

Документ подписан простой электронной подписью Информация о владельце: ФИО: Гаскаев Сергей Валерьевич Должность: Ректор	МИНОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИИ Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)	
Дата подписания: 09.09.2025 15:45:24 Уникальный программный ключ: 04c19ed88fb98f3b6cb77a486b9a8788b8322323	Рабочая программа дисциплины "Отдаленные эффекты радиационного воздействия" по направлению подготовки (специальности) 06.04.01 "Биология" направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ»	стр. 1

Рабочая программа дисциплины (модуля)*
Отдаленные эффекты радиационного воздействия

Направление подготовки (специальность)

06.04.01 Биология

Направленность (профиль)

Радиационная биология

Присваиваемая квалификация (степень)

магистр

Форма обучения

очная

Год(ы) набора 2025

*Рабочая программа дисциплины (модуля) адаптирована для инклюзивного обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Челябинск 2025 г.



Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОПОП
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)
4. Объем дисциплины (модуля)
5. Структура и содержание дисциплины (модуля)
6. Фонд оценочных средств
 - 6.1. Перечень видов оценочных средств
 - 6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации
 - 6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации
 - 6.4. Критерии оценивания
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)
 - 7.1. Рекомендуемая литература
 - 7.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"
 - 7.3. Перечень информационных технологий
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Специальные условия освоения дисциплины обучающимися с инвалидностью и ограниченными возможностями здоровья



1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: формирование знаний об отдаленных эффектах, реализуемых в организме животных и человека, вызванных действием ионизирующего излучения.

Задачи:

1. Охарактеризовать основные виды отдаленных эффектов, вызванных ионизирующим излучением.
2. Изучить соматические и генетические отдаленные эффекты.
3. Познакомить с научными основами изучения влияния радиационного воздействия.

Результаты обучения по дисциплине направлены на достижение индикаторов:

УК-1.1. Критически анализирует проблемную ситуацию с целью выработки стратегии действий, аргументировано формулирует собственные суждения и оценки.

УК-1.2. Использует критический анализ, систематизацию и обобщение информации для решения проблемной ситуации.

ПК-2.1. Имеет представление об основных экспериментальных и диагностических методах радиобиологии и биофизики.

ПК-2.4. Применяет: методы математического анализа, методы статистической обработки результатов наблюдений, методы планирования эксперимента; принципы построения математических моделей доза-эффект.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Цикл (раздел) ОПОП: Б1.В.02

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

При планировании изучения дисциплины необходимо учесть, что при изучении отдаленных эффектов радиационного обучения потребуются от студентов обладать навыками обсуждения учебного материала, ведения дискуссий, представлений учебного материала в виде докладов с презентацией, также владеть основными понятиями из области биофизики сложных систем, физики, химии, физиологии человека и животных.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Производственная практика

Преддипломная практика

Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

Производственная практика

Преддипломная практика

Подготовка к защите и процедура защиты выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

УК-1: Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

Знать:

для достижения индикатора УК-1.1: существующие информационные ресурсы, принципы осуществления информационных запросов в поисковых базах данных по теме исследования.

Уметь:

для достижения индикатора УК-1.2: систематизировать и обобщать информацию; обрабатывать достаточные объемы информации, критично относиться к полученным источникам информации, анализировать и выделять наиболее значимые проблемы, аргументировать свои позиции, строить логически обоснованные выводы, вести диалог с оппонентами в рамках дебатов.

Владеть:

для достижения индикатора УК-1.1: навыками поиска и обработки специализированной литературы.

ПК-2: Способен использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов радиобиологических дисциплин



Знать:

для достижения индикатора ПК-2.1: термины, понятия и их определение; основные методы поиска и анализа информации; отдаленные эффекты облучения, известные пороги доз для реализации эффектов, риски возникновения отдаленных эффектов; терминологию, используемую в дисциплине, дозовые пороги радиочувствительности органов и тканей, способы модификации радиационных повреждений.

