этика научных публикаций результатов испытаний и экспериментов.
Раздел 4. Этические аспекты развития некоторых направлений в биотехнологии.	Тема 4.1. Биотехнологии в отношении микроорганизмов, животных и человека. Биотехнологии в получении лекарственных средств.
	Тема 4.2. Этические проблемы генетики и геномной инженерии. Перспективы и ограничения геномных технологий.
Раздел 5. Моральные проблемы взаимоотношения врачей и ученых в процессе врачевания и научного исследования.	Тема 5.1. Профессиональная этика и этикет. Правила хорошего тона и принципы деловых отношений.
	Тема 5.2. Автономия врача или ученого и административная дисциплина. Проблема коллегиальности и корпоративности.

Наименование дисциплины	«Статистические методы в биологии и медицине»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Основные понятия	Тема 1.1. Задачи статистического анализа. Обзор методов и приложений.
	Тема 1.2. Планирование исследований в биологии и медицине.
	Тема 2.1. Формы представления статистических данных

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Статистические методы в биологии и медицине»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 2. Описательная статистика	Тема 2.2. Точечные оценки параметров
	Тема 2.3. Интервальные оценки
Раздел 3. Проверка статистических гипотез	Тема 3.1. Основные понятия и этапы проверки статистических гипотез
	Тема 3.2. Критерий согласия.
	Тема 3.3. Проверка гипотез о генеральном среднем, генеральной дисперсии, генеральной доле.
	Тема 3.4. Проверка гипотезы о равенстве математических ожиданий нормально распределенных совокупностей (парный и непарный критерии Стьюдента)
	Тема 3.5. Проверка гипотезы о равенстве дисперсий нормально распределенных совокупностей
	Тема 3.6. Классический дисперсионный анализ. Однофакторный. Двухфакторный (перекрестная и иерархическая модели.)
	Тема 3.7. Непараметрические критерии: критерии для независимых групп (U-критерий Манна-Уитни, Вальда-Вольфовица); критерий Вилкоксона для зависимых наблюдений; непараметрический дисперсионный анализ Краскела-Уоллиса.
Раздел 4. Оценка связи между переменными	Тема 4.1. Оценка связи двух качественных переменных (Хи-квадрат, точный критерий Фишера, критерий Мак-Немара)
	Тема 4.2. Корреляционный анализ.
	Тема 4.3. Регрессионный анализ.
	Тема 4.4. Множественная регрессия.
Раздел 5. Анализ выживаемости	Тема 5.1. Цензурированные данные. Таблицы жизни. Оценки Каплана-Мейера. Функция риска.
	Тема 5.2. Сравнение выживаемости в нескольких группах.
Раздел 6. Методы многомерного анализа.	Тема 6.1. Дискриминантный анализ.
	Тема 6.2. Факторный анализ.
	Тема 6.3. Кластерный анализ.
Раздел 7. Работа в прикладной программе	Тема 7.1. Офисные программы
	Тема 7.2. Онлайн калькуляторы
	Тема 7.3. Программное обеспечение статистической обработки данных.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Информационно-поисковые системы в биологии, медицине и фармации»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4 /144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Возможности современных информационных технологий для профессионального образования, развития навыков общения	Тема 1.1. Информационные технологии и фармацевтический анализ. Классификация и основные задачи поисковых систем.
	Тема 1.2. Международные и российские системы цитирования.
	Тема 1.3. Профессиональные международные и отечественные научные сообщества, преимущества и возможности от членства в них, электронные научные ресурсы.
	Тема 1.4. Современных информационных технологий и образование: ресурсы, образовательные программы, курсы мировых ВУЗов.
	Тема 1.5. Социальные сети для ученых – профессиональное общение, академический обмен, сотрудничество, совместные научные исследования, трудоустройство. Составление резюме.
Раздел 2. Базы данных и поисковые системы государственных и международных официальных организаций	Тема 2.1. Национальная медицинская библиотека США.
	Тема 2.2. Ресурсы и поисковые системы официальных межгосударственных организаций.
	Тема 2.3. Ведущие мировые фармакопеи в цифровом формате: электронные ресурсы и базы данных
Раздел 3. Информационные технологии в рутинной практике фармацевтического анализа	Тема 3.1. Информационные технологии в помощь специалисту: виртуальные учебники и материалы, спектральные базы данных, справочные величины.
	Тема 3.2. Ресурсы видеохостингов и возможности их использования в фармацевтическом анализе. Примеры видеопособий.
	Тема 3.3. Материальное обеспечение лаборатории с использованием информационных технологий: поиск, выбор и заказ реактивов и оборудования.

