

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ДЕПАРТАМЕНТ НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И ОБРАЗОВАНИЯ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Красноярский государственный аграрный университет»

Институт прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины
Кафедра ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных

СОГЛАСОВАНО:

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института Лефлер Т.Ф.
«29» _____ 03 _____ 2023г.

Ректор Пыжикова Н.И.
«30» _____ 03 _____ 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
РАДИОБИОЛОГИЯ С ОСНОВАМИ РАДИАЦИОННОЙ ГИГИЕНЫ
ФГОС ВО

Направление подготовки 36.03.02 – «Зоотехния»

Направленность (профиль): Цифровое животноводство

Курс: 3

Семестр: 6

Форма обучения: очная

Квалификация выпускника: бакалавр

Красноярск 2023

Составитель: Федотова А.С. к.б.н., доцент «10» марта 2023г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния» приказ Министерство образования и науки РФ 22.09.2017 №972 и профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015г №1034н

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 7 от «17» марта 2023г.

Зав. кафедрой Смолин С.Г. д.б.н., профессор «17» марта 2023г.

Лист согласования рабочей программы

Программа принята методической комиссией института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины протокол № 7 «21» ____ 03 ____ 2023г.

Председатель методической комиссии
Турицына Е.Г., д.в.н., профессор «21» ____ 03 ____ 2023г.

Заведующие выпускающими кафедрами по направлению:

«Зоотехнии и переработки продуктов
животноводства»

Т.Ф. Лефлер
д.с.-х.н., профессор
«21» ____ 03 ____ 2023г.

Оглавление

Аннотация	4
1. Требования к дисциплине	4
1.1. Внешние и внутренние требования	4
1.2. Место дисциплины в учебном процессе	4
2. Цели и задачи дисциплины Компетенции, формируемые в результате освоения.	4
3. Организационно-методические данные дисциплины.....	5
4. Структура и содержание дисциплины	5
4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины	5
4.2. Содержание модулей дисциплины	6
4.3. Лекционные занятия	6
4.4. Лабораторные занятия	6
4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины	7
4.5.1.Перечень вопросов для самостоятельного изучения	7
5. Взаимосвязь видов учебных занятий	8
6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	9
6.1. Карта обеспеченности литературой	9
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».....	9
6.3. Программное обеспечение	9
7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций.....	11
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины	11
10. Образовательные технологии	11
Протокол изменений РПД	12

Аннотация

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является вариативной дисциплиной учебного плана подготовки студентов по направлению 36.03.02 «Зоотехния». Дисциплина реализуется в институте Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных.

Дисциплина нацелена на формирование общепрофессиональной компетенций – ОПК-2 выпускника. ФГОС ВО по направлению 36.03.02 «Зоотехния» приказ Министерства образования и науки РФ 22.09.2017 №972 и профессионального стандарта «Селекционер по племенному животноводству», приказ Министерства труда и социальной защиты от 21.12.2015г №1034н.

Основной целью в подготовки по радиобиологии с основами радиационной гигиены является освоение студентом теоретических знаний и практических навыков по оценке радиационной безопасности пищевых продуктов. По проведению комплекса мероприятий при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды, рационального использования загрязненной продукции растениеводства и животноводства.

Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа студента.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль в форме защиты лабораторных работ, промежуточный контроль в форме защиты контрольной работы и дифференцированного зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часа. Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (16 ч.), лабораторные работы (34 ч.) из них в интерактивной форме (12 ч) и (58 ч.) самостоятельной работы студента.

1. Требования к дисциплине

1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» принадлежит к вариативной части учебного плана, подготовки студентов по направлению 36.03.02 «Зоотехния». Дисциплина реализуется в институте Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины кафедрой «ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных».

Реализация в дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и учебного плана по направлению 36.03.02 «Зоотехния» должна формировать следующие компетенции: ОПК-2 – способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов.

1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых базируется дисциплина, являются – биохимия сельскохозяйственной продукции, микробиология, основы ветеринарии и биотехника разведения животных. Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является основополагающим для изучения следующих дисциплин: скотоводство, пчеловодство, служебное собаководство, охотничье собаководство. Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

2. Цели и задачи дисциплины Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области определения удельной активности техногенных радионуклидов в сырье и пищевых продуктах. Освоение принципов ведения животноводства на территории загрязненной техногенными радионуклидами.

