

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:
04c19ed8bf98f3b6cb77a486b9a8788b8322323



МИНОБРАЗОВАНИЯ России
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Челябинский государственный университет» (ФГБОУ ВО «ЧелГУ»)
Факультет биологический
Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине Основы
нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология
направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1	стр. 1 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____
----------------------	--------------	------------------------	---------------

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

Основы нормирования радиационной безопасности

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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 2 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

Направление 06.04.01 Биология, направленность (профиль) Радиационная биология, фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине: "Основы нормирования радиационной безопасности", 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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 3 из 12	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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 4 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

1. Паспорт фонда оценочных средств

Направление подготовки (специальности) 06.04.01 Биология

Направленность (профиль): Радиационная биология

Дисциплина: Основы нормирования радиационной безопасности

Семестр(ы) изучения: 2

Форма (ы) промежуточной аттестации: зачет

2. Перечень формируемых компетенций

2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной

Изучение дисциплины «Основы нормирования радиационной безопасности» 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
ПК-1 Способен использовать знание нормативных документов, регламентирующих организацию проведения научно-исследовательских работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственной безопасности	ПК-1.1. Использует базовые принципы планирования научных исследований и правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры. ПК-1.2. Анализирует нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля. ПК-1.3. Планирует организацию и проведение научных исследований по актуальным биомедицинским проблемам. ПК-1.5. Использует методы соблюдения этических принципов работы с лабораторными животными и принципы биобезопасности при работе с биологическими объектами	Знать: Для достижения ПК-1.1. знать: базовые принципы планирования научных исследований и правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой. Для достижения ПК-1.2. знать: нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно-исследовательских и производственно-технологических работ биологического профиля. Уметь: Для достижения ПК-1.3. уметь: планировать организацию и проведение научных исследований по актуальным проблемам радиационной безопасности. Владеть: Для достижения ПК-1.5. владеть: методами соблюдения этических принципов работы с лабораторными животными и принципы биобезопасности при работе с биологическими объектами.
ПК-2 Способен использовать в научной и производствен	ПК-2.1. Имеет представление об основных экспериментальных и	Знать: Для достижения ПК-2.1. знать: терминологию, используемую

	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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 5 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

но-технологической деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов радиобиологических дисциплин	диагностических методах радиобиологии и биофизики.	в дисциплине, в ее прикладных аспектах; принципы радиационного мониторинга; основы радиационного нормирования и защиты населения и персонала от действия ионизирующего излучения. Уметь: Для достижения ПК-2.1. уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области радиационной безопасности и решать их с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта; - ориентироваться в возможных негативных последствиях применения радиационно-опасных технологий; принять первые меры безопасности в случае возможного радиационного облучения. Владеть: Для достижения ПК-2.1. владеть: способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов, профессиональными знаниями для анализа и систематизации собранной информации в процессе радиационного исследования.
---	--	--

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
---	---	---	---------	---------------	----------------------------------



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 Основы
нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология
направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 6 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ПК-1 Способе н использовать знание нормативных документов, регламентирую щих организацию проведения научно- исследовательск их работ для руководства рабочим коллективом и обеспечения мер производственн ой безопасности	1.1. знать: базовые принципы планирования научных исследований и правила техники безопасности при работе с исследовательской аппаратурой.	1. Введение дисциплины. 2. Биологическое действие ионизирующих излучений. 3. Нормирование радиации. Основные регламентации уровня допустимого облучения людей. 4. Мероприятия противорадиационно й защиты в целях обеспечения уровней допустимого облучения при соблюдении норм радиационной безопасности людей	2	1-10	Задание закрытого типа с кратким ответом
	1.2. знать: нормативные документы, регламентирующие организацию и методику проведения научно- исследовательских и производственно- технологических работ биологического профиля.				Задание закрытого типа на установление последовательн ости
	уметь: планировать организацию и проведение научных исследований по актуальным проблемам радиационной безопасности.				Задание закрытого типа на установление соответствия
	1.5. владеть: методами соблюдения этических принципов работы с лабораторными животными и принципы биобезопасности при работе с биологическими объектами.				Задание открытого типа с развернутым ответом
ПК-2 Способе н использовать в научной и производственн о- технологической деятельности знания фундаментальн	2.1. знать: терминологию, используемую в дисциплине, в ее прикладных аспектах; принципы радиационного мониторинга; основы радиационного		2	1-10	Задание закрытого типа с кратким ответом
					Задание закрытого типа на установление последовательн



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 Основы
нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология
направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».

