

ФГБОУ ВО Новосибирский ГАУ

Кафедра технологий обучения, педагогики и психологии

УТВЕРЖДАЮ:

Декан ФВМ

О.Ю. Леденева

(ФИО)

Рег. № Вет 05-20 017
« 30 » 06 2019 г.

ФГОС 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.20 Ветеринарная радиобиология

Шифр и наименование дисциплины

36.05.01 Ветеринария

Код и наименование направления подготовки

Ветеринария

Направленность (профиль)

Курс: 1 / 2Семестр: 2/4

Факультет: Инженерный институт

очная, заочная
очная, заочная, очно-заочная

Объем дисциплины (модуля)

Вид занятий	Объем занятий [зачетных ед./часов]			Семестр
	очная	заочная	очно-заочная	
Общая трудоемкость по учебному плану	2 / 72	2/72		2/4
В том числе,				
Контактная работа	40	8		
Занятия лекционного типа	16	4		
Занятия семинарского типа	24	4		
Самостоятельная работа, всего	32	64		
В том числе:				
Контрольная работа / реферат / РГР	К	К		2/4
Форма контроля экзамен / зачет / зачет с оценкой	3	3		2/4

Новосибирск 2019

Рабочая программа составлена на основании требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – Специалитет по специальности 36.05.01 Ветеринария, утвержденного приказом Минобрнауки России от 22.09.2017 № 974

Программу разработала:

Доцент, к. с/х. н.

(должность)



подпись

Мармулева Н.И.

ФИО

1 Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с результатами освоения образовательной программы

Дисциплина «Ветеринарная радиобиология» в соответствии с требованиями ФГОС ВО и с учетом ПООП (при наличии) направлена на формирование следующих компетенций: ОПК-2, ОПК-6.

Таблица 1. Связь результатов обучения с приобретаемыми компетенциями

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ОПК-2. Способен интерпретировать и оценивать в профессиональной деятельности влияние на физиологическое состояние организма животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов	ИОПК-2.1. Использует основные экологические понятия, термины и законы биоэкологии; межвидовые отношения животных и растений, хищника и жертвы, паразитов и хозяев; экологические особенности некоторых видов патогенных микроорганизмов; механизмы влияния антропогенных и экономических факторов на организм животных	знать: - основы радиационной безопасности, физические основы ветеринарной радиобиологии, характеристика радиоактивных излучений, виды взаимодействия ядерных излучений с веществом; уметь: - обосновывать уровень реальной радиационной опасности в зависимости от уровня и изотопного состава радионуклидного загрязнения; владеть: - техникой работы с радиометрическим и дозиметрическим оборудованием;
	ИОПК-2.2. Учитывает влияние на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов при осуществлении профессиональной деятельности	знать: - спектрометрические и радиохимические методы идентификации изотопного состава радионуклидных загрязнений, методы радиоэкологического мониторинга в кормопроизводстве и животноводстве; уметь: - обосновывать уровень реальной радиационной опасности в зависимости от уровня и изотопного состава радионуклидного загрязнения; владеть: - техникой работы с радиометрическим и дозиметрическим оборудованием;
	ИОПК-2.3. Осуществляет анализ биогеоценоза, геохимические провинции, принципы разведения и закрепления полезных производственных показателей у животных, принципы формирования устойчивых стад по здоровью как индикатор экономического благополучия предприятия	знать: - основы радиационной безопасности, физические основы ветеринарной радиобиологии, характеристика радиоактивных излучений, виды взаимодействия ядерных излучений с веществом; уметь: - обосновывать уровень реальной радиационной опасности в зависимости от уровня и изотопного состава радионуклидного загрязнения; владеть: - техникой анализа биогеоценоза, геохимические провинции, принципы разведения и закрепления полезных производ-

