

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лиховид Андрей Анисимович

Должность: И.о. декана медико-биологического факультета

Дата подписания: 19.06.2026 14:33:27

Уникальный программный ключ:

842008d9d07ceade57ed427a05fd21c9bdc6cab6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета

д-р геогр. наук, проф. А.А. Лиховид

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Общая и медицинская радиобиология

Специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Год начала обучения

2026

Форма обучения

очная

Реализуется в семестре

6

Разработано

Доцент кафедры физико-химической
биологии и иммунологии,
канд. мед. наук Мельченко Е.А.

Ставрополь, 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Общая и медицинская радиобиология» является обеспечение обучающихся необходимой информацией для овладения знаниями в области изучения радиобиологии. Ознакомить с механизмом действия ионизирующих и неионизирующих излучений на живой организм, научить студентов оценивать эффекты облучения на различных биологических объектах, ознакомить с современными методами диагностики, профилактики и лечения радиационных поражений.

В процессе обучения решаются следующие задачи:

- формирование у студентов целостного представления о предмете;
- изучение исходных теоретических понятий об общих закономерностях биологического ответа на воздействия ионизирующих излучений;
- приобретение знаний в области гигиенической регламентации радиационного фактора;
- приобретение студентами навыков и умений работы в области радиационной дозиметрии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая и медицинская радиобиология» относится к дисциплинам обязательной части.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-1 Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИД-1 ОПК-1 - использует формулировки актуальных и значимых проблем фундаментальных и прикладных медицинских и естественнонаучных знаний. ИД-2 ОПК-1 - применяет фундаментальные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач; - применяет прикладные естественнонаучные знания для решения профессиональных задач; - использует фундаментальные медицинские знания для решения профессиональных задач; ИД-3 ОПК-1 - владеет методами применения фундаментальных и прикладных медицинских, естественнонаучных знаний для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности.	Приобретение специальных врачебных навыков и применение их в практическом здравоохранении

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 в акад.ч.	ОФО, в акад.ч.
Контактная работа:	60
Лекции/из них практическая подготовка	20
Практических занятий/из них практическая подготовка	40
Самостоятельная работа	48
Формы контроля	
Зачет	

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
6 семестр							
1	Предмет и задачи радиобиологии. Физика атома и ядра. Ионизирующие излучения. Свойства атомных ядер. Нейтрон-протонная диаграмма. Изотопы, изобары и изотоны. Магические числа Масса и энергия связи. Полуэмпирическая формула Вайцзеккера.	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		4	Тест
2	Радиоактивность Взаимодействие электромагнитных излучений и нейтронов с веществом.	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		4	Тест
3	Принципы и методы	ИД-1 ОПК-1	2	4		4	Тест

	регистрации ИИ Особенности взаимодействия ИИ с биологическим веществом. Воздействие радиации на организм человека. Фотоэлектрический эффект	ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1					
4	Теории радиобиологического действия Первичные радиобиологические процессы .Типы взаимодействия α -частиц с веществом. Взаимодействие β - излучения с веществом	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		4	Тест
5	Молекулярная радиобиология Радиобиология клетки. Потенциал ионизации, линейная передача энергии. Относительная биологическая эффективность различных видов излучения. Связь ОБЭ с ЛПЭ	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		4	Тест
6	Клеточные эффекты ионизирующей радиации Острая лучевая болезнь Дозиметрические величины, используемые в радиобиологии Нормируемые величины Операционные величины. Принципы попадания и мишени. Гипотеза первичных радиотоксинов и цепных реакций	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		4	Тест
7	Лучевая болезнь при неравномерном облучении. ХЛБ Биологическое действие инкорпорированных радионуклидов. Вероятностная модель радиационного поражения клетки. Хромосомные абберрации и их	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		6	Тест

	классификация. Классификация радиоиндуцированных хромосомных aberrаций						
8	Отдаленные последствия радиационных воздействий Эмбриотоксическое действие излучений. Радиационно- индуцированные генные мутации. Методы детекции хромосомных перестроек. Репарация ДНК	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		6	Тест
9	Радиационно-генетические эффекты. Пострепликационная репарация ДНК. Механизмы клеточного деления. Регуляция клеточного цикла. Роль внутриклеточных белков в регуляции клеточного цикла	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		6	Тест
10	Радиационно- индуцированная нестабильность генома Активация контрольных точек клеточного цикла при облучении Ранняя реакция на повреждение Репродуктивная гибель. Участие апоптоза в физиологических и патологических процессах. . Роль усиления или ослабления апоптоза в развитии патологических процессов	ИД-1 ОПК-1 ИД-2 ОПК-1 ИД-3 ОПК-1	2	4		6	Тест
	ИТОГО за 6 семестр		20	40		48	
	ВСЕГО		20	40		48	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;

- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности

компетенций);

- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций. ФОС является приложением к данной программе дисциплины

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия проводятся с целью закрепления усвоенной информации, приобретения навыков ее применения при решении практических задач в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Овчинников, В. А. Лучевая диагностика и лучевая терапия = Radiology and radiotherapy : учебник / В. А. Овчинников. — Минск : Новое знание, 2020. — 504 с. — ISBN 978-985-24-0150-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171192> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Радиационная медицина : учебник / А. Н. Стожаров, А. Р. Аветисов, Г. Д. Кейс [и др.] ; под редакцией А. Н. Стожарова. — Минск : Новое знание, 2024. — 189 с. — ISBN 978-985-24-0622-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/431594> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Ганцев, Ш. Х. Онкология : учебник / Ш. Х. Ганцев ; под редакцией Ш. Х. Ганцева, В. Н. Павлова. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2020. — 301 с. — ISBN 978-5-222-32935-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148826> (дата обращения: 01.02.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Верещако, Г. Г. Радиобиология. Термины и понятия : энциклопедический справочник / Г. Г. Верещако, А. М. Ходосовская. - Минск : Белорусская наука, 2016. - 340 с. - ISBN 978-985-08-2017-4. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/61111.html>
2. Едаменко, О. Д. Защита от ионизирующих излучений : учебное пособие / О. Д. Едаменко, Р. Н. Ястребинский, Н. И. Черкашина. - Белгород : Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2015. - 83 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/70250.html>
3. Обеспечение радиационной безопасности при применении по целевому назначению и эксплуатации источников ионизирующих излучений (генерирующих) : учебное пособие /

П. Н. Афонин, Д. Н. Афонин, Д. Ю. Данько [и др.]. - Москва : Российская таможенная академия, 2016. - 132 с. - ISBN 978-5-9590-0898-7. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/69477.html>

4. Основы радиобиологии и радиационной медицины : учебное пособие / Гребенюк Н. А., О. Ю. Стрелова, В. И. Легеза, Е. Н. Степанова. - Санкт-Петербург : Фолиант, 2015. - 227 с. - ISBN 978-5-93929-223-8. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/60934.html>

5. Радиобиология, радиационная физиология и медицина : словарь-справочник / В. И. Легеза, И. Б. Ушаков, А. Н. Гребенюк, А. Е. Антушевич. - 3-е изд. - Санкт-Петербург : Фолиант, 2017. - 176 с. - ISBN 978-5-93929-279-5. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/90218.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Общая и медицинская радиобиология: учеб. пособие: Ставрополь: Изд-во СКФУ, 2026 (электронная версия)

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

1. <https://dic.academic.ru/> - Словари и энциклопедии
2. <https://www.rmj.ru/> - Русский медицинский журнал
3. <https://www.studentlibrary.ru/> - ЭБС «Консультант студента»

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	https://dic.academic.ru/ - Словари и энциклопедии
---	--

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные

технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочесть и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.