Версия документа - 1

стр. 7 из 12

Первый экземпляр _____

КОПИЯ № _____

ых и прикладных разделов радиобиологиче ских дисциплин	нормирования и защиты и населения и персонала от действия ионизирующего излучения.				ости Задание закрытого типа на установление соответствия Задание открытого типа с развернутым ответом Задания открытого типа с кратким ответом
	Для достижения ПК-2.1. уметь: самостоятельно ставить конкретные задачи научных исследований в области радиационной безопасности и решать их с использованием новейшего отечественного и зарубежного опыта; - ориентироваться в возможных негативных последствиях применения радиационно- опасных технологий; принять первые меры безопасности в случае возможного радиационного облучения.				
	2.1 владеть: способностью проводить свою профессиональную деятельность с учетом социальных, этических и природоохранных аспектов, профессиональным и знаниями для анализа и систематизации собранной информации в				

	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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 8 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____	
	процессе радиационного исследования.			

3.2 Содержание оценочных средств

Часть 1. База тестовых вопросов закрытого типа

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

Какой тип повреждения ДНК считается наиболее критическим и труднорепарируемым при воздействии ионизирующего излучения?

- а) Одиночные разрывы цепи
- б) Повреждения азотистых оснований
- в) Двунитевые разрывы ДНК
- г) Сшивки ДНК-белок

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*)

Установите правильную последовательность процессов, происходящих в клетке при воздействии ионизирующего излучения, начиная с момента попадания кванта в биологическую среду.

- 1. Образование свободных радикалов и активных форм кислорода (радиолиз воды).

	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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 9 из 12 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

2. Физическое поглощение энергии и ионизация молекул.
3. Развитие биологических эффектов (мутации, гибель клетки или канцерогенез).
4. Химическая модификация макромолекул и повреждение структуры ДНК (разрывы цепей).
5. Работа систем репарации ДНК и биохимические изменения в клетке.

Задание 5. *(Задание закрытого типа на установление соответствия)*

Установите соответствие между радиоактивным изотопом и его стабильным химическим аналогом.

Радионуклид	Стабильный аналог
1. Стронций-90	А. Калий
2. Цезий-137	Б. Кальций
3. Йод-131	В. Йод-127

Задание 6. *(Задание закрытого типа на установление соответствия)*

Установите соответствие между фазой клеточного цикла и её радиобиологической характеристикой.

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 охарактеризуйте основные международные организации, действующие в области нормирования радиационной безопасности.

Задание 8. *(Задание открытого типа с развернутым ответом)*

Прочитайте задание и запишите развернутый обоснованный ответ

Назовите и опишите основные принципы радиационной безопасности.

Задание 9. *(Задания открытого типа с кратким ответом)*

Закончите предложение.

Ведущая независимая межправительственная организация в системе ООН, которая выступает главным мировым центром сотрудничества в сфере ядерных

	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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 10 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

технологий - это _____ .

Задание 10. (Задания открытого типа с кратким ответом)

Закончите предложение.

Тяжелое профессиональное заболевание легких, развивающееся в результате хронического ингаляционного поступления в организм радиационно-опасных аэрозолей плутония называется _____ .

4. Порядок проведения и критерии оценивания промежуточной аттестации

4.1. Порядок проведения промежуточной аттестации

Экзамен 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

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

	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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».	
Версия документа - 1	стр. 11 из 12 Первый экземпляр _____ КОПИЯ № _____

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"> <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"> <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	МАГАТЭ (Международное агентство по атомной энергии) — главная межправительственная организация в системе ООН. АЯЭ/ОЭСР (Агентство по ядерной энергии) — объединяет развитые страны для разработки передовых технологий безопасной эксплуатации реакторов и обращения с радиоактивными отходами. МКРЗ / ICRP (Международная комиссия по радиологической защите) — независимая неправительственная организация, созданная в 1928 году. Именно её рекомендации (публикации МКРЗ) ложатся в основу национальных законов большинства стран мира. НКДАР ООН / UNSCEAR (Научный комитет ООН по действию атомной радиации) — собирает и оценивает глобальные данные о воздействии излучения на человека и биосферу	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	Принцип обоснования: Любая деятельность с использованием источников радиации должна приносить человеку и обществу больше пользы, чем потенциального вреда от возможного облучения Принцип оптимизации: Дозы облучения от любого источника радиации должны поддерживаться на возможно низком уровне, каком только можно достичь с учетом экономических и социальных факторов Принцип нормирования: Недопущение превышения установленных государством индивидуальных пределов доз облучения для	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.						

 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 Основы нормирования радиационной безопасности, по направлению подготовки 06.04.01 Биология направленности (профилю) Радиационная биология ФГБОУ ВО «ЧелГУ».			
Версия документа - 1	стр. 12 из 12	Первый экземпляр _____	КОПИЯ № _____

	граждан (населения и персонала) от всех контролируемых источников радиации.	
9	МАГАТЭ	3 б - совпадение с верным ответом 0 б - остальные случаи
10	Плутониевый пневмофиброз	3 б - совпадение с верным ответом 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.