		ственных показателей у животных, принципы формирования устойчивых стад по здоровью как индикатор экономического благополучия предприятия
ОПК-6. Способен анализировать, идентифицировать и осуществлять оценку опасности риска возникновения и распространения болезней	ИОПК-6.1. Использует существующие программы профилактики и контроля зоонозов, контагиозных заболеваний, эмергентных или вновь возникающих инфекций, применение систем идентификации животных, трассировки и контроля со стороны соответствующих ветеринарных властей	Знать: - механизм биологического действия ионизирующих излучений, виды лучевых поражений сельскохозяйственных животных, диагностику, профилактику и лечение лучевой болезни; Уметь: - составлять прогноз загрязнения сельскохозяйственной продукции и дозовых нагрузок на население в условиях радионуклидного загрязнения; Владеть: - методами оценки радиационной обстановки в населенных пунктах, на фермах и других объектах сельскохозяйственного производства.
	ИОПК-6.3. Осуществляет контроль за наличием запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах.	Знать: - основы радиоэкологии и радиотоксикологии, механизм биологического действия ионизирующего излучения, миграцию радионуклидов в системе почва – растения – организм животного – продукция животноводства; Уметь: - осуществлять контроль за наличием запрещенных веществ в организме животных, продуктах животного происхождения и кормах. Владеть: - методами оценки радиационной обстановки в населенных пунктах, на фермах и других объектах сельскохозяйственного производства.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Ветеринарная радиобиология» относится к обязательной части.

Данная дисциплина опирается на курсы дисциплин: «Биологическая физика», «Биологическая химия», «Биология с основами экологии» и является основой для последующего изучения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности» и «Патологическая физиология».

3. Содержание дисциплины (модуля)

Распределение часов по темам и видам занятий представляется в таблице 2 по каждой форме обучения.

Таблица 2.1 Очная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид за- нятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по те- ме	
1	Введение	2	4	2	8	ОПК-2, ОПК-6
2	Дозиметрия и радиометрия ионизиру- ющих излучений	2	5	2	9	ОПК-2, ОПК-6
3	Основы сельскохозяйственной радио- экологии	4	5	2	11	ОПК-2, ОПК-6
4	Биологическое действие ионизирую- щих излучений	4	5	2	11	ОПК-2, ОПК-6
5	Основы радиационной безопасности	4	5	3	12	ОПК-2, ОПК-6
	Подготовка и выполнение контрольной работы			12	12	
	Подготовка к зачету			9	9	
	Итого	16	24	32	72	

Таблица 2.1 Заочная форма

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Формируе- мые компе- тенции
		Лекции (Л)	Вид за- нятия (ЛР)	Самост. работа (СР)	Всего по те- ме	
1	Введение			3	3	ОПК-2, ОПК-6
2	Дозиметрия и радиометрия ионизиру- ющих излучений	1	1	12	14	ОПК-2, ОПК-6
3	Основы сельскохозяйственной радио- экологии	1	1	15	17	ОПК-2, ОПК-6
4	Биологическое действие ионизирую- щих излучений	1	1	15	17	ОПК-2, ОПК-6
5	Основы радиационной безопасности	1	1	15	17	ОПК-2, ОПК-6
	Подготовка и выполнение контрольной работы			18	18	
	Подготовка к зачету			4	4	
	Итого	4	4	64	72	

Учебная деятельность состоит лекций, практических, самостоятельной работы, контрольной работы, подготовки к зачету.

3.1.Содержание отдельных разделов и тем

Раздел 1. Введение

Предмет и задачи ветеринарной радиобиологии. Связь радиобиологии с другими науками. Система государственного ветеринарного контроля радиоактивного загрязнения объектов ветеринарного надзора, ее цели и задачи, организационная структура. Перспективы использования радионуклидов и радиационной биотехнологии в научных исследованиях ветеринарии и народном хозяйстве.

Физические основы радиобиологии. Элементарные частицы. Физическая характеристика элементарных частиц. Стабильные и нестабильные (радиоактивные) изотопы. Явление радиоактивности. Естественная и искусственная радиоактивность. Типы ядерных превращений. Радиоактивные излучения, их виды и характеристика. Закон радиоактивного распада. Единицы радиоактивности. Взаимодействие альфа- и бета-излучений с веществом. Закон ослабления пучка бета-

частиц. Слой половинного ослабления бета-частиц в веществе. Виды взаимодействия гамма-излучения с веществом. Закон поглощения гамма-лучей. Основные эффекты взаимодействия нейтронов с веществом. Наведенная радиоактивность. Защита от ионизирующих излучений.

