

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 17:00:19
Уникальный программный идентификатор:
d59234ba928aea5c04c54eb9013a367220b6b2ae

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор института

 /Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЕЙ И ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.О.25 ОБЩАЯ И МЕДИЦИНСКАЯ РАДИОБИОЛОГИЯ

(наименование дисциплины (модуля))

Специальность	30.05.01 Медицинская биохимия (код, наименование)
Уровень подготовки	Специалитет (специалитет/магистратура)
Направленность подготовки	02 Здравоохранение
Форма обучения	очная (форма обучения)
Срок освоения ООП	6 лет (нормативный срок обучения)
Институт/кафедра	Институт фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

При разработке методических рекомендации для преподавателей и обучающихся по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология в основу положены:

1) ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия утвержденный Министерством высшего образования и науки Российской Федерации 13.08.2020 № 998.

2) Учебный план по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний, утвержденный ученым советом ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России «27» марта 2026 г., Протокол № 1-7/25-26.

Методические рекомендации для преподавателей и обучающихся по дисциплине разработаны под руководством заведующего директора института фундаментальных основ и информационных технологий в медицине доцента канд. биол. наук Старцевой М.А.

Разработчики:

Доцент института
фундаментальных основ и
информационных
технологий в медицине

(занимаемая должность)

канд. мед. наук

(ученая степень, ученое звание)

И.Б. Королев

(Ф.И.О.)

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Методические рекомендации по изучению дисциплины. Изучение дисциплины Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология следует начинать с проработки данной рабочей программы, методических указаний, прописанных в программе, особое внимание уделяется целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины. Для лучшего освоения материала и систематизации знаний по дисциплине Б1.О.25. Общая и медицинская радиобиология, необходимо регулярно разбирать материалы лекций, отвечать на вопросы для самоконтроля. Успешное изучение дисциплины требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с базовыми учебниками, основной и дополнительной литературой. Лекции имеют в основном обзорный характер и нацелены на освещение наиболее трудных вопросов, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Основным методом обучения является самостоятельная работа студентов с учебно-методическими материалами, научной литературой, Интернет-ресурсами. Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяют обучающимся развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня. При подготовке к практическому занятию особое внимание необходимо обращать на содержание основных положений и выводов, объяснение явлений и фактов, уяснение практического приложения рассматриваемых теоретических вопросов. В процессе этой работы студент должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном материале. Для организации самостоятельного изучения тем (вопросов) дисциплины (модуля) используются материалы фондов оценочных средств.

Самостоятельная работа студентов обеспечивается следующими условиями:

1. наличие и доступность необходимого учебно-методического и справочного материала;
2. создание системы регулярного контроля качества выполненной самостоятельной работы;
3. консультационная помощь преподавателя.

Самостоятельная работа студентов (СРС) включает в себя подготовку к лекционным и практическим занятиям. Во время самостоятельной проработки лекционного материала особое внимание следует уделять возникающим вопросам, непонятным терминам, спорным точкам зрения. В случае необходимости обращаться к преподавателю за консультацией. Лекционный материал организует мыслительную деятельность обучающихся, а практические занятия обеспечивают глубину усвоения материала дисциплины.

При подготовке к практическим занятиям необходимо уделять особое внимание изучению специальной литературы по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, желательно также ознакомление с материалами, опубликованными в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных медицинских сайтах). Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. Самостоятельная работа с литературой, формирует способность анализировать медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике естественно - научных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности. Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют овладению культурой мышления, письменной и устной речи; развитию способности логически правильно оформить результаты работы; формированию системного подхода к анализу медицинской информации, восприятию инноваций; формируют способность и готовность

Методический материал для самостоятельной подготовки представляется в виде литературных источников. В список учебно-методических материалов для самостоятельной

работы обучающихся входит перечень библиотечных ресурсов учебного заведения и других материалов, размещенных в облаке, к которым обучающийся имеет возможность доступа.