Уметь:

для достижения индикатора ПК-2.4: анализировать, обобщать и воспринимать информацию, ставить цель и формулировать задачи по её достижению; читать и анализировать научную литературу, структурировать научные тексты, ставить цели, формулировать задачи и делать выводы; использовать полученные знания при планировании исследований.

Владеть:

для достижения индикатора ПК-2.4: навыками обработки информации, навыками работы с первичными данными, полученными в исследовании, со статистическими моделями.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- термины, понятия и их определение;
3.1.2	- основные методы поиска и анализа информации;
3.1.3	- отдаленные эффекты облучения, известные пороги доз для реализации эффектов, риски возникновения отдаленных эффектов;
3.1.4	- терминологию, используемую в дисциплине, дозовые пороги радиочувствительности органов и тканей, способы модификации радиационных повреждений.
3.2	Уметь:
3.2.1	- анализировать, обобщать и воспринимать информацию
3.2.2	- ставить цель и формулировать задачи по её достижению;
3.2.3	- читать и анализировать научную литературу, структурировать научные тексты, ставить цели, формулировать задачи и делать выводы;
3.2.4	- использовать полученные знания при планировании исследований;
3.3	Владеть:
3.3.1	- со способами анализа и синтеза информации
3.3.2	- со способами анализа научной литературы
3.3.3	- со способами планирования научных исследований и производственных задач

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану : 144	Виды контроля в семестрах: экзамены 3
в том числе :	
аудиторные занятия : 80	
самостоятельная работа : 24,8	
часов на контроль : 27	
контактная работа: 92,2 ИКР: 12,2	

5. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература
	Раздел 1. Представление об отдаленных последствиях радиационного воздействия.			
1.1	Основные категории отдаленных последствий. Основные механизмы отдаленных последствий. /Лек/	3	4	Л2.1 Л2.2 Л2.3
1.2	Методы оценки отдаленных последствий облучения. /Лаб/	3	20	Л2.1 Л2.2



Раздел 2. Соматические отдаленные эффекты радиационного воздействия.				
2.1	Сокращение продолжительности жизни. /Лек/	3	10	Л1.1 Л2.1 Л2.2
2.2	Радиационная катаракта. /Лек/	3	6	Л2.1 Л2.2
2.3	Возникновение злокачественных новообразований. /Лек/	3	6	Л2.1 Л2.2
2.4	Старение организма. Основные гипотезы. Методы продления жизни человека. /Ср/	3	12	Л2.1 Л2.2
2.5	Изучение радиационно-индуцированного старения. Экспериментальный и эпидемиологический подход. /Лаб/	3	8	Л2.1 Л2.2
2.6	Изучение радиационно-индуцированных ЗНО. Экспериментальный и эпидемиологический подход. /Лаб/	3	10	Л2.1 Л2.2
Раздел 3. Генетические отдаленные эффекты радиационного воздействия.				
3.1	Генетические отдаленные последствия облучения. Оценки радиационных генетических рисков. /Лек/	3	6	Л2.1 Л2.2
3.2	Изучение генетических отдаленных радиационных последствий. Оценки рисков. /Лаб/	3	10	Л2.1 Л2.2
3.3	Генетические последствия облучения у представителей разных классов животных. /Ср/	3	12,8	Л2.1 Л2.2
Раздел 4. Иная контактная работа				
4.1	Индивидуальные консультации, текущий контроль /ИКР/	3	12,2	

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

Устный опрос, реферат, вопросы к экзамену

6.2. Типовые контрольные задания и иные материалы для текущей аттестации

Темы рефератов:

1. Роль радиационного фактора в сокращении продолжительности жизни животных и человека.
2. Механизмы радиационно-индуцированного сокращения продолжительности жизни.
3. Катаракта: особенности заболевания и вклад радиационного фактора.
4. Сравнительная характеристика генетических отдаленных последствий облучения млекопитающих и человека.
5. Механизмы реализации генетических эффектов облучения.
6. Современные методы изучения отдаленных эффектов радиационного воздействия.