Раздел 2. Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений

Понятие о дозиметрии и радиометрии, их цели и задачи. Методы и средства обнаружения и регистрации ионизирующих излучений. Методы детектирования, основанные на первичных эффектах взаимодействия ионизирующих излучений с веществом. Ионизационные методы. Устройство и классификация ионизационных счетчиков. Сцинтилляционные методы регистрации и измерения излучений. Методы детектирования, основанные на вторичных эффектах взаимодействия излучений с веществом - фотографический, химический и калориметрический. Классификации радиометрических, дозиметрических и спектрометрических приборов, их устройство и назначение. Основные методы измерения радиоактивности - сравнительный (относительный), расчетный и абсолютный. Единицы измерения активности. Доза излучения, ее виды и мощность. Относительная биологическая эффективность различных видов излучений. Коэффициент качества (взвешивающий коэффициент на вид излучения). Единицы измерения доз и мощности доз. Расчет доз при внешнем и внутреннем облучении. Связь между активностью и дозой излучения. Гигиенические нормативы: предельно допустимая доза (ПДД), предельно допустимое поступление радионуклида (ПДП), предел годового поступления радионуклида (ППП), предельно допустимое содержание радионуклида (ПДС), допустимая концентрация радионуклида (ДК), временно допустимые уровни (ВДУ).

Раздел 3. Основы сельскохозяйственной радиоэкологии.

Ведение животноводства на землях, загрязненных радионуклидами

Радиоэкология и ее задачи. Миграция радионуклидов по биологическим цепочкам: почва — растение - животное - продукты животноводства, растениеводства - человек. Радиотоксикологическая характеристика наиболее опасных радиоактивных продуктов ядерного деления (стронция-90, цезия-137, йода-131 и др.). Классификация радионуклидов по радиотоксичности. Типы распределения: равномерный, остеотропный, печеночный, почечный, тиреотропный. Понятие о критическом органе. Эффективный период полувыведения. Методы ускорения выведения радионуклидов из организма. Факторы, определяющие степень биологического действия инкорпорированных радионуклидов - доза, вид и энергия излучения, пути поступления и выведения из организма, тип распределения в организме, период полураспада и эффективный период полувыведения, растворимость и другие физико-химические и биологические свойства радиоактивного вещества.

Ведение животноводства на землях, загрязненных радионуклидами. Принципы и приемы ведения животноводства и растениеводства в условиях загрязнения. Режим питания и содержания сельскохозяйственных животных. Использование кормов, кормовых угодий, животных и продукции животноводства, загрязненных радионуклидами

Прогнозирование поступления радионуклидов в корма и продукцию животноводства. Нормирование поступления радионуклидов в организм сельскохозяйственных животных.

Организация и проведение мероприятий, направленных на снижение поступления радионуклидов в сельскохозяйственные растения и продукцию животноводства в условиях радиоактивного загрязнения среды.

Ветеринарно-санитарная оценка продуктов животноводства при радиационных поражениях. Предубойный осмотр и сортировка животных при радиационных поражениях. Порядок убоя пораженных животных. Ветеринарно-санитарная оценка туш и органов животных при внешнем и внутреннем облучении.

Раздел 4. Биологическое действие ионизирующих излучений.

Лучевые поражения животных

Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений на молекулярном и клеточном уровнях. Теории, объясняющие механизм биологического действия ионизирующих излучений. Прямое и непрямое (опосредованное) действие ионизирующих излучений. Зависимость биологического действия излучений от дозы облучения и ее мощности, вида ионизирующего излучения, плотности ионизации, объема и площади облучения, физиологического состояния организма и других факторов. Радиочувствительность, радиорезистентность. Действие радиации на обмен веществ, органы и системы организма, радиочувствительность отдельных органов и тканей. Влияние ионизирующих излучений на нервную систему, органы чувств, кожу и соединительные ткани, эндокринные железы, кровь и кроветворные органы, органы пищеварения, сердечно-сосудистую систему, органы дыхания, выделения, кости, и мышцы, органы размножения и потомство животных, иммунологическую реактивность животных.