Самостоятельная работа – вид контактной внеаудиторной работы преподавателей и обучающихся по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология. Контроль самостоятельной работы осуществляется ведущим преподавателем. Оценка самостоятельной работы учитывается при проведении промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология. Текущий контроль по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология предназначен для проверки индикаторов достижения компетенций, стимулирования учебной работы обучающихся и совершенствования методики освоения новых знаний. Текущий контроль по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология проводится в течение семестра по всем видам и разделам учебной дисциплины, охватывающим компетенции, формируемые дисциплиной: опросы, тестирование, рефераты, решение типовых задач, выполнение лабораторных работ. Текущий контроль знаний студентов, их подготовки к практическим занятиям осуществляется на каждом занятии.

Промежуточная аттестация предназначена для определения уровня освоения индикаторов достижения компетенций. Основной формой промежуточного контроля и оценки результатов обучения по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится после освоения обучающимися всех разделов дисциплины Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология и учитывает результаты обучения по дисциплине по всем видам работы студента на протяжении всего периода обучения. На экзамене обучающиеся должны продемонстрировать не только теоретические знания, но и практические навыки, полученные на практических занятиях. Постоянная активность на занятиях, готовность ставить и обсуждать актуальные проблемы дисциплины - залог успешной работы и положительной оценки.

Время, отведенное для промежуточной аттестации, указано в графике учебного процесса.

Задания для практических работ, а также задания для подготовки к текущему и промежуточному контролю приведены в фонде оценочных средств по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология. При необходимости следует обращаться за консультацией к преподавателю. Перед консультацией, необходимо хорошо продумать вопросы, которые требуют разъяснения.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ЛЕКЦИОННЫМ ЗАНЯТИЯМ

Таблица 1. Методические указания к лекционным занятиям по дисциплине Б1.О.25
Общая и медицинская радиобиология

Тема № 1 Введение в радиобиологию. История развития. Основные источники ионизирующих излучений.	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2 часа
Цель лекционного занятия: 1. Рассказать обучающимся о предметах и задачах общей и медицинской радиобиологии 2. Дать определения и описать основной парадокс радиобиологии. 3. Рассмотреть историю радиобиологии. Открытие рентгеновских лучей и радиоактивности. 4. Этапы развития науки.	
План лекции, последовательность ее изложения: Введение Краткий исторический очерк развития Основные фундаментальные достижения в радиологии Предмет и задачи науки Основные источники ионизирующих излучений Естественные ИИИ Техногенные ИИИ Выводы и заключение	

Рекомендованная литература: 1. Медицинская и биологическая физика учебник Ремизов А.Н., -М.:ГЭОТАР-Медиа,2014.- 656, [1] с. 150 2. Физика и биофизика: учебник В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш - М. ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. URL: http://www.studmedlib.ru	
Тема № 2. Виды ионизирующих излучений. Основные свойства и единицы измерения ионизирующих излучений.	
Продолжительность лекций (в академических часах):	2 часа
Цель лекции: 1. Рассказать обучающимся о видах ионизирующего излучения. 2. Дать определение интенсивности и дозе облучения. 3. Рассмотреть механизм взаимодействия с веществом электромагнитного и нейтронного видов излучения и пучков заряженных частиц.	
План лекции, последовательность ее изложения: Введение Виды ионизирующих излучений Основные свойства ИИ Единицы измерения ИИ Выводы и заключение	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская и биологическая физика учебник Ремизов А.Н., -М.:ГЭОТАР-Медиа,2014.- 656, [1] с. 150 2. Физика и биофизика: учебник В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. URL: http://www.studmedlib.ru	
Тема № 3 Основы биологического действия ионизирующих излучений	
Продолжительность лекционного занятия (в академических часах):	2 часа
Цель лекционного занятия: 1. Рассказать обучающимся о радиобиологических эффектах. 2. Рассказать о действии ИИ на биологические объекты. 3. Рассмотреть нарушения клеточного метаболизма первичного радиационного поражения. 4. Рассказать о реакциях клеток на облучение	
План лекции, последовательность ее изложения: Введение. Классификации радиобиологических эффектов Действие ИИ на биологический объект Ранние нарушения клеточного метаболизма первичного радиационного повреждения Реакция клеток на облучение Заключение	
Рекомендованная литература: 1. Медицинская и биологическая физика учебник Ремизов А.Н., -М.:ГЭОТАР-Медиа,2014.- 656, [1] с. 150 2. Физика и биофизика: учебник В.Ф. Антонов, Е.К. Козлова, А.М. Черныш - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 472 с. URL: http://www.studmedlib.ru	

3. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРАКТИЧЕСКИМ/ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Таблица 2. Методические указания к практическим/лабораторным занятиям по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология

Тема №1 Строение веществ и явление радиоактивности.	
Продолжительность практического занятия (в академических часах):	4 часа
Цель практического занятия: Изучить физические свойства ионизирующих и неионизирующих Знать: излучений, основные закономерности взаимодействия излучения с веществом и законы поглощения	

энергии излучения в различных средах и тканях животных; современные теории биологического действия ионизирующих и неионизирующих излучений. анализировать радиобиологические явления, процессы Уметь: (радиационное поражение структуры и функции биомолекул, клетки, органов, организма в целом) методы (радиометрия, дозиметрия). Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): использования основных радиобиологических понятий; ведения дискуссии по темам общей и медицинской радиобиологии.	
Условия для проведения занятия: аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием, учебная доска, наличие лабораторного оборудования, наличие методических разработок по дисциплине. Самостоятельная работа обучающегося: написание научно-исследовательской работы, подготовка доклада по пройденной лекции, работа с учебной литературой, решение типовых задач,	
Методы контроля полученных знаний и навыков: опрос, тестирование.	
Рекомендованная литература: 1. Общая и медицинская радиология: радиационные технологии: учеб. пособие для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2021. - 217 с. URL: https://urait.ru/ 2. Основы радиобиологии и радиационной медицины: учеб. Пособие СПб: ФОЛИАНТ, 2015. - 232 с. URL: http://books-up.ru	
Тема №2 Виды ионизирующих излучений, их характеристики и взаимодействие с веществом. Основные физико-дозиметрические величины и единицы их измерений.	
Продолжительность практического занятия (в академических часах):	2 часа
Цель практического занятия: Изучить виды, и свойства ИИ. Закон радиоактивного распада (дифференциальная и интегральная формы закона). Радиоактивность, её виды, характеристика. Естественные и искусственные источники радиоактивного излучения, их характеристика. Закон радиоактивного распада. Период полураспада. Активность.	
Условия для проведения занятия: аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием, учебная доска, наличие лабораторного оборудования, наличие методических разработок по дисциплине.	
Самостоятельная работа обучающегося: написание научно-исследовательской работы, подготовка доклада по пройденной лекции, работа с учебной литературой, решение типовых задач.	
Методы контроля полученных знаний и навыков: опрос, тестирование.	
Рекомендованная литература: 1. Радиобиология, радиационная физиология и медицина: словарь-справочник СПб: Фолиант, 2017. - 176 с. URL: http://books-up.ru 2. Основы радиобиологии и радиационной медицины: учеб. Пособие СПб: ФОЛИАНТ, 2015. - 232 с. URL: http://books-up.ru	
Тема № 3 Инструментальные методы дозиметрии ионизирующих излучений. Дозиметрические приборы. Методы и приборы радиометрии биологического материала	
Продолжительность практического занятия (в академических часах):	4 часа
Цель практического занятия: Знать: принципы и методы регистрации ионизирующих излучений, правила безопасной работы с источниками ионизирующих излучений, основные дози- и радиометрические величины и их взаимосвязь. Уметь: проводить измерения дозы излучения и активности радионуклидного источника ионизирующего излучения. Владеть практическим опытом (трудовыми действиями): работы с закрытыми и открытыми источниками ионизирующих излучений; и приборами контроля радиационной обстановки.	
Условия для проведения занятия: аудитории, оснащенные мультимедийным оборудованием, учебная доска, наличие лабораторного оборудования, наличие методических разработок по дисциплине.	