Наименование дисциплины	«Организация экспериментального исследования в биологии, медицине и фармации»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в теорию планирования эксперимента	Тема 1.1. Классификация экспериментальных исследований. Методология эксперимента. Методы планирования эксперимента (Design of Experiment, DoE).
	Тема 1.2. Теории и задачи планирования эксперимента. Практические задачи экспериментальных исследований на различных этапах жизненного цикла лекарственных средств.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Организация экспериментального исследования в биологии, медицине и фармации»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	4/144
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 2. Принципы надлежащей лабораторной практики в применении к доклиническим исследованиям ЛС.	Тема 2.1. Исследование безопасности ЛС: классические и альтернативные методы испытаний общей и специфической токсичности.
	Тема 2.2. Оценка эффективности ЛС с учетом требований GLP: поиск новых ЛС с помощью скрининга их фармакологической активности; исследования специфической фармакологической активности новых химических соединений и их ЛФ.
Раздел 3. Основные принципы проведения клинических исследований ЛС в соответствии с требованиями GCP.	Тема 3.1. Дизайны клинических исследований. Статистические подходы к описанию данных.
	Тема 3.2. Сравнение нескольких групп. Дисперсионный анализ.
	Тема 3.3. Анализ качественных признаков. Анализ выживаемости. Рандомизация данных.
Раздел 4. Внедрение принципов GMP при создании ЛС.	Тема 4.1. Концепция Quality – by – design при производстве ЛС. Скрининг активных факторов, влияющих на качество финального продукта.
	Тема 4.2. Факторный анализ. Технология анализа процессов (PAT).
	Тема 4.3. Концепция У.Э. Шухарта. Метод Тагучи.
	Тема 4.4. Валидация производственных процессов и методов анализа.

Наименование дисциплины	«История и методология биологии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Методологические основы научного познания	Тема 1.1. Наука как специфическая форма деятельности
	Тема 1.2. Метод научного познания: сущность, содержание, основные характеристики.
	Тема 1.3. Биомедицинские исследования. Этические аспекты научных исследований
Раздел 2. Основные этапы развития биологической науки	Тема 2.1. Накопление биологических знаний с древности до середины XVIII века
	Тема 2.2. Биологические науки в XIX в.
	Тема 2.3. Достижения биологии в XX в.
Раздел 3. Новейшие направления биологических исследований	Тема 3.1. Основные направления современных биологических исследований. Междисциплинарный подход.
	Тема 3.2. Перспективы развития биологии

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Устойчивое развитие и современные проблемы экологии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в историю и проблематику устойчивого развития и рационального природопользования.	Тема 1.1. Экология в системе научных знаний. Эволюция экологических взглядов на окружающий мир. Основные законы и проблемы экологии.
	Тема 1.2. Проблемы охраны окружающей среды, сохранения биоразнообразия и социально-экологические проблемы. Рациональное природопользование.
Раздел 2. Научные основы устойчивого развития	Тема 2.1. Концепция устойчивого развития. Система основных понятий устойчивого развития. Основные научные принципы устойчивого развития.
	Тема 2.2. Научная идеология устойчивого развития. Неустойчивость как функция множества переменных: природных изменений; антропогенной нарушенности природных систем; насильственного разрушения традиционного уклада жизни, нарушенности культурных традиций этносов.
Раздел 3. Стратегия и основные проблемы устойчивого развития	Тема 3.1. Интерпретация понятия и концепции устойчивого развития, ее критика. Хозяйственная емкость биосферы как альтернатива концепции устойчивого развития. Концепции и стратегии перехода к устойчивому развитию.
	Тема 3.2. Проблемы и последствия быстрой индустриализации в ряде стран. Социально-экономический аспект проблем устойчивого развития, сглаживание социально-экономических противоречий.
	Тема 3.3. «Рационализация» потребления. Энерго- и ресурсоэффективность экономики.
Раздел 4. Охрана окружающей среды в России и в мире, система особо охраняемых природных территорий	Тема 4.1. Проблемы охраны атмосферы. Методы снижения и предотвращения выбросов загрязнителей в атмосферу.
	Тема 4.2. Проблема охраны гидросферы. Проблемы качества воды. Водно-экологические катастрофы. Методы предотвращения загрязнения вод, переработка жидкофазных отходов, использование ценных компонентов.
	Тема 4.3. Проблемы сохранения биоразнообразия, сохранение редких видов и генофонда популяций живых организмов.
	Тема 4.4. Деятельность человека как основная причина вымирания редких видов в наше время. Оценка причин вымирания видов. Стратегии сохранения ex situ. Категории сохранения видов. Законодательная защита видов.
	Тема 4.5. Сохранение экосистем и природно-территориальных комплексов. Охраняемые

