

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Позябин Сергей Владимирович
Должность: Ректор
Дата подписания: 28.11.2023 09:51:35
Уникальный программный ключ:
7e7751705ad67ae2d6295985e6e9170fe0ad024c

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Московская государственная академия ветеринарной медицины и
биотехнологии – МВА имени К.И. Скрябина»

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной,
воспитательной работе и
молодежной политике



С.Ю. Пигина

«24» августа 2023 г.

Кафедра
радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Переработка радиоактивных отходов»

Направление подготовки
06.03.01 Биология

профиль подготовки
Ветеринарная биохимия и радиобиология

уровень высшего образования
бакалавриат

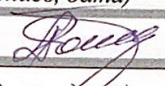
форма обучения: очная

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) СОСТАВЛЕНА НА ОСНОВАНИИ:

- ФГОС ВО – по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования РФ № 920 от «07» августа 2020 г. (зарегистрировано Министерством юстиции Российской Федерации «20» августа 2020 г., регистрационный № 59357)

- основной профессиональной образовательной программы по специальности 06.03.01 Биология.

РАЗРАБОТЧИКИ:

И.О. заведующего кафедрой		М.В. Щукин
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)
Доцент		Л.В. Рогожина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РЕЦЕНЗЕНТ:

Доцент кафедры иммунологии и биотехнологии ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА имени К.И. Скрябина, к.б.н.		Е.А. Смирнова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА:

- на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова
Протокол заседания № 15 от « 21 » июня 2023 г.

И.О. заведующего кафедрой		М.В. Щукин
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

- на заседании Учебно-методической комиссии факультета биотехнологии и экологии
Протокол заседания № 3 от « 23 » июня 2023 г.

Председатель комиссии		М.В. Горбачева
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

СОГЛАСОВАНО:

Начальник учебно-методического управления		С.А. Захарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Руководитель сектора организации учебного процесса УМУ		Ю.П. Жарова
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Декан факультета биотехнологии и экологии		М.В. Новиков
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

Директор библиотеки		Н.А. Москвитина
(должность)	(подпись, дата)	(ФИО)

1. ПЕРЕЧЕНЬ СОКРАЩЕНИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ В ТЕКСТЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. ОПОП – основная профессиональная образовательная программа
2. УК – универсальная компетенция
3. ОПК – общепрофессиональная компетенция
4. ПК – профессиональная компетенция
5. з.е. – зачетная единица
6. ФГОС ВО – федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования
7. РПД – рабочая программа дисциплины
8. ФОС – фонд оценочных средств
9. СР – самостоятельная работа

2. ОСНОВНАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Цель дисциплины (модуля):

- формирование у обучающихся навыков сбора, хранения, транспортировки, переработки и захоронения радиоактивных отходов; навыков поддержания естественного радиационного фона в соответствии с принципами нормирования, навыков работы с нормативной документацией, регламентирующей радиационную безопасность.

Задачи дисциплины (модуля):

- общеобразовательная задача заключается в совершенствовании системы профессиональной подготовки обучающихся с целью их дальнейшей работы в организациях, имеющих доступ к работе с открытыми источниками ионизирующего излучения;

- прикладная задача освещает вопросы, касающиеся обучения предотвращению неконтролируемого распространения и несанкционированного использования радиоактивных веществ, изделий из них, ядерных материалов и радиоактивных отходов;

- специальная задача заключается в осуществлении эффективной информационной поддержки обеспечения ядерной и радиационной безопасности.

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Процесс изучения дисциплины «Переработка радиоактивных отходов» направлен на формирование и развитие следующих компетенций, согласно ФГОС ВО по направлению 06.03.01 Биотехнология:
УК-8, ОПК-4, ПК-1