Лучевая болезнь, ее формы и степени; лучевая травма; генетические эффекты. Острая лучевая болезнь, вызванная внешним облучением, ее периоды и степени тяжести. Патогенез, клинические признаки, патолого-анатомические изменения, диагноз, прогноз, лечение и профилактика лучевой болезни у различных видов животных. Особенности клинической и патолого-анатомической картины лучевой болезни при радиационных комбинированных и сочетанных лучевых поражениях. Особенности течения лучевой болезни у различных видов сельскохозяйственных животных. Хроническая лучевая болезнь. Особенности развития и течения заболевания. Диагноз, прогноз и исходы. Профилактика и лечение при хронической лучевой болезни. Лучевая болезнь при внутреннем поражении радиоактивными веществами.

Лучевые ожоги. Этиология, патогенез, клинические признаки и исходы лучевых ожогов. Отличительные признаки лучевых ожогов от термических и химических. Профилактика и лечение при лучевых ожогах.

Соматические и генетические отдаленные последствия облучения. Радиационный мутагенез. Возможные последствия мутаций в соматических клетках - лейкозы, рак, нарушения иммуногенеза и др. Зависимость генетического эффекта от величины дозы излучения и распределения ее по областям тела и во времени. Действие ионизирующего излучения на зародыш, эмбрион и плод.

Раздел 5. Основы радиационной безопасности. Организация работы с радиоактивными веществами. Организация радиологического контроля в ветеринарии.

Цели и задачи радиационной безопасности. Основные регламентирующие документы в России. Три принципа обеспечения радиационной безопасности.

«Нормы радиационной безопасности НРБ-99-2009» и «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)».

Размещение и оборудование радиологических лабораторий. Получение, учет, хранение, транспортировка источников ионизирующих излучений, организация работ с закрытыми и открытыми радиоактивными источниками.

Радиационный контроль при работе с техногенными источниками излучения. Источник ионизирующего излучения (ИИИ) (закрытый и открытый). Общие правила организации работ с ИИИ. Устройство лабораторий при работе с закрытыми источниками. Основные требования к размещению, планированию и оборудованию радиоизотопных лабораторий с открытыми источниками 2 и 3 класса. Основные требования к размещению, планированию и оборудованию работ 1 класса. Основные мероприятия по радиационной безопасности при работе с открытыми источниками излучения. Методы индивидуальной защиты и личной гигиены персонала при работе с открытыми источниками.

Основные принципы организации радиологического контроля в ветеринарии. Объекты исследования, правила отбора и подготовки проб объектов ветеринарного надзора. Последовательные этапы проведения радиологического контроля. Экспрессные и лабораторные методы. Радиометрический анализ объектов ветеринарного надзора. Определения удельной суммарной бета-радиоактивности. Экспрессное определение объемной и удельной радиоактивности нуклидов. Экспресс-метод радиационного контроля на продовольственных рынках. Прижизненный радиационный контроль. Ветеринарная радиохимическая экспертиза, ее цели и задачи. Спектрометрические методы радиационного контроля. Особенности проведения полевой спектрометрии.

4. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

4.1. Список основной литературы

1. 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: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.2. Список дополнительной литературы

1. Кулепанов, В. Н. Ионизирующее излучение в гидросфере. Введение в радиобиологию и радиоэкологию гидробионтов: Уч. пос. / В.Н. Кулепанов. - М.: Форум: НИЦ Инфра-М, 2019. - 88 с. (Высшее образование: Бакалавриат). ISBN 978-5-91134-690-4. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znaniium.com/catalog/product/1002753> (дата обращения: 20.03.2020)

2. Радиобиология. Тесты : учебное пособие / Е. И. Трошин, Ю. Г. Васильев, И. С. Иванов [и др.] ; под редакцией Е. И. Трошина, Ю. Г. Васильева. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-3869-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/130170> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Ветеринарная радиобиология : учебное пособие / С. А. Сашенкова, Г. В. Ильина, Е. Г. Куликова, Д. Ю. Ильин. — Пенза : ПГАУ, 2019. — 180 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/131088> (дата обращения: 20.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Таблица 3. Перечень информационных ресурсов

№ п/п	Наименование	Адрес
1.	Официальный сайт Минсельхоза России	http://www.mcx.ru/
2.	ЭБС издательства «ИНФРА-М»	znanium.com
3.	ЭБС издательства «Лань»	e.lanbook.com

4.4. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модулю) и самостоятельной работы

1. Мармулева Н.И. Ветеринарная радиобиология: метод. указания по самостоятельным работам и выполнению контрольных работ. Н.И. Мармулева, Е.Л. Дзю. Новосибирск, НГАУ, 2019. - 30 с.