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Устойчивое развитие и современные проблемы экологии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
	природные территории. Формирование систем ООПТ – важнейшее условие реализации концепции устойчивого развития. Экология восстановления.
Раздел 5. Экологические проблемы и ситуации, проведение экологической политики в области обеспечения экологической безопасности страны и устойчивого развития на различных иерархических уровнях	Тема 5.1. Классификации экологических проблем и ситуаций: способы классификации, классификационные признаки, принципы.
	Тема 5.2. Оценка остроты экологических ситуаций, категории экологических ситуаций по степени остроты.
	Тема 5.3. Загрязнение окружающей среды и здоровье человека. Состояние и оптимизация среды обитания. Проблемы качества жизни и экологической безопасности.

Наименование дисциплины	«Введение в ядерную физику»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в курс	Тема 1.1. История ядерной физики. Проблемы и перспективы развития.
Раздел 2. Взаимодействие ионизирующего излучения с веществом	Тема 2.1. Вещества, атомы и молекулы. Строение атома. Элементарные частицы. Законы сохранения
	Тема 2.2. Взаимодействие заряженных частиц с веществом.
	Тема 2.3. Взаимодействие гамма-квантов с веществом
Раздел 3. Явление радиоактивности	Тема 3.1. Закон радиоактивного распада. Виды распадов.
	Тема 3.2. Активность радиоактивного вещества. Родительские и дочерние изотопы.
Раздел 4. Ядерные реакции Ядерные силы. Модели ядра. Энергия связи ядер	Тема 4.1 Определение ядерной реакции. Законы сохранения при ядерных реакциях. Сечение и скорость ядерной реакции.
	Тема 4.2. Получение изотопов на ядерном реакторе. Использование радиоактивных источников в ядерной медицине.
Раздел 5. Природные и техногенные источники радиации. Радиация и экология	Тема 5.1. Радиоактивные изотопы в природе. Способы защиты от ионизирующих излучений и правила радиационной безопасности.

Наименование дисциплины	«Радиационная безопасность»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в курс	Тема 1.1. История радиационной безопасности. Виды ионизирующего излучения.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Радиационная безопасность»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 2. Основы дозиметрии и защита от ионизирующего излучения	Тема 2.1. Современная система дозиметрических величин и ее практическое применение.
	Тема 2.2. Основы дозиметрии.
	Тема 2.3. Способы и методы защиты. Принцип время, расстояние, экранирование. Способы расчета защиты от различных источников.
	Тема 2.4. Открытые и закрытые источники излучения. Естественный радиационный фон.
Раздел 3. Нормативная документация	Тема 3.1. Нормы радиационной безопасности. НРБ 99. Пределы доз для безопасности и населения.
	Тема 3.2. Нормы радиационной безопасности при медицинских манипуляциях (пациенты и персонал)
	Тема 3.3. Регулирующие государственные органы. МАГАТЭ и МКРЗ.
Раздел 4. Техногенные аварии и их последствия	Тема 4.1. Классификация радиационных аварий. Кыштымская радиационная авария. Восточно-Уральский радиоактивный след. Авария на Чернобыльской АЭС. Авария на АЭС Фукусима-1.