№п/п	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Результаты обучения по дисциплине
1.	УК-8. Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизни деятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1-УК-8 Знать методы идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека; факторы производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал	Знает методы идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека; факторы производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал
		ИД-2-УК-8 Уметь провести лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды (воздух, вода, почва); оценить риск возникновения опасностей, выбрать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий; выделить и распознать вредные факторы деятельности конкретных предприятий; выбрать технологию производства, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду	Умеет провести лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды; оценить риск возникновения опасностей, выбрать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий; выделить и распознать вредные факторы деятельности конкретных предприятий; выбрать технологию производства, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду
		ИД-3-УК-8 Владеть методами защиты от вредных воздействий производства; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве	Владеет методами защиты от вредных воздействий производства; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве
2.	ОПК-4. Способен проектировать отдельные элементы технических и технологических систем, технических объектов, технологических процессов биотехнологического производства на основе применения базовых инженерных и технологических знаний	ИД-1-ОПК-4 Знать технику отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы. нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных	Знает технику отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы. нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных
		ИД-2-ОПК-4 Уметь применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты	Умеет применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты
		ИД-3-ПК-1 Владеть современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Владеет современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора

3.	ПК-1. Способен осуществлять выбор форм и методов научных исследований живых организмов, их разнообразия и взаимодействия друг с другом и окружающей средой, к применению полученных знаний для решения профессиональных задач	ИД-1-ПК-1 Знать строение живой клетки, радиочувствительность организмов, влияние радиации на обменные процессы в организме животных	Знает строение живой клетки, радиочувствительность организмов, влияние радиации на обменные процессы в организме животных
		ИД-2-ПК-1 Уметь проводить общую и индивидуальную дозиметрию, читать рентгеновские снимки животных; организовывать и проводить научные исследования с применением радиоактивных изотопов	Умеет проводить общую и индивидуальную дозиметрию, читать рентгеновские снимки животных; организовывать и проводить научные исследования с применением радиоактивных изотопов
		ИД-3-ПК-1 Владеть радиометрическими, дозиметрическими, спектрометрическими методами радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора, системой анализа и интерпретации результатов	Владеет радиометрическими, дозиметрическими, спектрометрическими методами радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора, системой анализа и интерпретации результатов

4. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Переработка радиоактивных отходов» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, учебного плана ОПОП по специальности 06.03.01 Биология (программа бакалавриата) и осваивается:

- по очной форме обучения в 7 семестре 4 курса;

5. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Общий объем дисциплины (модуля) составляет:

очная форма обучения – 3 зачетных единиц, 108 часа

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего, час	Очная форма обучения
		семестр
		7
Общий объем дисциплины	108	108
Контактная работа:	56,3	56,3
Лекции	18	18
занятия семинарского типа, в том числе:	36	36
практические занятия, включая коллоквиумы	-	-
лабораторные занятия	-	-
другие виды контактной работы	2,3	2,3
Самостоятельная работа обучающихся:	51,7	51,7
изучение теоретического курса	-	-
выполнение домашних заданий (РГР, решение задач, реферат, эссе и другое)	-	-
подготовка курсовой работы	-	-
другие виды самостоятельной работы	-	-
Промежуточная аттестация:	-	-
Зачет	+	+
зачет с оценкой	-	-
Экзамен	-	-
другие виды промежуточной аттестации	-	-

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Разделы дисциплины (модуля):

Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела	Очная форма обучения				ИДК
		Лекции, час.	Занятия семинарского типа, час.		СР, час.	
			Практические занятия, коллоквиумы	Лабораторные занятия		
1.	Классификация радиоактивных отходов	10	18	-	25,7	УК – 8 ИД – 1; УК – 8 ИД – 2; УК – 8 ИД – 3; ОПК – 4 ИД – 1; ОПК – 4 ИД – 2; ОПК – 4 ИД – 3; ПК – 1 ИД – 1; ПК – 1 ИД – 2; ПК – 1 ИД – 3
2.	Переработка радиоактивных отходов	8	18		26	УК – 8 ИД – 1; УК – 8 ИД – 2; УК – 8 ИД – 3; ОПК – 4 ИД – 1; ОПК – 4 ИД – 2; ОПК – 4 ИД – 3; ПК – 1 ИД – 1; ПК – 1 ИД – 2; ПК – 1 ИД – 3
Итого:		18	36	-	51,7	

Содержание дисциплины (модуля) по видам занятий:

Лекционные занятия

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема лекции	Объем, час.
			очно
1.	Классификация радиоактивных отходов	Вводная лекция. Предмет, задачи, объект и методы переработки радиоактивных отходов. Сбор, хранение и удаление радиоактивных отходов из организации	2
		Основы переработки РАО	2
		Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений радиоактивных отходов	2
		Основы радиационной безопасности. Нормативные документы, регламентирующие переработку РАО	2
		Токсикология радиоактивных отходов. Средства индивидуальной защиты	2
2.	Переработка радиоактивных отходов	Санпропускники и саншлюзы Размещение и оборудование специализированных организаций по обращению с радиоактивными отходами	2
		Переработка и кондиционирование радиоактивных отходов	2
		Долговременное хранение и / или захоронению радиоактивных отходов Уборка и дезактивация помещений, специализированной организации, оборудования и спецтранспорта	4

Занятия семинарского типа

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема семинара	Объем, час.
			очно
1.	Классификация радиоактивных отходов	Вводный семинар. Основы переработки : объект и методы переработки радиоактивных отходов, сбор, хранение и удаление радиоактивных отходов из организации.	4
		Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений радиоактивных отходов	4
		Основы радиационной безопасности. Нормативные документы, регламентирующие переработку РАО	4
		Токсикология радиоактивных отходов	4
		Средства индивидуальной защиты	2
2.	Переработка радиоактивных отходов	Санпропускники и саншлюзы	4
		Размещение и оборудование специализированных организаций по обращению с радиоактивными отходами	4
		Переработка и кондиционирование радиоактивных отходов	4
		Долговременное хранение и / или захоронению радиоактивных отходов Уборка и дезактивация помещений, специализированной организации, оборудования и спецтранспорта	6

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тема занятия	Вид СРС	Объем, час.
				очно
1.	Классификация радиоактивных отходов	Предмет, задачи, объект и методы переработки радиоактивных отходов. Сбор, хранение и удаление радиоактивных отходов из организации	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5
		Основы переработки РАО	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5
		Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений радиоактивных отходов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5
		Основы радиационной безопасности. Нормативные документы, регламентирующие переработку РАО	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5
		Токсикология радиоактивных отходов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	5
		Средства индивидуальной защиты	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	2
2.	Переработка радиоактивных отходов	Санпропускники и саншлюзы	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6
		Размещение и оборудование специализированных организаций по обращению с радиоактивными отходами	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	6
		Переработка и кондиционирование радиоактивных отходов	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	7
		Долговременное хранение и / или захоронению радиоактивных отходов. Уборка и дезактивация помещений, специализированной организации, оборудования и спецтранспорта	Изучение теоретического материала. Изучение видеолекций, размещенных в открытом доступе (Rutube, Coursera и др.). Подготовка к занятиям	7

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Перечень основной и дополнительной литературы:

Основная литература

Электронные издания:

1. Инженерная биология : учебник / Ю. И. Сухоруких, Б. С. Маслов, Н. Г. Ковалев, К. Н. Кулик. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-1966-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167406> (дата обращения: 17.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Пронкин, Н. С. Обеспечение безопасности обращения с радиоактивными отходами предприятий ядерного топливного цикла : учебное пособие / Н. С. Пронкин. - Москва : Логос, 2020. - 420 с. - ISBN 978-5-98704-599-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1212480> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: по подписке.
3. Радиобиология : учебник / Н. П. Лысенко, В. В. Пак, Л. В. Рогожина, З. Г. Кусурова ; под редакцией Н. П. Лысенко, В. В. Пака. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 572 с. — ISBN 978-5-8114-4523-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/121988> (дата обращения: 17.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Шубов, Л. Я. Технология отходов : учебник / Л.Я. Шубов, М.Е. Ставровский, А.В. Олейник ; под ред. проф. Л.Я. Шубова. - М. : Альфа-М : ИНФРА-М, 2018. - 352 с. : ил. - (Технологический сервис: Магистратура). - ISBN 978-5-98281-257-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/933885> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

Электронные издания:

1. Бобович, Б. Б. Обращение с отходами производства и потребления : учебное пособие / Б.Б. Бобович. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 436 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — DOI 10.12737/textbook_5b19241b7ea139.16039442. - ISBN 978-5-16-013696-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1789513> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: по подписке.
2. Мифтахутдинов, А. В. Токсикологическая экология : учебник / А. В. Мифтахутдинов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 308 с. — ISBN 978-5-8114-4227-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/117528> (дата обращения: 17.12.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Сидоренко, О. Д. Биоконверсия отходов агропромышленного комплекса : учеб. пособие / О.Д. Сидоренко, В.Н. Кутровский. — М. : ИНФРА-М, 2018. — 160 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-005712-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/960047> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: по подписке.
6. Соколов, Л. И. Управление отходами (Waste management): Учебное пособие / Соколов Л.И. - Вологда:Инфра-Инженерия, 2018. - 208 с.: ISBN 978-5-9729-0246-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989567> (дата обращения: 17.12.2021). – Режим доступа: по подписке.
7. Торшин, С. П. Биогеохимия радионуклидов : учебник / С. П. Торшин, Г. А. Смолина. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010625-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1010776> (дата обращения: 17.12.2022). – Режим доступа: по подписке.

Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины (модуля):

№	Наименование	Ссылка на ресурс	Доступность
Информационно-справочные системы			
1.	-	-	-
Электронно-библиотечные системы			
1.	Электронно-библиотечная система «Лань»	https://e.lanbook.com	Режим доступа: для авториз. пользователей
Профессиональные базы данных			
1.	PubMed	https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/	Режим доступа: для авториз. пользователей
Ресурсы ФГБОУ ВО МГАВМиБ – МВА им. К.И. Скрябина			
1.	Образовательный портал МГАВМиБ - МВА имени К.И. Скрябина	https://portal.mgavm.ru/login/index.php	Режим доступа: для авториз. пользователей

7. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства:

№	Наименование	Правообладатель ПО (наименование владельца ПО, страна)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)
1.	Операционная система UBLinux	ООО «Юбитех», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/307624/
2.	Офисные приложения AlterOffice	ООО «Алми Партнер», Российская Федерация	Свободно распространяемое	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/308464/
3.	Антивирус Dr. Web.	Компания «Доктор Веб», Российская Федерация	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301426/

8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Оценочные средства для проведения текущего и промежуточного контроля знаний по дисциплине (модулю) «Переработка радиоактивных отходов» представлены в виде фонда оценочных средств (далее – ФОС) в Приложении к настоящей рабочей программе дисциплины (модуля).

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ п/п	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа № 1 УЛК	Комплект специализированной мебели, учебная доска, экран, мультимедийный проектор, компьютер
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 217 УЛК	Комплект специализированной мебели, учебная доска, мультимедийный проектор, компьютер, экран, демонстрационные стенды, радиометры, дозиметры, лабораторные шкафы, набор лабораторной посуды и инструментов
3.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации № 227 УЛК	Комплект специализированной мебели, учебная доска, мультимедийный проектор, компьютер, экран, демонстрационные стенды, радиометры, дозиметры, лабораторные шкафы, набор лабораторной посуды и инструментов
4.	Помещение для самостоятельной работы в аудитории № 212 УЛК	Комплект специализированной мебели, дозиметры СРП-69-01, γ - и β -радиометры, спектрометры, лабораторные шкафы, набор лабораторной посуды и инструментов, компьютер

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
текущего контроля / промежуточной аттестации обучающихся
при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО

Кафедра
радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«Переработка радиоактивных отходов»

Направление подготовки
06.03.01 Биология

профиль подготовки
Ветеринарная биохимия и радиобиология

уровень высшего образования
бакалавриат

форма обучения: очная

1. ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Оценка уровня учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) осуществляется в виде текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Текущий контроль успеваемости по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Опрос
2. Тест

Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) осуществляется в формах:

1. Зачет

2. СООТНОШЕНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ СО ШКАЛОЙ ОЦЕНИВАНИЯ И УРОВНЕМ ИХ СФОРМИРОВАННОСТИ

Планируемые результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	Шкала оценивания	Уровень сформированной компетенции
УК-8			
Знать: методы идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека; факторы производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал	Глубокие знания о методах идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека; факторах производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал	Отлично	Высокий
	Не существенные ошибки в знаниях о методах идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека; факторах производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные представления о методах идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека; факторах производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о методах идентификации опасных и вредных факторов, создаваемых средой обитания и производственной деятельностью человека; факторах производства, вредно и опасно воздействующие на окружающую среду и производственный персонал	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: проводить лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды; оценивать риск возникновения опасностей, выбирать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий; выделять и распознавать вредные факторы деятельности конкретных предприятий; выбрать технологию производства,	Уметь грамотно проводить лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды; оценивать риск возникновения опасностей, выбирать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий; выделять и распознавать вредные факторы деятельности конкретных предприятий; выбрать технологию производства, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду	Отлично	Высокий
	Уметь проводить лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды; оценивать риск возникновения опасностей, выбирать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий; выделять и распознавать вредные факторы деятельности	Хорошо	Повышенный

уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду	конкретных предприятий; выбрать технологию производства, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду		
	Уметь частично проводить лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды; оценивать риск возникновения опасностей, выбирать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий; выделять и распознавать вредные факторы деятельности конкретных предприятий; выбрать технологию производства, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение проводить лабораторный эксперимент по оценке качества объектов природной среды; оценивать риск возникновения опасностей, выбирать конкретные меры защиты человека от воздействия окружающей среды и производственных условий; выделять и распознавать вредные факторы деятельности конкретных предприятий; выбрать технологию производства, уменьшающую вредное воздействие на человека и окружающую среду	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: методами защиты от вредных воздействий производства; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве	Полное овладение методами защиты от вредных воздействий производства; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве	Отлично	Высокий
	Владение методами защиты от вредных воздействий производства; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение методами защиты от вредных воздействий производства; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения методами защиты от вредных воздействий производства; методами выбора средств защиты человека на конкретном производстве	Неудовлетворительно	Не сформирован
ОПК-4			
Знать: технику отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы, нормативные документы, регламентирующие работу с источниками ионизирующих излучений, меры противорадиационной защиты человека и животных	Глубокие знания о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы, нормативных документах, регламентирующих работу с источниками ионизирующих излучений, мерах противорадиационной защиты человека и животных	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы, нормативных документах, регламентирующих работу с источниками ионизирующих излучений, мерах противорадиационной защиты человека и животных	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы, нормативных документах, регламентирующих работу с источниками ионизирующих излучений, мерах противорадиационной защиты человека и животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о технике отбора и подготовки проб для радиологической экспертизы, нормативных документах, регламентирующих работу с источниками ионизирующих излучений, мерах противорадиационной защиты человека и животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки	Уметь грамотно применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты	Отлично	Высокий

на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты	Уметь применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение применять современные технологии и методы радиобиологических исследований при оценке радиационной обстановки на местности, радиационного контроля объектов ветнадзора интерпретировать полученные результаты	Неудовлетворительно	Не сформирован
Владеть: современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Полное овладение современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Отлично	Высокий
	Владение современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения современным оборудованием для осуществления дозиметрического, радиометрического и спектрометрического контроля объектов ветеринарного надзора	Неудовлетворительно	Не сформирован
ПК-1			
Знать: строение живой клетки, радиочувствительность организмов, влияние радиации на обменные процессы в организме животных	Глубокие знания о строении живой клетки, радиочувствительности организмов, о влиянии радиации на обменные процессы в организме животных	Отлично	Высокий
	Несущественные ошибки в знаниях о строении живой клетки, радиочувствительности организмов, о влиянии радиации на обменные процессы в организме животных	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарные знания о строении живой клетки, радиочувствительности организмов, о влиянии радиации на обменные процессы в организме животных	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие знаний о строении живой клетки, радиочувствительности организмов, о влиянии радиации на обменные процессы в организме животных	Неудовлетворительно	Не сформирован
Уметь: проводить общую и индивидуальную дозиметрию, читать рентгеновские снимки животных; организовывать и проводить научные исследования с применением радиоактивных изотопов	Уметь грамотно проводить общую и индивидуальную дозиметрию, читать рентгеновские снимки животных; организовывать и проводить научные исследования с применением радиоактивных изотопов	Отлично	Высокий
	Уметь проводить общую и индивидуальную дозиметрию, читать рентгеновские снимки животных; организовывать и проводить научные исследования с применением радиоактивных изотопов	Хорошо	Повышенный
	Уметь частично проводить общую и индивидуальную дозиметрию, читать рентгеновские снимки животных; организовывать и проводить научные исследования с применением радиоактивных изотопов	Удовлетворительно	Пороговый
	Неумение проводить общую и индивидуальную дозиметрию, читать рентгеновские снимки животных; организовывать и проводить научные исследования с применением радиоактивных изотопов	Неудовлетворительно	Не сформирован