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Код компетенции	Содержание компетенции (по реализуемой дисциплине)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
ОПК-2	- способность осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на орга-	Знает природные, антропогенные факторы радиационного риска, физические основы строения атома, закон радиоактивного распада, радиотоксикологию основных дозообразующих радионуклидов;

	низм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	Умеет применять методы радиационного мониторинга при экологической экспертизе объектов АПК. Обладает способностью прогнозировать поступление радионуклидов в сырье и пищевые продукты.
		Владеть: методами отбора проб и методиками определения удельной активности техногенных радионуклидов в кормах, воде, почве и сельскохозяйственной продукции

3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 ч), их распределение по видам работ представлено в таблице 1.

Таблица 1

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	Трудоёмкость		
	зач. ед.	час.	семестр № 6
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	3,0	108	108
Контактная работа	1,4	50	50
в том числе:			
Лекции (Л) / в том числе в интерактивной форме	0,5	16/12	16/12
Лабораторные работы (ЛР) / в том числе в интерактивной форме	0,9	34/12	34/12
Самостоятельная работа (СРС)	1,6	58	58
в том числе:			
самостоятельное изучение тем и разделов	0,8	30	30
самоподготовка к текущему контролю знаний	0,5	16	16
подготовка к зачету	0,3	12	12
Вид контроля:	0	0	Зачет

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 2

Тематический план

№	Раздел дисциплины	Всего часов	В том числе		Формы контроля
			лекции	практические занятия	
1	Модуль 1 Радиобиология	10	6	4	Зачет
2	Модуль 2. Радиационная гигиена	26	-	26	защита лабораторных работ
3	Модуль 3. Радиоэкология	14	10	4	Зачет
Итого		50	16	34	

Таблица 3

Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Наименование модулей и модульных единиц дисциплины	Всего часов на модуль	Контактная работа		Внеаудиторная работа (СРС)
		Л	ЛЗ/ЛЗ/С	
Модуль 1 Радиобиология	26	6	4	16
Модуль 2. Радиационная гигиена	42	-	26	16
Модуль 3. Радиоэкология	28	10	4	14
Подготовка к зачету	12			12
Всего	108	16	34	58
ИТОГО	108			

4.2. Содержание модулей дисциплины

Модуль 1. Радиобиология. Перечень рассматриваемых вопросов: нормативные документы, регламентирующие радиационную безопасность (документы таможенного союза, Федеральные законы, ОСПОРБ-99/2010, санитарные правила и нормы, положения, ветеринарные правила, гигиенические и экологические нормативы, для оценки радиационной обстановки). Виды радиоактивного распада, закон радиоактивного распада. Техника безопасности при работе с радиоактивными веществами, требования к устройству и оборудованию радиологических лабораторий.

Модуль 2. Радиационная гигиена. Перечень рассматриваемых вопросов: виды доз, дозиметрия и радиометрия, спектрометрия ионизирующих излучений, методы регистрации ионизирующих излучений. Методы прижизненного контроля радиоактивного загрязнения с.х. животных, методы определения радиоактивности. Радиологический контроль пищевых продуктов, экспресс метод определения радиоактивности объектов ветеринарного надзора, определение активности ^{137}Cs в пищевых продуктах методом спектрометрии, методика определения ^{90}Sr в пищевых продуктах методом β -спектрометрии, спектрометрическое измерение удельной активности ^{137}Cs , ^{226}Ra , ^{232}Th , ^{40}K в пробах почвы.

Модуль 3. Радиоэкология. Перечень рассматриваемых вопросов: естественные источники ионизирующего излучения (космическое излучение, естественные радионуклиды в почве, воде, гамма фон, характеристика основных естественных радионуклидов). Искусственные радионуклиды (источники техногенных радионуклидов, строение и принцип работы ядерных реакторов, характеристика основных техногенных радионуклидов). Миграционная активность техногенных радионуклидов (миграция в звене: почва – растение, метаболизм в организме сельскохозяйственных животных основных техногенных радионуклидов, миграция в звене рацион – продукция животноводства). Ветеринарно-санитарная экспертиза сырья при радиационном загрязнении окружающей среды.