Наименование дисциплины	«Молекулярная радиобиология»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в радиобиологию	Тема 1.1. История радиобиологии. Проблемы и перспективы развития.
Раздел 2. Физико-химические основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты	Тема 2.1. Физические основы действия ионизирующих излучений на биологические объекты.
	Тема 2.2. Фундаментальные радиобиологические теории.
Раздел 3. Радиогенетические эффекты на разных уровнях организации живой материи	Тема 3.1. Повреждения ДНК, вызываемые ионизирующей радиацией
	Тема 3.2. Механизмы репарации ДНК
	Тема 3.3. Хромосомные аберрации
	Тема 3.4. Радиочувствительность организма
	Тема 3.5. Математическое описание механизмов воздействия ионизирующих излучений на живые объекты
Раздел 4. Методы учета мутаций	Тема 4.1. Гибридологические методы
	Тема 4.2. Цитогенетические методы
	Тема 4.3. Биохимические методы
	Тема 4.4. Молекулярно-генетические методы
Раздел 5. Немишенные эффекты	Тема 5.1. Радиационно-индуцированная нестабильность генома
	Тема 5.2. Адаптивный ответ
	Тема 5.3. Байстендер-эффект

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Молекулярная радиобиология»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в радиобиологию	Тема 1.1. История радиобиологии. Проблемы и перспективы развития.
	Тема 5.4. Радиационный гормезис
Раздел 6. Радиационно-индуцированный наследственный ущерб и радиационный канцерогенез	Тема 6.1. Трансгенерационные изменения при облучении
	Тема 6.2. Механизмы радиационно-индуцированной онкопатологии
Раздел 7. Генетические эффекты комбинированных воздействий	Тема 7.1. Влияние факторов среды на генетические эффекты радиации
	Тема 7.2. Радиопротекторы и механизмы их действия
Раздел 8. Прикладные аспекты радиационной генетики	Тема 8.1. Направленный мутагенез
	Тема 8.2. Радиационная генетика в селекции организмов

Наименование дисциплины	«Клеточная радиобиология»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Характеристики источников ионизирующего излучения. Основы биологического действия ионизирующих излучений	Тема 1.1. Виды ионизирующих излучений и их свойства. Основные стадии действия ионизирующих излучений. Классификация лучевых поражений в зависимости от вида и условий воздействия.
	Тема 1.2. Основные стадии действия ионизирующих излучений на биологическую систему. Относительная биологическая эффективность ионизирующих излучений. Классификация лучевых поражений в зависимости от вида излучения и условий воздействия (общее и локальное облучение, однократное и длительное, внешнее и внутреннее).
Раздел 2. Реакции клеток на облучение. Радиочувствительность. Постлучевое восстановление клеток.	Тема 2.1. Радиационные повреждения клеточных структур. Летальные и сублетальные повреждения клеток. Радиационный блок митозов. Репродуктивная и интерфазная гибель клеток. Повреждение ДНК, клеточной мембраны, нарушение функции ферментативных систем.
	Тема 2.2. Клеточный цикл. Радиочувствительность в разных фазах клеточного цикла. Правило Бергонье и Трибондо.
	Тема 2.3. Кривые выживаемости. Постлучевое восстановление клеток. Действие фракционированного облучения.
	Тема 2.4. Прямое и косвенное действие ионизирующего излучения. Кислородный эффект. Радиосенсибилизаторы и радиопротекторы.
Раздел 3. Реакции кроветворной системы на облучение.	Тема 3.1. Радиочувствительность клеток в зависимости от принадлежности к пулу и росту кроветворения. Роль опустошения и восстановления красного костного мозга в

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Клеточная радиобиология»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	9/324
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
	клинической картине острой лучевой болезни. Костномозговой синдром. Изменения в периферической крови.
	Тема 3.2. Восстановление красного костного мозга после облучения. Лечение костномозговой формы ОЛБ. Трансплантация костного мозга и ее осложнения.
Раздел 4. Радиочувствительность тканей	Тема 4.1. Тканевая радиочувствительность. Эффективная эквивалентная доза. Радиочувствительность пищеварительной системы.
	Тема 4.2. Тканевая радиочувствительность. Последствия облучения органов половой системы.
	Тема 4.3. Особенности радиочувствительности эмбриона и плода на разных этапах внутриутробного развития
	Тема 4.4. Радиочувствительность сердечно-сосудистой, дыхательной, эндокринной, скелетно-мышечной, выделительной, нервной систем. Церебральная форма острой лучевой болезни.
	Тема 4.5. Особенности радиочувствительности опухолевых тканей. Роль фракционирования в лучевой терапии. Использование гипотермии, гипоксии, радиосенсибилизаторов и радиопротекторов в лучевой терапии.
Раздел 5. «Малые» дозы ионизирующего излучения	Тема 5.1. Радиационные эффекты «малых» доз. Радиационный гормезис. Адаптивный ответ. Нестабильность генома. Экспрессия генов. Отдаленные последствия.
Раздел 6. Отдаленные последствия облучения	Тема 6.1. Эффекты со стороны ядра. Генные мутации и хромосомные aberrации. Канцерогенные эффекты облучения. Генетические эффекты облучения.
	Тема 6.2. Стохастические и детерминированные эффекты облучения. Оценка генетической опасности облучения для человека. Беспороговая концепция.