Примерный перечень вопросов для устного опроса:

1. Радиационно-индуцированная нестабильность генома.
2. Понятие об опосредованных и дистанционных эффектах.
3. Эффект свидетеля.
4. Абскопальный эффект.
5. Радиационно-индуцированный канцерогенез. Риск развития рака. Дозовые зависимости. Роль наследственности.

6.3. Типовые контрольные вопросы и задания для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине «Отдаленные эффекты радиационного облучения»

1. Понятие об отдаленных эффектах радиации. Ранние и отдаленные эффекты радиации. Историческое становление терминов.
2. Классификация отдаленных эффектов.
3. Особенности дозиметрической терминологии при описании отдаленных эффектов.
4. Механизмы реализации отдаленных последствий.
5. Связь острых и отдаленных эффектов.
6. Радиационно-индуцированная нестабильность генома.
7. Понятие об опосредованных и дистанционных эффектах.
8. Эффект свидетеля.
9. Абскопальный эффект.
10. Радиационно-индуцированный канцерогенез. Риск развития рака. Дозовые зависимости. Роль наследственности.



11. Нераковые отдаленные последствия облучения. Катаракта. Сердечно-сосудистые заболевания.
12. Отдаленные эффекты радиационного воздействия у жителей р. Теча.
13. Отдаленные эффекты радиационного воздействия у населения, пострадавших при аварии на ЧАЭС.
14. Генетические эффекты радиационного воздействия в популяциях облученных людей. Риск наследственных эффектов. Исследования, проведенные на когорте пожизненного наблюдения Хиросимы и Нагасаки, пострадавших при аварии на ЧАЭС, жителей радиационно-загрязнённых территорий р. Теча.
15. Генетические эффекты радиационного воздействия в экспериментах. Наследственные эффекты радиационного воздействия у различных видов животных.
16. Предполагаемые механизмы индукции и передачи радиационно-индуцированных генетических эффектов.
17. Риски генетических эффектов радиационного воздействия в популяциях облученных людей.
18. Методы, позволяющие обнаружить генетические эффекты облучения у животных и людей.
19. Последствия облучения эмбриона и плода в популяциях людей. Влияние облучения эмбриона и плода на постнатальное развитие детей. Исследования на когорте Хиросимы и Нагасаки, пострадавших при аварии на ЧАЭС, детей медицинских работников.

6.4. Критерии оценивания

Критерии оценивания теоретических ответов:

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность – Нет.

Логика изложения – Отсутствует логика в изложении материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.

Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность – Не всегда прослеживается четкость и структурированность.

Логика изложения – Не всегда прослеживается логика изложения материала.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность – Ответ структурирован, грамотен, обстоятелен.

Логика изложения – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Описание критериев оценивания компетенций для реферата и презентации:

Неудовлетворительно:

Полнота ответа – Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствуют межпредметные связи.

Структурированность, логичность – Нет логичности, структурированности.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал не содержит фактов, материалов, необходимых для формирования компетенций бакалавра- биолога или непонятен.

Ответы на дополнительные вопросы – Нет.



Удовлетворительно:

Полнота ответа – Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Структурированность, логичность – Не всегда прослеживается логичность.

Наглядность – Нет.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Доступен, не представлен в форме, затрудняющей восприятие, не все вопросы освещены.

Ответы на дополнительные вопросы – Затрудняется с ответами, ответ отличается низкой самостоятельностью.

Хорошо:

Полнота ответа – Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, не всегда ответы на дополнительные вопросы отличаются полнотой, структурированностью.

Отлично:

Полнота ответа – Студент полно излагает учебный материал на основе лекций и дополнительной литературы, осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Структурированность, логичность – Корректно и логически стройно его излагает ответ.

Наглядность – Да.

Доступность усвоения материала студентами-сокурсниками – Материал доступен и полезен сокурсникам.