Самостоятельная работа обучающегося: подготовка доклада по пройденной лекции, работа с учебной литературой, решение типовых задач.
Методы контроля полученных знаний и навыков: опрос, тестирование.
Рекомендованная литература: 1. Общая и медицинская радиология: радиационные технологии : учеб. пособие для вузов М. : Издательство Юрайт, 2021. - 217 с. URL: https://urait.ru 2. Основы радиобиологии и радиационной медицины: учеб. Пособие СПб: ФОЛИАНТ, 2015. - 232 с. URL: http://books-up.ru

4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ПРОВЕДЕНИЮ ТЕКУЩЕГО И ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ

Таблица 3. Методические указания к проведению текущего и промежуточного контроля по дисциплине Б1.О.25 Общая и медицинская радиобиология

Вид контроля	Форма контроля
Текущий контроль	проведение и оценка устных или письменных опросов на лекциях и практических занятиях; проверка и оценка выполнения заданий на практических занятиях;- проверка и оценка выполнения самостоятельных и контрольных заданий на практических занятиях;
Промежуточный контроль	проводится в форме экзамена, на котором оценивается степень сформированности у обучающихся компетенций, в зависимости от типов задач профессиональной деятельности. Критерии оценки: Оценка «отлично» – работа полностью соответствует всем требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Полностью раскрыта сущность поставленной проблемы, содержание точно соответствует теме реферата. Работа написана грамотно, логично, использована современная терминология. Обучающийся владеет навыками формирования системного подхода к анализу информации, использует полученные знания при интерпретации теоретических и практических аспектов, способен грамотно редактировать тексты профессионального содержания. В работе присутствуют авторская позиция, самостоятельность суждений. Оценка «хорошо» – работа в целом соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Раскрыта сущность поставленной проблемы, содержание соответствует теме реферата. Работа написана грамотно, литературным языком, использована современная терминология. Допущены неточности при анализе информации, при использовании полученных знаний для интерпретации теоретических и практических аспектов, имеются неkritичные замечания к оформлению основных разделов работы. В работе обнаруживается самостоятельность суждений. Оценка «удовлетворительно» – работа не полностью соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Частично раскрыта сущность поставленной проблемы, содержание не полностью соответствует теме реферата. Допущены ошибки в стилистике изложения материала, при использовании современной терминологии. Обучающийся слабо владеет навыками анализа информации. В работе не сделаны выводы (закключение), не обнаруживается

	самостоятельность суждений. Оценка «неудовлетворительно» – работа не соответствует требованиям, предъявляемым к содержанию и оформлению реферата. Допущены существенные ошибки в стилистике изложения материала. Обучающийся не владеет навыками анализа информации, а также терминологией и понятийным аппаратом проблемы. Тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы.
--	--

5. ОСОБЕННОСТИ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ

5.1. Наличие соответствующих условий реализации дисциплины

Для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) на основании письменного заявления дисциплина реализуется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья (далее - индивидуальных особенностей). Обеспечивается соблюдение следующих общих требований: использование специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего такому обучающемуся необходимую техническую помощь, обеспечение доступа в здания и помещения, где проходят занятия, другие условия, без которых невозможно или затруднено изучение дисциплины.

5.2. Обеспечение соблюдения общих требований

При реализации дисциплины на основании письменного заявления обучающегося обеспечивается соблюдение следующих общих требований: проведение занятий для обучающихся-инвалидов и лиц с ОВЗ в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья, если это не создает трудностей обучающимся; присутствие в аудитории ассистента (ассистентов), оказывающего(их) обучающимся необходимую техническую помощь с учетом их индивидуальных особенностей; пользование необходимыми обучающимся техническими средствами с учетом их индивидуальных особенностей.

5.3. Доведение до сведения обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме всех локальных нормативных актов ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России.

Все локальные нормативные акты ФГБОУ ВО ТГМУ Минздрава России по вопросам реализации дисциплины (модуля) доводятся до сведения обучающихся с ОВЗ в доступной для них форме.

5.4. Реализация увеличения продолжительности прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности для обучающегося с ограниченными возможностями здоровья

Форма проведения текущей и промежуточной аттестации по дисциплине для обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). Продолжительность прохождения промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности увеличивается по письменному заявлению обучающегося с ограниченными возможностями здоровья. Продолжительность подготовки обучающегося к ответу на зачете увеличивается не менее чем на 0,5 часа.

6. КАДРОВОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Состав научно-педагогических работников, обеспечивающих осуществление образовательного процесса по дисциплине соответствует требованиям ФГОС ВО по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия и размещен на сайте образовательной организации.

