

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Таскаев Сергей Валерьевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 16.07.2026 09:53:04
Уникальный программный ключ:
04c19ed8bf098f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРНАУКИ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине
Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01
Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1	стр. 1 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

**Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации
по дисциплине (модулю)**

Радиочувствительность отдельных органов и тканей

Направление подготовки (специальность)
06.04.01 Биология

Направленность (профиль)
Радиационная биология

Присваиваемая квалификация
Магистр

Форма обучения
очная

Год набора 2026

Челябинск, 2026г.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Направление 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Радиационная биология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине: "Радиочувствительность отдельных органов и тканей", год набора 2026, форма обучения очная

Утвержден:

Проректор по учебной работе утверждено 03.03.2026

А.А. Саламатов

Согласован:

Ученым советом факультета биологического

Протокол заседания от «27» февраля 2026г. №8

Председатель Ученого совета

факультета биологического согласовано

Д.С. Сташкевич

Заседанием кафедры радиационной биологии

Протокол заседания от «20» февраля 2026г. № 7

Заведующий кафедрой

согласовано

А. В. Аклеев

Автор (составитель)

Е.В. Стяжкина

Структура фонда оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине соответствует приказу ректора ФГБОУ ВО «ЧелГУ» от 27.09.2022 г. № 573-1 «Об утверждении шаблонов документов».

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной
3. Содержание оценочных средств по дисциплине
 - 3.1. Виды оценочных средств
 - 3.2. Содержание оценочных средств
4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации
 - 4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации
 - 4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств
 - 4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций.

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 4 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 06.04.01 Биология

Направленность (профиль): Радиационная биология

Дисциплина: Радиочувствительность отдельных органов и тканей

Семестр(ы) изучения: 3

Форма (ы) промежуточной аттестации: зачет

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Радиочувствительность отдельных органов и тканей» направлено на формирование следующих компетенций:

Код и наименование компетенции согласно ФГОС	Индикаторы достижения компетенций согласно ОПОП ВО	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
1	2	3
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	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	Знать: Для достижения УК-1.1. знать: историю развития оценки радиочувствительности органов и тканей; устаревшие и новые термины; способы оценки радиочувствительности. Для достижения УК-1.2. знать: основные методы поиска и анализа информации. Уметь: Для достижения УК-1.1. уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию. Для достижения УК-1.2. уметь: ставить цель и формулировать задачи по её достижению. Владеть: Для достижения УК-1.1. владеть: способами анализа и синтеза информации. Для достижения УК-1.2. владеть: способами анализа научной литературы.
ПК-2 Способен использовать в научной и производственно-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов радиобиологических дисциплин	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	Знать: Для достижения ПК-2.1. знать: термины, понятия и их определение. Для достижения ПК-2.4. знать: терминологию, используемую в дисциплине, дозовые пороги радиочувствительности органов и тканей, способы модификации

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 5 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

	математических моделей доза-эффект.	радиационных повреждений. Уметь: Для достижения ПК-2.1. уметь: читать и анализировать научную литературу, структурировать научные тексты, ставить цели, формулировать задачи и делать выводы. Для достижения ПК-2.4. уметь: использовать полученные знания при планировании исследований. Владеть: Для достижения ПК-2.4. владеть: способами планирования научных исследований и производственных задач.
--	-------------------------------------	--

3. Содержание оценочных средств по дисциплине

3.1 Виды оценочных средств

Код, наименование компетенции согласно ФГОС	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Контролируемые темы/разделы (номер и название раздела из РПД п.2.2)	Семестр	Номер задания	Наименование оценочного средства
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	1.1. знать: историю развития оценки радиочувствительности органов и тканей; устаревшие и новые термины; способы оценки радиочувствительности. 1.2. знать: основные методы поиска и анализа информации.	1.Общие характеристики радиочувствительности и тканей и органов. 2.Реакции кроветворной и иммунной системы на облучение 3.Реакции системы пищеварения на облучение 4. Реакции репродуктивной системы на облучение 5. Реакции кожи на облучение 6. Реакции сердечно-сосудистой системы на облучение 7. Реакции глаз на облучение 8. Реакции респираторной системы на облучение 9. Реакции нервной	3	1-10	Задание закрытого типа с кратким ответом
	1.1. уметь: анализировать, обобщать и воспринимать информацию. 1.2. уметь: ставить цель и формулировать задачи по её достижению.				Задание закрытого типа на установление последовательности
					Задание закрытого типа на установление соответствия
					Задание открытого типа с развернутым ответом
	1.1. владеть: способами анализа				Задания открытого типа с кратким

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 6 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