Наименование дисциплины	«Курс дозиметрии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в курс	Тема 1.1. История дозиметрии. История и развитие систем детектирования. Проблемы и перспективы развития. Влияние на развитие физики и медицины.
Раздел 2. Методы регистрации ионизирующего излучения	Тема 2.1. Детекторы ионизирующего излучения. Первые детекторы. (Фотоэмульсии, счетчик Гейгера, искровая камера, камера Вильсона и др.) Системы регистрации частиц. Виды детекторов их отличия, назначения, преимущества и недостатки.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Курс дозиметрии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в курс	Тема 1.1. История дозиметрии. История и развитие систем детектирования. Проблемы и перспективы развития. Влияние на развитие физики и медицины.
	Тема 2.2. Ионизационная камера. Сцинтилляционные детекторы
Раздел 3. Дозиметрия полей различного качества	Тема 2.3. Полупроводниковые детекторы. Индивидуальная дозиметрия
	Тема 3.1. Основные величины, используемые для описания поля фотонов в радиационной физике. Фантомные материалы
	Тема 3.2. Процентная глубинная доза и ее свойства. Изодозовые распределения
	Тема 3.3. Электронная, протонная, нейтронная терапии. Брахитерапия.

Наименование дисциплины	«Радиационная эпидемиология и гигиена»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	7/252
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в радиационную гигиену	Тема 1.1. История развития радиационной гигиены. Основы радиационной гигиены.
	Тема 1.2. Элементы ядерной физики в радиационной гигиене как основа понятия о происхождении ионизирующих излучений.
Раздел 2. Радиометрия. Радиационный контроль	Тема 2.1. Радиоактивность, естественный радиационный фон.
	Тема 2.2. Санитарно-гигиеническая оценка загрязнения воздуха, воды, пищевых продуктов.
	Тема 2.3. Методы исследования загрязнения радиоактивными веществами рабочих поверхностей, оборудования и рук персонала.
Раздел 3. Дозиметрия	Тема 3.1. Дозиметрия. Дозы ионизирующего излучения (экспозиционная, поглощенная, эквивалентная).
	Тема 3.2. Биологическое действие и нормативы облучения разных категорий населения.
Раздел 4. Гигиена труда при работе с источниками ионизирующих излучений	Тема 4.1. Применение источников ионизирующих излучений в промышленности и медицине.
	Тема 4.2. Мероприятия, позволяющие обеспечить условия радиационной безопасности при применении открытых и закрытых источников ионизирующих излучений.
	Тема 4.3. Защита от внешнего ионизирующего излучения (принципы и расчет). Правила оборудования производственных помещений. Использование средств защиты от источников ионизирующего облучения.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Радиационная эпидемиология и гигиена»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	7/252
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 5. Обеспечение радиационной безопасности при медицинском облучении	Тема 5.1. Применение рентгено - и радиологических процедур. Рекомендуемые дозовые уровни для пациентов. Максимально возможное снижение уровней облучения.
	Тема 5.2. Гигиенические особенности профессиональной деятельности медицинских работников, контактирующих с источниками ионизирующих излучений.
Раздел 6. Организация санитарно - эпидемиологического надзора в области радиационной гигиены	Тема 6.1. Структура органов государственного санитарного надзора в системе здравоохранения РФ. Организация работы отделов радиационной гигиены учреждений Роспотребнадзора всех уровней.
	Тема 6.2. Санитарный надзор за объектами, работающими с закрытыми и открытыми источниками ионизирующих излучений.
	Тема 6.3. Радиационный контроль за радиологическими объектами и окружающей средой. Охрана окружающей среды от радиоактивных загрязнений.
	Тема 6.4. Санитарно-эпидемиологический надзор за радиационными факторами в лечебных учреждениях.
Раздел 7. Радиационная эпидемиология	Тема 7.1. Предмет, метод и задачи радиационной эпидемиологии.
	Тема 7.2. Радиационный риск в условиях деятельности человека, социально - экономические критерии его приемлемости.
	Тема 7.3. Основы оценки значимости радиационных эффектов. Риск смерти. Плотность вероятности смерти. Кривые Гомпертца - Майкхмера. Концепция эффективной дозы. Исходные "коэффициенты риска".
	Тема 7.4. Модели радиационного риска. Оценка радиационных рисков.
	Тема 7.5. Социально-экономические критерии приемлемости радиационного риска. Концепции нормирования и приемлемости радиационного риска. Управление радиационным риском.