Владеть: радиометрическими, дозиметрическими, спектрометрическими методами радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора, системой анализа и интерпретации результатов	Полное овладение радиометрическими, дозиметрическими, спектрометрическими методами радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора, системой анализа и интерпретации результатов	Отлично	Высокий
	Владение радиометрическими, дозиметрическими, спектрометрическими методами радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора, системой анализа и интерпретации результатов	Хорошо	Повышенный
	Фрагментарное владение радиометрическими, дозиметрическими, спектрометрическими методами радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора, системой анализа и интерпретации результатов	Удовлетворительно	Пороговый
	Отсутствие навыков владения радиометрическими, дозиметрическими, спектрометрическими методами радиационной экспертизы объектов ветеринарного надзора, системой анализа и интерпретации результатов	Неудовлетворительно	Не сформирован

3. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Текущий контроль успеваемости обучающихся:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Форма текущего контроля	Оценочные средства	ИДК
1.	Переработка радиоактивных отходов	1. Опрос 2. Тест	1. Банк вопросов к опросу 2. Банк тестовых заданий	УК – 8 ИД – 1; УК – 8 ИД – 2; УК – 8 ИД – 3; ОПК – 4 ИД – 1; ОПК – 4 ИД – 2; ОПК – 4 ИД – 3; ПК – 1 ИД – 1; ПК – 1 ИД – 2; ПК – 1 ИД – 3

Промежуточная аттестация:

Способ проведения промежуточной аттестации:

Очная форма обучения:

- зачет проводится в 7 семестре 4 курса.

Перечень видов оценочных средств, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю):

1. Банк вопросов к зачету

4. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Оценочные материалы для текущего контроля успеваемости:

- комплект вопросов для опроса по дисциплине – 10 шт. (Приложение 1);
- комплект тестовых заданий по дисциплине – 25 шт. (Приложение 2).

Оценочные материалы для промежуточной аттестации:

- комплект вопросов к зачету по дисциплине – 50 шт. (Приложение 3);

Комплект вопросов для опроса по дисциплине (модулю)

Перечень контрольных вопросов для оценки компетенции (*УК-8, ОПК-4, ПК-1*):

1. Нормативные документы, регламентирующие радиационную безопасность.
2. Захоронение радиоактивных отходов в Российской Федерации.
3. Особенности транспортировки радиоактивных отходов.
4. Административная и уголовная ответственность за несоблюдение принципов переработки РАО.
5. Способы индивидуальной защиты при транспортировке РАО.
6. Оценка состояния естественного радиационного фона при транспортировке РАО.
7. Особенности работы с жидкими отходами.
8. Особенности работы с твердыми отходами.
9. Санпропускники на перерабатывающих РАО предприятиях.
10. Саншлюзы на перерабатывающих РАО предприятиях.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении опроса

Отметка	Критерии оценивания
отлично	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры
хорошо	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
удовлетворительно	обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала
неудовлетворительно	обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи

Комплект тестовых заданий по дисциплине (модулю)

Тестовые задания для оценки компетенции (УК-8, ОПК-4, ПК-1):

Примерные тестовые задания:

№1. Что такое радиоактивные отходы:

- А) Отходы содержащие радиоизотопы, имеющие практическую ценность;
- Б) Отходы содержащие радиоизотопы, не имеющие практическую ценность;
- В) Отходы содержащие ядерный материал, не имеющие практическую ценность;
- Г) Отходы содержащие ядерный материал, имеющие практическую ценность.

№2. Классификация радиоактивных отходов проводится по:

- А) Агрегатному состоянию;
- Б) По цвету;
- В) По форме;
- Г) По размеру.

№3. Радиоактивные отходы образуются в результате:

- А) Ликвидации последствий радиоактивных аварий;
- Б) Разработки Урановых месторождений;
- В) Использования радиоизотопной продукции в науке;
- Г) Все ответы верные.