4.3. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы	№ и тема лекции	Вид контрольного мероприятия ¹	Кол-во часов
1	Модуль 1. Радиобиология		тестирование, зачет	6
	Лекция № 1. Радиобиология как наука		тестирование, зачет	2
	Лекция № 2. Нормативные документы, регламентирующие радиационную безопасность окружающей среды		тестирование, зачет	2
	Лекция № 3. Нормативные документы, регламентирующие радиационную безопасность сырья, пищевых продуктов		тестирование, зачет	2
2	Модуль 4. Радиоэкология		тестирование, зачет	10
	Лекция № 4. Характеристика естественных радионуклидов.		тестирование, зачет	2
	Лекция № 5. Характеристика искусственных радионуклидов.		тестирование, зачет	2
	Лекция № 6. Миграционная и метаболическая активность техногенных радионуклидов.		тестирование, зачет	2
	Лекция № 7. Миграция техногенных радионуклидов в продукцию животноводства		тестирование, зачет	2
	Лекция № 8. Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных.		тестирование, зачет	2
Итого, час				16

4.4. Лабораторные занятия

Таблица 5

¹Вид мероприятия: тестирование, коллоквиум, зачет, экзамен, другое

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы дисциплины	№ и название практических занятий с указанием контрольных мероприятий	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	Модуль 1. Радиобиология			4
	Лабораторная работа 1, 2 Нормативные документы, регламентирующие радиационную безопасность, требования к радиологической лаборатории.		тестирование, зачет	4
2	Модуль 2. Радиационная гигиена		зачет, защита лабораторных работ	26
	Лабораторная работа 2. Дозиметрия и радиометрия, спектрометрия ионизирующих излучений.		зачет	2
	Лабораторная работа 3,4 Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений		тестирование	4
	Лабораторная работа 5 Дозиметрия тела животных при внутреннем облучении		защита лабораторной работы	2
	Лабораторная работа 6. Методы определения радиоактивности. Радиологический контроль объектов проб пищевых продуктов		тестирование	2
	Лабораторная работа 7. Экспресс методы определения радиоактивности проб пищевых продуктов		тестирование	2
	Лабораторная работа 8. Экспресс определение радиоактивности проб пищевых продуктов		защита лабораторной работы	2
	Лабораторная работа 9, 10 Гамма-спектрометрия проб пищевых продуктов		защита лабораторной работы	4
	Лабораторная работа 11, 12 Бета-спектрометрия проб объектов ветеринарного надзора		защита лабораторной работы	4
	Лабораторная работа 13, 14 Гамма-спектрометрия проб почвы		защита лабораторной работы	4
	3	Модуль 4. Радиоэкология		тестирование
Лабораторная работа 15. Организация ведения животноводства на территории загрязнённой радионуклидами		тестирование	2	
Лабораторная работа 16. Технология переработки продукции животноводства загрязнённой радионуклидами.		тестирование	2	
Итого, час				34

4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины

Самостоятельная работа студентов (СРС) организуется с целью развития навыков работы с учебной литературой, выработки способности вести поиск научной литературы по заданной теме, а также для систематического изучения дисциплины.

По дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» СРС предусматривается в виде: подготовки к лабораторным занятиям и самостоятельного изучения тем модулей. Контроль за степенью освоения методики проведения лабораторных работ проводится в условиях контактной работы. Контроль за самостоятельным изучением материала проводится в виде итогового тестирования. Электронный курс дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» на платформе LMS Moodle содержит раздел «Материал для СРС» для каждой модульной единицы, материал находится в форме документа Microsoft Word доступного для скачивания.