Наименование дисциплины	«Основы ядерной медицины и лучевой терапии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в ядерную медицину и лучевую терапию	Тема 1.1. Роль ядерных технологий в лечении онкологических и неонкологических заболеваний. Проблемы и перспективы развития.
	Тема 1.2. Радиобиологические основы лучевой терапии.
	Тема 1.3. Техническое обеспечение лучевой терапии.
	Тема 1.4. Дозиметрическое планирование в лучевой терапии. Функция вероятности контроля опухоли.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Основы ядерной медицины и лучевой терапии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	5/180
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
	Применение радиосенсибилизаторов и радиопротекторов в лучевой терапии.
Раздел 2. Лучевая терапия онкологических и неонкологических заболеваний	Тема 2.1. Радиотерапия органов брюшной полости и малого таза
	Тема 2.2. Радиотерапия опухолей головы и шеи. Радиотерапия опухолей центральной и периферической нервной системы. Стереотаксическая радиохирургия.
	Тема 2.3. Радиотерапия опухолей грудной клетки. Радиотерапия лимфо-пролиферативных заболеваний.
	Тема 2.4. Побочные эффекты и отдаленные последствия радиотерапии.
Раздел 3. Альтернативные варианты лучевой терапии. Брахитерапия	Тема 3.1. Протонная и адронная терапия в лечении онкологических заболеваний.
	Тема 3.2. Терапия электронами в лечении злокачественных новообразований.
	Тема 3.3. Брахитерапия в лечении злокачественных новообразований.
	Тема 3.4. Терапия быстрыми нейтронами в лечении злокачественных новообразований.
	Тема 3.5. Бинарные технологии лучевой терапии. Нейтрон-захватная терапия.
	Тема 3.6. Фотон-захватная терапия. Применение наночастиц в лучевой терапии.
Раздел 4. Радионуклидная диагностика	Тема 4.1. Методы лучевой диагностики онкологических заболеваний. КТ и МРТ в онкологии.
	Тема 4.2. ОФЭКТ/КТ в диагностике онкологических заболеваний.
	Тема 4.3. ПЭТ/КТ в диагностике онкологических заболеваний.
Раздел 5. Радионуклидная терапия	Тема 5.1. Возможности радионуклидной терапии в онкологии. Таргетность и тераностика в основе персонализированного подхода.
	Тема 5.2. Радиойодтерапия при раке щитовидной железы. Современные клинические рекомендации и анализ практического опыта.
	Тема 5.3. Радионуклидная терапия при метастазах в кости. Эволюция метода и новые клинические возможности.
	Тема 5.4. Побочные эффекты и отдаленные последствия радионуклидной терапии.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Клеточные технологии в медицине и биологии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Выделение клеток из тканей и органов млекопитающих	Тема 1.1. Введение в курс. Понятие о клеточных культурах: первичных, иммортализованных; получении линейных культур.
	Тема 1.2. Потенциал и степень дифференцировки стволовых и плюрипотентных клеток. Ниши и источники выделения стволовых клеток.
	Тема 1.3. Методы введения клеток в культуру: метод эксплантов, одиночные клетки. Разделение клеток по физическим свойствам.
Раздел 2. Способы культивирования клеток человека и животных	Тема 2.1. Понятие о суспензионных и адгезивных клеточных культурах.
	Тема 2.2. Выращивание клеток в сфероидах (3D-культура), гибридомы. Использование биореакторов для культивирования клеток эукариот.
Раздел 3. Среды для культивирования клеток	Тема 3.1. Выращивания клеток в условиях in vitro. Типы питательных сред: бессывороточные и требующие добавления сыворотки крови животных.
	Тема 3.2. Принципы организации работы культурального бокса, работа с соблюдением правил асептики. Понятие контаминации клеточных культур, детекция микоплазм.
Раздел 4. Культивирование наиболее значимых клеточных культур	Тема 4.1. Разделение выделенных клеток по иммунофенотипу, проточная цитофлуориметрия и магнитный сортинг.
	Тема 4.2. Культивирование фибробластов, мультипотентных стромальных клеток.
	Тема 4.3. Плюрипотентные стволовые клетки. Культивирование макрофагов.