№4. Ядерные материалы это:

- А) вещества, содержащие естественные радионуклиды и испускающие ионизирующее излучение;
- Б) вещества, образующиеся в результате ядерного синтеза;
- В) вещества содержащие ядра;
- Г) все ответы верные.

№5. Классификация радиоактивных отходов производится по:

- А) типу ионизирующего излучения;
- Б) типу ультрафиолетового излучения;
- В) типу неионизирующего излучения;
- Г) нет правильных ответов.

№6. Радиоактивные отходы бывают:

- А) Высокоактивные;
- Б) Высокопассивными;
- В) Высокоточными;
- Г) Высокопрочными.

№7. Радиоактивные отходы утилизируются в специальных:

- А) контейнерах;
- Б) пакетах;
- В) мешках;
- Г) ящиках.

№8. К радиоактивным отходам относятся:

- А) отработавшие генерирующие устройства;
- Б) отработавшие закрытые источники;
- В) отработавшие приоткрытые источники;
- Г) Все ответы верные.

№9. Переработку радиоактивных отходов осуществляется:

- А) Всеми, кому хочется;
- Б) Организациями, имеющими специальные лицензии;
- В) Никем не осуществляется;
- Г) Нет верных ответов.

№10. Мощность абиянта эквивалентной дозы измеряют на расстоянии от контейнера с РАО:

- А) 0,1 м;
- Б) 1м;
- В) 0,01м;
- Г) 10м.

№11. Мощность абиянта эквивалентной дозы (единица измерения):

- А) мЗв/ч;
- Б) мБк/ч;
- В) мР/ч;
- Г) мКи/ч.

№12. Метод переработки РАО:

- А) остеклевание;
- Б) обвалка;
- В) засолка;
- Г) все ответы верные.

№13. Где временно хранятся радиоактивные отходы на территории организации их образующей:

- А) Во временном хранилище радиоактивных отходов;
- Б) Во временном хранилище бытовых отходов;
- В) Во временном хранилище химических отходов;
- Г) Во временном хранилище биологических отходов.

№14 Документ, устанавливающий правила переработки радиоактивных отходов:

- А) СПОРО-2002;
- Б) Конституция РФ;
- В) Внутренний приказ организации;
- Г) Устав организации.

№15. Кто допускается к обращению с радиоактивными отходами:

- А) персонал группы а;
- Б) персонал группы б;
- В) персонал группы в;
- Г) персонал группы г.

№16. Дезактивация короткоживущих радионуклидов:

- А) Временем;
- Б) захоронением;
- В) Остеклеванием;
- Г) Все ответы верные.

№17. Дезактивация долгоживущих радионуклидов:

- А) Временем;
- Б) Захоронением;
- В) Остеклеванием;
- Г) Все ответы верные.

№18. Захоронение радиоактивных отходов происходит в :

- А) Могильниках радиоактивных отходов;
- Б) Могильниках бытовых отходов;
- В) Могильниках химических отходов;
- Г) Могильниках физических отходов.

№19. Что из себя представляет радиоактивный могильник:

- А) Курган;
- Б) Яма;
- В) Вышка;
- Г) Все ответы верные.

№20. Организация, занимающиеся вывозом радиоактивных отходов на территории Москвы:

- А) «Радон»;
- Б) «Торон»;
- В) «Ксенон»;
- Г) «Фреон»

№21. Надзорный орган власти за обращением РАО на территории РФ:

- А) МАГАТЭ;
- Б) ООН;
- В) Ростехнадзор;
- Г) Все ответы правильные.

№22 Определение РАО:

- А) Радиоактивные отходы;
- Б) Радиоактивные объекты;
- В) Радиоактивные организмы;
- Г) Радиоактивные области.

№23 Тип производственного контроля в области обращения с радиоактивными отходами:

- А) Радиоационный контроль;
- Б) индивидуальный контроль;
- В) Общий контроль;
- Г) Биологический контроль.

№24 Радиологический мониторинг на территории захоронения радиоактивных отходов:

- А) осуществляется систематически;
- Б) не осуществляется;
- В) осуществляется произвольно;
- Г) нет правильных ответов

№25 Устройство временных хранилищ радиоактивных отходов осуществляется по правилам, прописанным в:

- А) ОСПОРБ-2010;
- Б) НРБ-99;
- В) НП-034;
- Г) В уставе организации.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении тестирования

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки.

Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий, количество которых приравнивается к 100%:

Отметка	Критерии оценивания
отлично	больше 85% правильных ответов
хорошо	66-85% правильных ответов
удовлетворительно	51-65% правильных ответов
неудовлетворительно	меньше 50% правильных ответов

Комплект вопросов к зачету по дисциплине (модулю)

Вопросы к зачету для оценки компетенции (УК-8, ОПК-4, ПК-1):

1. Образование и классификация радиоактивных отходов.
2. Требования к сбору, хранению и удалению радиоактивных отходов из организации.
3. Требования к приему радиоактивных отходов от организации.
4. Требования к транспортированию радиоактивных отходов.
5. Требования к размещению и оборудованию специализированных организаций по обращению с радиоактивными отходами.
6. Требования к переработке и кондиционированию радиоактивных отходов.
7. Требования к долговременному хранению и/или захоронению радиоактивных отходов.
8. Требования к уборке и дезактивации помещений специализированной организации, оборудования и спецтранспорта.
9. Мероприятия по предупреждению и ликвидации аварий при обращении с РАО.
10. Меры индивидуальной защиты и личной гигиены.
11. Очистка газообразных РАО.
12. Приемка на захоронение РАО.
13. Переработка твердых РАО.
14. Переработка жидких РАО.
15. Кондиционирование РАО.
16. Обоснование безопасности захоронения РАО.
17. Выбор способа захоронения РАО.
18. Меры контроля доступа к радиоактивным веществам и радиоактивным отходам.
19. Общие требования к учету и контролю радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации.
20. Требования к порядку документального оформления постановки на учет и снятия с учета радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в организации.
21. Меры контроля доступа к радиоактивным веществам и радиоактивным отходам.
22. Измерения радиоактивных веществ и радиоактивных отходов в целях учета и контроля.
23. Требования к передаче радиоактивных веществ и радиоактивных отходов между организациями.
24. Инвентаризация радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.
25. Действия при обнаружении нарушений и аномалий в учете и контроле радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.
26. Административный контроль.
27. Учетные и отчетные документы.
28. Требования к персоналу, осуществляющему учет и контроль радиоактивных веществ и радиоактивных отходов.
29. Основные принципы обеспечения радиационной безопасности.
30. Радиационная очистка природных и сточных вод.
31. Стимулирующие эффекты малых доз облучения.
32. лучевая обработка растениеводческой продукции для предупреждения ее порчи.
33. Требования к администрации и персоналу радиационного объекта..
34. Радиационная безопасность персонала и населения при эксплуатации техногенных источников излучения.
35. Классификация радиационных объектов по потенциальной радиационной опасности.
36. Изучение искусственной радиоактивности редкоземельных элементов.
37. использование радиоактивных индикаторов.
38. Применение радиоизотопного метода в диагностических целях.
39. Поставка, учет, хранение и транспортирование источников излучения.
40. Вывод из эксплуатации радиационных объектов и источников излучения.
41. Работа с закрытыми радионуклидными источниками и устройствами, генерирующими ионизирующее излучение.

42. Работа с открытыми источниками излучения (радиоактивными веществами).
43. Санитарно-технические системы обеспечения работ с открытыми источниками излучения.
44. Санпропускники и саншлюзы.
45. Обращение с материалами и изделиями, загрязненными или содержащими техногенные радионуклиды.
46. Обращение с радиоактивными отходами.
47. Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения.
48. Методы и средства индивидуальной защиты и личной гигиены персонала.
49. Радиационная безопасность при медицинском облучении.
50. Радиационная безопасность при воздействии природных источников излучения.

Критерии оценивания учебных действий обучающихся при проведении зачета

Отметка	Критерии оценивания
зачтено	обучающийся показал знания основных положений учебной дисциплины, умение решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты расчетов или эксперимента
не зачтено	при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

**ЛИСТ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ
В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

«Переработка радиоактивных отходов»

Направление подготовки: 06.03.01 Биология

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры радиобиологии и биофизики имени академика А.Д. Белова

Протокол заседания № ____ от «__» _____ 2023 г.

И.О. заведующего кафедрой

М.В. ЩУКИН

(должность)

(подпись, дата)

 (ΦIO) [illegible]