	и синтеза информации. 1.2. владеть: способами анализа научной литературы.	системы на облучение 10. Реакции костно-мышечной системы на облучение 11. Реакции эндокринной системы на облучение 12. Реакции мочевыводящих путей на облучение			ответом
ПК-2 Способен использовать в научной и производственной технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов радиобиологических дисциплин	2.1. знать: термины, понятия и их определение. 2.4. знать: терминологию, используемую в дисциплине, дозовые пороги радиочувствительности органов и тканей, способы модификации радиационных повреждений	1. Общие характеристики радиочувствительности тканей и органов. 2. Реакции кроветворной и иммунной системы на облучение 3. Реакции системы пищеварения на облучение 4. Реакции репродуктивной системы на облучение 5. Реакции кожи на облучение 6. Реакции сердечно-сосудистой системы на облучение 7. Реакции глаз на облучение 8. Реакции респираторной системы на облучение 9. Реакции нервной системы на облучение 10. Реакции костно-мышечной системы на облучение 11. Реакции эндокринной системы на облучение 12. Реакции мочевыводящих путей на облучение	3	1-10	Задание закрытого типа с кратким ответом Задание закрытого типа на установление последовательности Задание закрытого типа на установление соответствия Задание открытого типа с развернутым ответом Задания открытого типа с кратким ответом
	2.1. уметь: читать и анализировать научную литературу, структурировать научные тексты, ставить цели, формулировать задачи и делать выводы. 2.4. уметь: использовать полученные знания при планировании исследований.				
	2.4. владеть: способами планирования научных исследований и производственных задач.				

3.2 Содержание оценочных средств

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 7 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

Задание 1 (*Задание закрытого типа с кратким ответом*)

Согласно правилу Бергонье и Трибондо, радиочувствительность клеток живого организма тем выше, чем:

- а) ниже активность пролиферации и выше уровень дифференцировки
- б) выше активность пролиферации и выше уровень дифференцировки
- в) выше активность пролиферации и ниже уровень дифференцировки
- г) ниже активность пролиферации и ниже уровень дифференцировки

Задание 2 (*Задание закрытого типа с кратким ответом*)

Назовите диапазон доз облучения, при которых развивается острый костномозговой синдром у человека:

- а) 0,1-5 Гр
- б) 8-15 Гр
- в) 2-8 Гр
- г) 0,5-1 Гр

Задание 3. (*Задание закрытого типа на установление последовательности*)

Установите правильную последовательность развития лучевого поражения кожи. Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо.

1. транзиторная эритема
2. влажная десквамация
3. сухая десквамация
4. дерматофиброз
5. атрофический/некротический дерматит

Задание 4. (*Задание закрытого типа на установление последовательности*)

Расположите патологические и морфологические изменения в легочной ткани после тотального или локального облучения грудной клетки в правильной временной последовательности — от радиационного воздействия до необратимых исходов.

1. экссудативная фаза (выход плазмы и фибрина в просвет альвеол, формирование гиалиновых мембран, лучевой пневмонит)
2. острое радиационное повреждение эндотелия капилляров и пневмоцитов I типа, запуск окислительного стресса

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 8 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

3. замещение нормальной паренхимы легкого рубцовой тканью и сморщивание пораженных участков
4. миграция в зону воспаления макрофагов и фибробластов, активация синтеза коллагена под действием цитокинов (TGF-beta)
5. альвеолярно-капиллярный блок, гипоксия и избыточное разрастание соединительной ткани (лучевой фиброз/пневмосклероз)

Задание 5. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Установите соответствие между типом повреждения ДНК, возникающим при облучении, и его особенностями.

Тип повреждения	Характеристика повреждения
1. Одиночный разрыв цепи (ОРЦ)	А. Наиболее летальный тип повреждения, часто ведущий к хромосомным aberrациям.
2. Двунитевой разрыв (ДРЦ)	Б. Возникает массово, но легко и безошибочно исправляется ферментами репарации по комплементарной цепи.
3. Повреждение азотистых оснований	В. Включает в себя такие изменения, как дезаминирование или окисление (например, образование 8-оксогуанина)

Задание 6. (Задание закрытого типа на установление соответствия)

Установите соответствие между физической/биологической величиной и единицей её измерения в Международной системе.

Название единиц	Характеристика
1. Грей (Гр)	А. Активность радионуклида в источнике.
2. Беккерель (Бк)	Б. Поглощенная доза излучения.
3. Зиверт (Зв)	В. Эквивалентная доза.

Часть 2. База тестовых вопросов открытого типа

Задание 7. (Задание открытого типа с развернутым ответом)

Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ

Назовите и опишите реакции костно-мышечной системы на воздействие ионизирующего излучения.

Задание 8. (Задание открытого типа с развернутым ответом)

Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 9 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Назовите и опишите реакции со стороны эндокринной системы на воздействие ионизирующего излучения.