Наименование дисциплины	«Генетические технологии в медицине и биологии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в прикладную молекулярную генетику	Тема 1.1. История развития генетических технологий. Методические подходы, используемые в генетике
Раздел 2. Молекулярно-генетические методы	Тема 2.1. Методы выделения ДНК и РНК из биологического материала
	Тема 2.2. Рестрикция ДНК
	Тема 2.3. Гель-электрофорез и его виды
	Тема 2.4. Полимеразная цепная реакция и ее разновидности
	Тема 2.5. Методы, базирующиеся на гибридизации нуклеиновых кислот
	Тема 2.6. Секвенирование ДНК
	Тема 3.1. Методы редактирования генома

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Генетические технологии в медицине и биологии»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	3/108
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в прикладную молекулярную генетику	Тема 1.1. История развития генетических технологий. Методические подходы, используемые в генетике
Раздел 3. Редактирование и репрограммирование генома	Тема 3.2. Регенеративная медицина. Индуцированные плюрипотентные клетки (ИПСК)
	Тема 3.2. Генный нокаут

Наименование дисциплины	«Биодозиметрия»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Введение в биодозиметрию	Тема 1.1. Понятие биологической дозиметрии.и история развития. Перспективы использования современных молекулярно-биологических технологий.
Раздел 2. Биологическая оценка дозы облучения	Тема 2.1. Характеристика биологической и физической дозиметрии, их различие. Принципы расчета дозовой нагрузки на органы и ткани организма человека.
Раздел 3. Биологическое действие ионизирующего излучения	Тема 3.1. Особенности воздействия больших, средних и малых доз ионизирующего излучения. Мишенные и немишенные эффекты воздействия ионизирующего излучения.
Раздел 4. Генетические методы биодозиметрии	Тема 4.1. Классический цитогенетический и молекулярно-цитогенетический методы. Получение кривой доза-эффект <i>in vitro</i> . Микроядерный тест с блокированием цитокинеза (СМВН). Анализ методом преждевременной конденсации хромосом (РСС). Метод «Комет».
Раздел 5. Биодозиметрия с использованием технологий классической цитогенетики	Тема 5.1. Основные типы aberrаций хромосом, наблюдаемых при классическом цитогенетическом методе, механизмы их возникновения. Анализ дицентриков.
Раздел 6. Биодозиметрия с использованием технологий молекулярной цитогенетики	Тема 6.1. Флюоресцентная гибридизация <i>in situ</i> (FISH). Анализ транслокаций. Ретроспективная дозиметрия.
Раздел 7. Автоматизация хромосомных анализов, программы качества и стандарты ISO в биодозиметрии	Тема 7.1. Автоматизированная обработка проб крови и анализа изображений. Структура и применение стандартов ISO.
Раздел 8. Дополнительные методы биодозиметрии и биоиндикации	Тема 8.1. Биохимические методы биодозиметрии: изменение уровня α -амилазы и диаминооксидаз в биологических жидкостях. Биофизические методы биодозиметрии: ЭПР-анализ, HPRT-тест. Внеядерные методы биологической дозиметрии.