Самостоятельная работа студентов по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» запланирована в форме: использования электронного курса дисциплины размещенного на платформе LMS Moodle; подготовка к тестированию; подготовка к диф. зачету и выполнение контрольной работы.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения

Таблица 6

№ п./п.	№ модуля и модульной единицы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения	Кол-во часов
1	Модуль 1. Радиобиология	1. Радиобиология как наука. Цели, задачи, история, основные радиационные аварии. 2. Виды радиоактивного распада, закон радиоактивного распада. 3. Энергия связи частиц в ядре. 4. Понятие об изотопах, изобарах, изомерах. 5. Получение и свойства искусственных радионуклидов. 6. Ядерные реакции и искусственная радиоактивность. 7. Мероприятия при аварийных случаях.	16
2	Модуль 2. Радиационная гигиена	8. Требования к работе с радиоактивными веществами, требования к радиологической лаборатории. 9. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. 10. Детекторы, их классификация и устройство. 11. Методы определения радиоактивности объектов ветеринарного надзора. 12. Отбор и подготовка проб растительного и животного происхождения для радиационной экспертизы. 13. Суть радиохимического анализа. 14. Определение ¹³⁷ Cs в пищевых продуктах методом гамма-спектрометрии 15. Спектрометрическое измерение удельной активности ¹³⁷ Cs, ²²⁶ Ra, ²³² Th, ⁴⁰ K в пробах почвы	16
3	Модуль 3. Радиоэкология	16. Естественные источники радиации 17. Искусственные источники радиации 18. Миграционная активность техногенных радионуклидов в окружающей среде 19. Организация и ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Способы использования кормов, кормовых угодий и продукции животноводства на загрязненных территориях. 20. Особенности накопления радионуклидов в продукции рыбоводства, пчеловодства, звероводства и промысловых животных. 21. Технологические приемы снижения удельной активности сырья и пищевых продуктов. 22. Использование ионизирующего излучения в растениеводстве и животноводстве. 23. Использование ионизирующего излучения в фармацевтической промышленности	14
5	Подготовка к зачету		12
Итого, час			58

5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов

Компетенции	Лекции	Лабораторные занятия	СРС	Вид контроля
ОПК-2	№ 1-8	№ 1-16	1 – 7	Защита лабораторных работ, Зачет

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Карта обеспеченности литературой

Карта обеспеченности литературой приведена в таблице 8

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Министерство сельского хозяйства Красноярского края <http://krasagro.ru/>
2. Служба по ветеринарному надзору Красноярского края <https://vetnadzor24.ru/>
3. Национальная электронная библиотека <http://нэб.пф/>
4. Электронная библиотечная система «Юрайт» www.biblio-online.ru/
5. Электронная библиотечная система «AgriLib» <http://ebs.rgazu.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU elibrary.ru

6.3. Программное обеспечение

1. Microsoft Windows Server CAL 2008 Russian Academic OPEN290. Академическая лицензия No44937729 от 15.12.2008
2. Acrobat Professional Russian 8.0 Academic Edition Band R 1-9992. Лицензия образовательная NoCE080696627.06.2008
3. Справочная правовая система «Консультант+». Договор сотрудничества от 2019 года
4. Справочная правовая система «Гарант». Учебная лицензия
5. Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия). Договор сотрудничества от 2019 года
6. Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования).

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ЛИТЕРАТУРОЙ

Кафедра ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных. Направление 36.03.02 – «Зоотехния». Дисциплина Радиобиология и основами радиационной гигиены. Количество студентов _____. Общая трудоемкость дисциплины: лекции 108 час; лабораторные работы 34 час; СРС 58 час.

Таблица 8

Вид занятий	Наименование	Авторы	Издательство	Год издания	Вид издания		Место хранения		Необходимое количество экз.	Количество экз. в вузе
					Печ.	Электр.	Библ.	Каф.		
Лабораторные работы	Тесты по радиобиологии	Е.И. Трошин	СПб: Лань	2014	+	+			25	25
Лекции	Радиобиология	Н.П. Лысенко	СПб: Лань	2012	+				25	30
Лекции	Радиобиология	Н.П. Лысенко	СПб: Лань	2017		+	+			
Лабораторные работы	Ветеринарная радиобиология	А.С. Федотова, А.С. Кашин	Краснояр. гос. аграр. ун-т.	2010	+	+	+		25	
Лабораторные работы	Ветеринарная радиобиология	А.С. Федотова, А.С. Кашин	Краснояр. гос. аграр. ун-т.	2007	+		+		25	50
Лабораторные работы	Ведение животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды	Н.П. Лысенко	СПб: Издательство «Лань»	2005	+	+			25	30
Лекции	Радиобиология человека и животных	С.П. Ярмоненко, А.А. Вайсон	М. Высшая школа	2004.	+			+	25	2 / 31

7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором, преподавателями, ведущими лабораторные работы по дисциплине в форме защиты лабораторных работ. Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме оценивания контрольной работы и зачета с оценкой в виде компьютерного тестирования.