Задание 9. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Закончите предложение.

Доза, вызывающая 1% частоты реакций в конкретной ткани или органе у облученных индивидов называется _____ .

Задание 10. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Закончите предложение.

Максимальное количество излучения, которое ткань может перенести без появления клинических признаков повреждения в более чем несколько процентов случаев называется _____ .

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Зачет состоит из 2х частей

1 часть – студент решает 6 заданий закрытого типа. Продолжительность – 20 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 3 балла

2 часть:

1. Студент решает тесты открытого типа с развернутым ответом, которые не предполагают вариантов ответа, правильный ответ требуется написать самостоятельно. Всего 2 тестовых задания. Продолжительность – 15 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 5 баллов.

2. Студент решает тесты открытого типа с кратким ответом. Всего 2 тестовых задания. Продолжительность – 5 минут.

Максимальное количество баллов за выполнение задания – 3 балла.

Всего заданий – 10.

Максимальный балл – 34 балла:

0-18 баллов – не зачтено;

19-34 баллов - зачтено.

Общее время выполнения работы – 40 мин.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

Дополнительные материалы и оборудование

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 10 из 11 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

При выполнении заданий промежуточной аттестации экзаменуемый не имеет право пользоваться дополнительными материалами.

4.2. Критерии оценивания промежуточной аттестации по видам оценочных средств

Ключи и критерии к оцениванию задания

№ задания	Верный ответ	Критерии						
1	в	3 б – правильный вариант 0 б - остальные случаи						
2	в	3 б – правильный вариант 0 б - остальные случаи						
3	13254	3 б – правильная последовательность 0 б - остальные случаи						
4	21453	3 б – правильная последовательность 0 б - остальные случаи						
5	<table border="1" data-bbox="432 987 703 1066"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>А</td><td>В</td></tr> </table>	1	2	3	Б	А	В	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
1	2	3						
Б	А	В						
6	<table border="1" data-bbox="432 1081 703 1160"> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td></tr> <tr> <td>Б</td><td>А</td><td>В</td></tr> </table>	1	2	3	Б	А	В	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
1	2	3						
Б	А	В						
7	Ответ: Эффекты облучения, наблюдаемые в кости и скелетных мышцах, являются, главным образом, поздними эффектами, которые проявляются через месяцы – годы после радиационного облучения. В то время как зрелая кость относительно радиорезистентна, растущая кость более радиочувствительна, и детектируемая задержка роста может проявиться после низких доз облучения. Следовательно, несмотря на то что костно-мышечные лучевые эффекты представляют собой незначительную проблему для большинства взрослых больных раком, они представляют собой серьезную проблему для лиц, перенесших рак в детстве.	5 б – логичный развернутый ответ, студент в полной мере владеет информацией 4 б – достаточно развернутый ответ, студент хорошо мере владеет информацией 3 б – краткий, не развернутый ответ, студент недостаточно хорошо владеет информацией 0 б – нет ответа.						
8	Ответ: Нарушения эндокринной системы обычно возникают после лучевой терапии, они встречаются у 50% лиц, перенесших рак в детстве, и включают нарушение роста, дисфункцию щитовидной и паращитовидной железы, ожирение, нарушение полового созревания и бесплодие. Кроме того, существуют сложные дисфункции эндокринной системы в гипоталамо-гипофизарно-гонадной и надпочечниковой осях. Механизмы этих нарушений становятся все более понятными, они требуют гормонозаместительной терапии.	5 б – логичный развернутый ответ, студент в полной мере владеет информацией 4 б – достаточно развернутый ответ, студент хорошо мере владеет информацией 3 б – краткий, не развернутый ответ, студент недостаточно хорошо владеет информацией 0 б – нет ответа.						
9	Пороговая доза	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи						
10	Толерантная доза	3 б - совпадение с верным ответом						

	МИНОБРНАУКИ России Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ») Факультет биологический		
	Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Радиочувствительность отдельных органов и тканей, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».		
Версия документа - 1	стр. 11 из 11	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
		0 б - остальные случаи	

4.3. Результаты промежуточной аттестации и уровни сформированности компетенций

При подведении итогов учитываются результаты текущей аттестации.

Особенности проведения процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья обозначены в рабочей программе дисциплины (модуля).

«1 уровень»- ознакомление (иметь общее представление, узнавать);

«2 уровень» - понимание учебного материала, излагаемого в учебнике, методической разработке или преподавателем;

«3 уровень»- умение логично, последовательно, достаточно полно и точно излагать изученный материал;

«4 уровень»- творчески использовать полученные знания.

Для удовлетворительной (положительной) оценки знаний требуется минимум 3-й уровень усвоения учебного материала.