2. Мармулева Н.И. Практикум по ветеринарной радиобиологии. Н.И. Мармулева, В.А. Понуровский В.А., Е.Л. Дзю. - Новосибирск, НГАУ, 2019. - 90с.

4.5. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения и информационных справочных систем, наглядных пособий

Таблица 4. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения

№ п/п	Наименование	Тип лицензии или правообладатель
1.	MS Windows 2007	Microsoft
2.	MS Office 2007 prof (Word, Excel, Access, PowerPoint)	Microsoft
3.	Броузер Mozilla FireFox	Mozilla Public License
4.	Почтовый клиент Thunderbird	Mozilla Public License
5.	Файловый менеджер FreeCommande	Бесплатная

Таблица 5. Перечень плакатов (по темам), карт, стендов, макетов, презентаций, фильмов и т.д.

№ п/п	Тип	Наименование	Примечание
1.	Стенды	Первая медицинская помощь Индивидуальные и коллективные средства защиты Классификация ЧС Действия работников в ЧС техногенного характера	Ауд. 419
2.	Стенды	Уголок ГО	Ауд. 419
3.	Видеофильм	Доврачебная помощь	30 мин.
4.	Видеофильм	Средства защиты	15 мин.
5.	Видеофильм	Гражданская оборона	15 мин.
6.	Видеофильм	Защита от чрезвычайных ситуаций	30 мин.
7.	Видеофильм	Основы радиационной безопасности	25 мин.
8.	Видеофильм	Действия населения в зоне радиоактивного заражения	25 мин.
9.	Видеофильм	Очаг радиоактивного, химического и биологического заражения	35 мин.
10.	Видеофильм	Аварийно-восстановительные работы в очаге поражения	25 мин.

5. Описание материально-технической базы

Таблица 6. Перечень используемых помещений:

№ аудитории	Тип аудитории	Перечень оборудования
Д-419 «Лаборатория радиационной безопасности и чрезвычайных ситуаций»	Аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.	Оборудована: переносной видеопроектор, ноутбук переносной, Стенд измерения шума и вибраций с измерителем шума –ВШВ-003М, стенд измерения содержания пыли в воздухе с прибором ИКП -1, аспиратор 882, стенд определения загазованности воздуха с газоанализатором УГ –2, стенд определения условий микроклимата с приборами – аспирационный психрометр, термометр ТМ-6, барометр-анероид, термограф М-16 А, бароспидограф М - 21 А, М -22 А, измеритель освещенности люксметр Ю –116, измеритель скорости перемещения воздуха анемометр ручной АРИ -49, анемометр чашечный У-5.

6. Порядок аттестации студентов по дисциплине

Для аттестации студентов по дисциплине (модулю) используется традиционная система контроля и оценки успеваемости обучающихся.

7. Согласование рабочей программы

Соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от «20» 05 20 19 г. № 5

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры
протокол от «05» 06 20 19 г. № 10

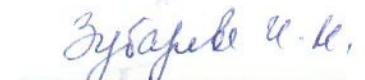
Заведующий кафедрой
(должность)


подпись

Понуровский В.А.
ФИО

Зам. председателя учебно-методического совета ИИ
(должность)


подпись


ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
_____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Зам. председателя учебно-методического совета ИИ
(должность)

подпись

ФИО

Рабочая программа обсуждена и соответствует учебному плану, утвержденному Ученым советом ФГБОУ ВО Новосибирского ГАУ, протокол от « »
_____ 20__ г. №__

Изменений не требуется/изменения внесены в раздел(-ы): _____
нужное подчеркнуть

Зам. председателя учебно-методического совета ИИ
(должность)

подпись

ФИО