Ответы на дополнительные вопросы – Не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, ответы на дополнительные вопросы характеризуются полнотой, структурированностью.

Требования (критериальные показатели) к уровню освоения программы

Отлично: Студент глубоко и полно владеет содержанием учебно-программного материала; исчерпывающе, последовательно, корректно и логически стройно его излагает. не затрудняясь с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с поставленными задачами, показывает знания монографического материала. правильно обосновывает принятие решения;

владеет навыками и приемами выполнения практических работ; обнаруживает умение самостоятельно ставить задачи, обобщать и излагать материал, формулировать выводы; при изложении материала осуществляет межпредметные связи; владеет понятийным аппаратом и уяснил взаимосвязь основных понятий дисциплины и их значение для приобретения профессии.

Хорошо : Студент твердо знает учебно-программный материал, грамотно и по существу излагает его; ответ отличается меньшей обстоятельностью, глубиной и полнотой; в ответе на вопрос не допускает существенных неточностей; может правильно применить теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических задач.

Удовлетворительно: Студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, не достаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий. Ответ отличается низким уровнем самостоятельности.

Неудовлетворительно: Студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, отсутствует логика в изложении материала, с большими затруднениями выполняет практические задания, отсутствуют межпредметные связи.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
---------	----------	---------------	--------



	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л1.1	Самойлов В. О.	Медицинская биофизика: учебник для вузов	Санкт-Петербург: СпецЛит, 2013	
7.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Ресурс
Л2.1	Гребенюк А. Н., Стрелова О. Ю., Легеза В. И., Степанова Е. Н.	Основы радиобиологии и радиационной медицины: учебное пособие	Санкт-Петербург: Фолиант, 2012	
Л2.2	Стюарт Ф. А., Хауэр-Дженсен М., Хендри Дж. Х., Клемент К. Х., Киселев М. Ф., Аклеев А. В., Котова Н. С., Жидкова Е. М.	Отчет МКРЗ по тканевым реакциям, ранним и отдаленным эффектам облучения в нормальных тканях и органах - пороговые дозы для тканевых реакций в контексте радиационной защиты: [сборник]	Челябинск: [Книга], 2012	
Л2.3	Аклеев А. В.	Медико-биологические эффекты хронического радиационного воздействия: [монография]	Челябинск: Фрегат,	

7.3 Перечень информационных технологий

7.3.1 Программное обеспечение

LMS Moodle

OpenOffice

Adobe Connect Acrobat

7.3.2 Профессиональные базы данных и информационно-справочные системы

1. Национальная электронная библиотека (НЭБ) (<https://rusneb.ru/>) Национальная электронная библиотека (НЭБ) : объединенный электронный каталог фондов российских библиотек : сайт. – URL: <http://нэб.рф>. – Режим доступа: из читальных залов библиотеки ЧелГУ. – Текст : электронный.

2. Президентская библиотека (<https://www.prlib.ru/>) Президентская библиотека : электронная национальная библиотека : сайт / ФГБУ Президентская библиотека имени Б. Н. Ельцина. – СанктПетербург, 2009 – . – URL: <https://www.prlib.ru/>. – Текст : электронный.

3. Web of Science (<https://apps.webofknowledge.com>) Web of Science : мультидисциплинарная реферативная база данных / компания Thomson Reuters. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

4. Scopus (<https://www.scopus.com>) Scopus : реферативная база данных / Elsevier BV. – URL: <http://www.scopus.com/>. – Яз. англ. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей ЧелГУ. – Текст : электронный.

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для реализации дисциплины используются учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

Аудиторные занятия по дисциплине проводятся в учебных аудиториях следующих типов:

Проведение лекционных занятий осуществляется в учебной аудитории вместимостью не менее 40 человек. Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью (учебные столы со стульями) и техническими средствами обучения (проектором, проекционным экраном и компьютером для демонстрации презентаций).

Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, в виде слайд-презентации:

1. Представление об отдаленных последствиях радиационного воздействия.