Шкала оценивания контрольной работы: зачено, не зачено. Шкала оценок зачета: менее 60 баллов – «не зачено» 60 баллов и более – «зачено».

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Дисциплина «Радиобиология с основами радиационной гигиены» реализуется на кафедре внутренние незаразные болезни, акушерства и физиологии с.-х. животных. Лабораторные занятия проводятся в учебной лаборатории 1-15. Учебная лаборатория оснащена необходимым оборудованием, химическими реактивами и приборами для выполнения предусмотренных настоящей программой лабораторных работ по модулю «Радиационная гигиена». Учебная лаборатория оснащена оборудованием: дозиметр ДБРГ, дозиметр «Белла», радиометры поисковые СРП 68-01, весы ЕК-200i, гамма бета спектрометр с электронным обеспечением Прогресс. На кафедре ВНБ, акушерства и физиологии с.-х животных собраны нормативные документы, требования и наглядные пособия необходимые для изучения материала.

Лекционные занятия по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» преподаются в аудиториях института Прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины оборудованных средствами мультимедиа: 1-35, 2-48.

Для самостоятельной работы студенты могут использовать кабинет кафедры для СРС – В- 2-19а оснащенный компьютерной техникой Cel 2000с подключением к сети Интернет и учебно-методической литературой или кабинет 1-06 библиотеки ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ оснащенный компьютерами Core i3-2120 3.3Ghz с подключением к сети Интернет, мультимедийным комплектом: проектор Panasonic, экран, принтер (МФУ) LaserJet M1212, учебно-методическими аудио- и видеоматериалами, учебно-методической литературой

9. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения дисциплины

При изложении лекционного курса «Радиобиология и основами радиационной гигиены» используется система мультимедиа.

10. Образовательные технологии

Таблица 10

Название раздела дисциплины или отдельных тем	Вид занятия	Используемые образовательные технологии	Часы
Модуль 1. Радиобиология	Л	Презентация Microsoft Office Power Point	6
Модуль 2. Радиационная гигиена	ЛЗ	Лабораторные опыты	16
Модуль 4. Радиоэкология	Л	Презентация Microsoft Office Power Point	6
Интерактивная форма	Л		12
Интерактивная форма	ЛЗ		12

Таблица 11

Протокол изменений РПД

[illegible]

Рецензия

на рабочую программу по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для студентов 3 курса Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния», автор доцент кафедры ВНБ, акушерства и физиологии с.-х. животных к.б.н. Федотова А.С.

Основной целью дисциплины «Радиобиология с основами радиационной гигиены» является освоение студентом теоретических знаний и практических навыков по оценке радиационной безопасности объектов окружающей среды и пищевых продуктов. В процессе изучения дисциплины студенты знакомятся с комплексом организационных и специальных мероприятий, обязательных при ведении животноводства в условиях радиоактивного загрязнения.

Дисциплина формирует умение в области радиационной безопасности, дозиметрии, клинических эффектов радиации, меры защиты персонала и пациентов от ионизирующего излучения. Компетенции по курсу, указанные в программе, полностью соответствуют Федеральному государственному образовательному стандарту высшего образования по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» и подробно описаны в модулях. Состав программы имеет логически завершенную структуру, включающую в себя все необходимые и приобретаемые в процессе изучения навыки и умения.

Рабочая программа по дисциплине «Радиобиология с основами радиационной гигиены» для студентов 3 курса, обучающихся по направлению подготовки 36.03.02 «Зоотехния» разработанная кандидатом биологических наук, доцентом Федотовой А.С., рекомендована к использованию в учебном процессе Института прикладной биотехнологии и ветеринарной медицины ФГБОУ ВО Красноярского ГАУ.

Руководитель
радиационного
«ШАНЭКО Сибирь» – филиала АО
«Группа Компаний ШАНЭКО» в
г. Красноярске

лаборатории
контроля



А.И. Григорьев