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Радиоэкологическая экспертиза»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы	Темы
Раздел 1. Законодательные основы обеспечения радиационной безопасности в Российской Федерации	Тема 1.1. Классификация источников ионизирующего излучения, исходя из требований обеспечения радиационной безопасности.
Раздел 2. Правовые основы обеспечения радиационной безопасности в Российской Федерации	Тема 2.1. Нормы радиационной безопасности НРБ-99/2009 как основополагающий нормативный документ при проведении сертификации объектов, продуктов и материалов по радиационному признаку.
Раздел 3. Основы обеспечения радиационной безопасности при обращении с источниками ионизирующих излучений	Тема 3.1. Обеспечение физической защиты радиационных источников. Обеспечение радиационной безопасности при ликвидации последствий аварийных ситуаций. План производственного контроля при обращении с ИИИ. Рентгеновское излучение. Основы рентгеновской техники и её применение. Обеспечение РБ при работе с рентгеновской аппаратурой.
Раздел 4. Нормативные документы, регламентирующие содержание техногенных радионуклидов (ТРН) ^{137}Cs и ^{90}Sr в пищевых продуктах	Тема 4.1. Определение удельной активности радионуклидов в пищевых продуктах с помощью альфа-, гамма-, бета-спектрометрического комплекса «Прогресс». Подготовка счетных образцов. Устройство и программное обеспечение спектрометрического комплекса «Прогресс». Отбор проб пищевых продуктов. Документы, оформляемые при проведении сертификации пищевых продуктов по радиационному признаку. Контроль содержания радионуклидов в питьевой воде.
Раздел 5. Нормативы, регламентирующие проведение радиационно-гигиенического обследования жилых и общественных зданий	Тема 5.1. Порядок проведения работ по измерению мощности эквивалентной дозы излучения и объёмной активности изотопов радона в воздухе в жилых и общественных зданиях. Противорадоновая защита жилых и общественных зданий.

Наименование дисциплины	«Basics of Hadron Therapy and Nuclear Medicine / Основы адронной терапии и ядерной медицины»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы / Discipline Section	Темы / Content of the Section (Topics)
Section 1: Introduction to Nuclear Medicine and Radiation Therapy	Topic 1.1. The Role of Nuclear Technologies in the Treatment of Oncological and Non-Oncological Diseases. Problems and Development Perspectives
	Topic 1.2. Radiobiological Foundations of Hadron Therapy
	Topic 1.3. Technical Support for Radiation Therapy
	Topic 1.4. Dosimetric Planning in Particle Therapy. Tumor Control Probability. Use of Radiosensitizers and Radioprotectors in Radiation Therapy
	Topic 2.1. Hadron Therapy of Abdominal and Pelvic Organs

Дисциплины (модули) изучаются в рамках освоения ОП ВО «Радиационная биомедицина» по направлению 06.04.01 Биология

Наименование дисциплины	«Basics of Hadron Therapy and Nuclear Medicine / Основы адронной терапии и ядерной медицины»
Объём дисциплины, ЗЕ/ак.ч.	2/72
СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
Разделы / Discipline Section	Темы / Content of the Section (Topics)
Section 1: Introduction to Nuclear Medicine and Radiation Therapy	Topic 1.1. The Role of Nuclear Technologies in the Treatment of Oncological and Non-Oncological Diseases. Problems and Development Perspectives
	Topic 1.2. Radiobiological Foundations of Hadron Therapy
	Topic 1.3. Technical Support for Radiation Therapy
	Topic 1.4. Dosimetric Planning in Particle Therapy. Tumor Control Probability. Use of Radiosensitizers and Radioprotectors in Radiation Therapy
Section 2: Radiation Therapy of Oncological and Non-Oncological Diseases	Topic 2.2. Hadron Therapy of Head and Neck Tumors. Hadron Therapy of Central and Peripheral Nervous System Tumors. Stereotactic Particle Radiosurgery
	Topic 2.3. Hadron Therapy of Chest Tumors. Hadron Therapy of Lymphoproliferative Diseases
	Topic 2.4. Side Effects and Long-Term Consequences of Hadron Therapy
	Topic 3.1. Conventional Radiotherapy in the Treatment of Oncological Diseases
Section 3: Alternative Radiation Therapy Options. Brachytherapy	Topic 3.2. Electron Therapy in the Treatment of Malignant Neoplasms
	Topic 3.3. Brachytherapy in the Treatment of Malignant Neoplasms
	Topic 3.4. Fast Neutron Therapy in the Treatment of Malignant Neoplasms
	Topic 3.5. Binary Technologies in Radiation Therapy. Neutron Capture Therapy
	Topic 3.6. Photon Capture Therapy. Application of Nanoparticles in Radiation Therapy
	Topic 4.1. Methods of Radiological Diagnosis of Oncological Diseases. CT and MRI in Oncology
Section 4: Radiological Diagnosis	Topic 4.2. PET/CT in the Diagnosis of Oncological Diseases
	Topic 4.3. PET/MRI in the Diagnosis of Oncological Diseases

РУКОВОДИТЕЛЬ ОП ВО:

Заведующий кафедрой
гистологии, цитологии и
эмбриологии

Т.Х. Фатхудинов

Должность, БУП

Подпись

Фамилия И.О.