2. Соматические отдаленные эффекты радиационного воздействия.

3. Генетические отдаленные эффекты радиационного воздействия.

Учебные лаборатории укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения: учебные столы со стульями рассчитанные на не менее 15 человек, микроскопы, лабораторный инвентарь, химические реактивы.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для наиболее эффективного достижения результата изучения дисциплины «Опосредованные эффекты облучения» студент должен не только исправно посещать лекции, но и усваивать лекционный материал, а также информацию, получаемую на практических занятиях. Кроме того, студент должен принимать активное участие в обсуждении сообщений, выносимых на самостоятельное изучение. При возникновении вопросов, возникающих в процессе освоения нового материала, студент обязательно должен обращаться за их разъяснением к преподавателю. Самостоятельная работа направлена на закрепление и углубление знаний, полученных на аудиторных занятиях, а также на изучение дополнительной литературы (пособий, журналов, публикаций и т.д.). Самостоятельная работа студентов включает в себя самостоятельное изучение тем и вопросов, не вошедших в лекционный курс, но необходимых для усвоения дисциплины. Для успешной работы студент использует список литературы, рекомендуемый преподавателем, а также может самостоятельно получать дополнительную информацию, изучая журнальные статьи и пользуясь возможностями интернета. На сайте научной библиотеки ФГБОУ ВО «ЧелГУ» открыт доступ к журналам и статьям по биологии, которыми студент может пользоваться в ходе подготовки к практическим занятиям и зачету. Проверка выполнения плана самостоятельной работы проводится во время проведения защиты рефератов.

Рекомендации к написанию реферата

Реферат – это письменный доклад или выступление по определенной теме, в котором приводится и обобщается информация из нескольких источников. Рефераты могут являться изложением содержания научной работы, художественной книги и т. п.

Различают два вида рефератов: продуктивные и репродуктивные. Репродуктивный реферат воспроизводит содержание первичного текста. Продуктивный содержит творческое или критическое осмысление реферируемого источника. Репродуктивные рефераты можно разделить еще на два вида: реферат-конспект и реферат-резюме. Реферат-конспект содержит фактическую информацию в обобщенном виде, иллюстрированный материал, различные сведения о методах исследования, результатах исследования и возможностях их применения. Реферат-резюме содержит только основные положения данной темы. В продуктивных рефератах выделяют реферат-доклад и реферат-обзор. Реферат-обзор составляется на основе нескольких источников и сопоставляет различные точки зрения по данному вопросу. В реферате-докладе, наряду с анализом информации первоисточника, есть объективная оценка проблемы; этот реферат имеет развернутый характер.

Стилистика реферата

Рефераты пишутся обычно стандартным, клишированным языком, с использованием типологизированных речевых оборотов вроде «важное значение имеет», «уделяется особое внимание», «поднимается вопрос», «делаем следующие выводы», «исследуемая проблема», «освещаемый вопрос» и т. п. К языковым и стилистическим особенностям рефератов относятся слова и обороты речи, носящие обобщающий характер, словесные клише. Им, как правило, присущи неопределенно-личные предложения, отвлеченные существительные, специфические и научные термины, свойственные исследуемой проблеме, слова-жаргонизмы, деепричастные и причастные обороты. У рефератов особая логичность подачи материала и изъяснения мысли, определенная объективность изложения материала. Всё это связано не со скудостью лексики автора, а со своеобразием языка рефератов (в особенности узкоспециализированной направленности, где преобладают жаргонизмы, специфические термины и обороты) .с

Структура реферата:

1. Титульный лист.
2. Содержание. В нем последовательно приводятся главы и параграфы реферата с обозначением номеров страниц.
3. Введение. Здесь вы формулируете суть исследуемой проблемы, ее актуальность, указываете цели и задачи работы, также даете краткий обзор использованной литературы.
4. Основная часть. Она посвящена непосредственно раскрытию темы работы. Если при работе вы встречаетесь с тем, что нет единого мнения на изучаемую проблему, то здесь необходимо привести наиболее интересные точки



зрения различных авторов и дать свою оценку. Каждая глава, с описанием определенной проблемы, должна быть логическим продолжением предыдущей. Конец каждого раздела следует завершить кратким выводом.

5. Заключение должно быть четким и кратким. В нем приводится итоговый вывод по реферату, а также указывается в каком объеме и насколько эффективно выполнены поставленные задачи.

6. Список литературы – это список использованных различных источников с указанием их полных библиографических данных.

Тема реферата для соответствующего раздела дисциплины назначается преподавателем. Объем реферата от 15 до 25 страниц машинописного текста, стиль Times New Roman, 14 кегль, 1,5 интервал.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение, дистанционные образовательные технологии предусматривают возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Реализация дисциплины с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (далее – ЭО, ДОТ) осуществляется на основании «Положения о реализации основных и дополнительных образовательных программ с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Челябинский государственный университет», «Положения о порядке зачета обучающимися по основным профессиональным образовательным программам высшего образования в ФГБОУ ВО «ЧелГУ» результатов освоения в организациях, осуществляющих образовательную деятельность, учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практик, дополнительных образовательных программ» посредством электронной информационно-образовательной среды ФГБОУ ВО «ЧелГУ». В исключительных случаях (форс-мажор и т.п.) при реализации образовательной деятельности с применением ЭО, ДОТ могут применять компоненты, не входящие в перечень электронной информационно-образовательной среды.

10. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ОБУЧАЮЩИМИСЯ С ИНВАЛИДНОСТЬЮ И ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

Освоение дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с использованием специальных технических средств и информационных технологий, предоставляемых Ресурсным учебно-методическим центром по обучению инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья ЧелГУ по запросу обучающегося (мобильные специальные технические средства для лиц с нарушениями зрения и с нарушением слуха, ассистивные информационные технологии).

При необходимости для обучающихся с нарушениями зрения на рабочих местах для проведения практических или лабораторных занятий устанавливается специальное программное обеспечение (программа речевой навигации, речевые синтезаторы, экранные лупы).

В учебные аудитории обеспечивается беспрепятственный доступ для обучающихся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья. В каждой аудитории, где обучаются инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, предусматривается соответствующее количество мест для обучающихся с учетом нарушений их здоровья.

Для освоения дисциплины инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется доступ к печатным источникам, имеющимся в научной библиотеке ЧелГУ, с помощью специальных технических средств; доступ с помощью специальных технических и программных средств к электронным источникам, представленным в форме электронного документа в фонде научной библиотеки ЧелГУ или электронно-библиотечных системах.

Учебно-методические материалы для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и особенностям восприятия информации.

Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья освоение дисциплины может быть частично или полностью осуществлено с использованием дистанционных образовательных технологий.

При проведении промежуточной аттестации по дисциплине обучающимся с инвалидностью и с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается по их заявлению предоставление в доступной форме в зависимости от их индивидуальных особенностей инструкции о порядке проведения промежуточной аттестации, оценочных средств и возможности ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, письменно шрифтом Брайля, с использованием услуг ассистента, устно).

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование предоставленных ЧелГУ или собственных технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями. При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на задания, процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

**06.04.01 Биология, ОПОП Радиационная биология, РПД Отдаленные
эффекты радиационного воздействия, год набора 2025, форма обучения
очная**

Проректор по учебной работе утверждено 24.02.2025 А.А. Саламатов

Ученым советом биологического факультета

Протокол заседания № 6 от 21.02.2025

Председатель Ученого совета

биологического факультета согласовано Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры радиационной биологии

Протокол заседания № 7 от 21.02.2025

Заведующий кафедрой согласовано А.В. Аклеев

Автор (составитель) Ю.Р. Ахмадуллина

**Структура рабочей программы соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО
«ЧелГУ» от «13» апреля 2021 г. № 247-1**