

федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Мичуринский государственный аграрный университет»
Кафедра зоотехнии и ветеринарии

УТВЕРЖДЕНА
решением учебно-методического совета
университета
(протокол от 23 апреля 2025 г. № 8)

УТВЕРЖДАЮ
Председатель учебно-методического
совета университета
Р.А.Чмир
«23» апреля 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

«СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ РАДИОЛОГИЯ»

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции

Направленность (профиль) Технология хранения и переработки продукции
растениеводства

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Мичуринск, 2025 г.

1. Цель освоения дисциплины (модуля)

Целью освоения дисциплины (модуля) «Сельскохозяйственная радиология» является формирование теоретических знаний и практических навыков, необходимых для выполнения задач, стоящих перед различными службами:

- по контролю за радиоактивной загрязненностью сельскохозяйственных объектов и продуктов питания, выпускаемых предприятиями, а также экспортно-импортной продукции;

- по проведению комплекса организационных мероприятий для ведения растениеводства и животноводства в условиях радиоактивного загрязнения территории.

При освоении дисциплины учитываются трудовые функции следующего профессионального стандарта «Агроном» (утвержден приказом Министерства труда и социальной защиты РФ от России от 9 июля 2018 года № 454н).

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Согласно учебному плану дисциплина (модуль) «Сельскохозяйственная радиология» относится к блоку Б1. в плане учебного процесса по направлению подготовки 35.03.07 «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции» части, формируемой участниками образовательных отношений (Б1.В.01).

Изучение дисциплины (модуля) «Сельскохозяйственная радиология» основывается на знаниях, умениях и навыках таких дисциплин, как «Экология», «Биохимические основы хранения и переработки плодов и овощей», «Физика», «Физиология растений», «Биохимия сельскохозяйственной продукции», «Морфология и физиология сельскохозяйственных животных», «Генетика растений и животных», «Производство продукции растениеводства», «Производство продукции животноводства», «Земледелие с основами почвоведения и агрохимии».

Знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины (модуля) «Сельскохозяйственная радиология» взаимодействуют со знаниями, умениями и навыками, полученными в процессе изучения дисциплин (модулей): «Технология хранения и переработки технических культур», «Инновационные технологии хранения и переработки зерна», «Консервирование плодов и овощей», «Товароведение плодов и овощей», «Технохимический контроль сельскохозяйственного сырья и продуктов переработки», «Прогрессивные технологии хранения плодов и овощей», «Технология хранения и переработки продукции растениеводства», «Технология хранения и переработки продукции животноводства».

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.

УК-2.Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений.

Код и наименование универсальной	Код и наименование индикатора достижения универсальной	Критерии оценивания результатов обучения			
		низкий (допороговый)	пороговый	базовый	продвинутый

компетенции	сальных компетенций	вый, компетенция не сформирована)			
Категория универсальных компетенций - Системное и критическое мышление					
УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД-1 _{УК-1} – Анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, осуществляет декомпозицию задачи	Не может анализировать задачу, выделяя ее базовые составляющие, не осуществляет декомпозицию задачи	Слабо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, слабо осуществляет декомпозицию задачи	Хорошо анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, хорошо осуществляет декомпозицию задачи	Отлично анализирует задачу, выделяя ее базовые составляющие, отлично осуществляет декомпозицию задачи
	ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не может находить и критически анализировать информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Не достаточно четко находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Достаточно быстро находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.	Успешно находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
	ИД-3 _{УК-1} – Рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.	Не может рассмотреть возможные варианты решения задачи и оценить их достоинства и недостатки.	Слабо рассматривает возможные варианты решения задачи, чтобы оценить их достоинства и недостатки.	Достаточно быстро рассматривает возможные варианты решения задачи, четко оценивая их достоинства и недостатки.	Успешно рассматривает возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки.
	ИД-4 _{УК-1} – Грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не может грамотно, логично, аргументировано сформировать собственные суждения и оценки. Не отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Не достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Слабо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Достаточно грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Хорошо отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности	Очень грамотно, логично, аргументировано формирует собственные суждения и оценки. Быстро отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок и т.д. в рассуждениях других участников деятельности
	ИД-5 _{УК-1} – Определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Не может определить и оценить последствия возможных решений задачи.	Слабо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Хорошо определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.	Успешно определяет и оценивает последствия возможных решений задачи.
Категория универсальных компетенций – Разработка реализации проектов					
УК-2. Способен определять круг задач в	ИД-1 _{УК-2} – Формулирует в рамках поставленной цели	Не может формулировать в рамках поставленной цели проекта сово-	Не достаточно четко может формулировать в рамках по-	В достаточной степени может формулировать в рамках по-	Отлично формулирует в рамках поставленной цели проекта совокуп-

рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач.	купность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	ставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Не достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	ставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Достаточно четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.	ность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Четко может определять ожидаемые результаты решения выделенных задач.
	ИД-2 _{УК-2} – Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Не достаточно четко может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Достаточно хорошо может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.	Успешно может проектировать решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений.
	ИД-3 _{УК-2} – Решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Не может решать конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Слабо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Хорошо решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.	Отлично решает конкретные задачи проекта, заявленного качества и за установленное время.
	ИД-4 _{УК-2} – Публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Не может публично представлять результаты решения конкретной задачи проекта.	Не уверенно публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Достаточно четко публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.	Олично публично представляет результаты решения конкретной задачи проекта.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
- радиохимические и спектрометрические методы определения радиоактивности продукции растениеводства и животноводства
- основы радиационной безопасности
- основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

уметь:

- использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности

- оценивать радиационную ситуацию;
- использовать основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий
- правильно и своевременно организовать сельскохозяйственное производство на загрязненных радионуклидами территориях;
- использовать основы экономических знаний в различных сферах жизнедеятельности
- использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности
- осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

владеть:

- основными методами защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф и стихийных бедствий
- радиологическими методами анализа;
- приемами радиоэкологического мониторинга;
- способами оценки и контроля сельскохозяйственной продукции
- способностью определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений

3. 1 Матрица соотнесения тем/разделов учебной дисциплины и формируемых в них универсальных компетенций

Разделы дисциплины	Компетенции		Общее количество компетенций
	УК-1	УК-2	
Раздел 1. Физико - химические основы с.-х. радиологии		+	1
Раздел 2. Радиометрия и дозиметрия ионизирующих излучений	+	+	2
Раздел 3. Биологическое действие ионизирующих излучений и лучевые поражения		+	1
Раздел 4. Токсикология радиоактивных веществ	+	+	2
Раздел 5. Использование радиации и радионуклидов в животноводстве и ветеринарии	+	+	2

4. Структура и содержание дисциплины «Сельскохозяйственная радиология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы -72 академических часа

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид занятий	Количество акад. часов	
	по очной форме обучения (6 семестр)	по заочной форме обучения (4 курс)
Общая трудоемкость дисциплины	72	72
Контактная работа с обучающимися	36	18
Аудиторные занятия, в т.ч.	36	18
лекции	12	6
практические	24	12
Самостоятельная работа в т.ч.	36	50
проработка учебного материала по дисциплине	10	50
подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам	10	-
выполнение индивидуальных заданий	8	-
подготовка к сдаче модуля	8	-
Контроль	-	4
Вид итогового контроля	зачет	зачет

4.2. Лекции

№	Раздел дисциплины (модуля), темы лекций	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Раздел1. Физико-химические основы сельскохозяйственной радиологии. 1.1.Строение вещества. Ядерные силы сцепления. Эффект насыщения и дефект массы ядра. Понятие о стабильных и нестабильных изотопах. 1.2.Явление радиоактивности. Закон радиоактивного распада, практическое использование.	1 1	2	УК-1, УК-2
2	Раздел 2. Радиометрия и дозиметрия 2.1.Доза излучения и ее мощность. Виды доз излучения. Единицы измерения дозы и мощности дозы.	2		УК-1, УК-2

3	Раздел 3. Биологическое действие ионизирующих излучений и лучевые поражения 3.1.Современные представления о механизме биологического действия ионизирующих излучений. 3.2.Лучевая болезнь, ее формы при внешнем облучении и при попадании радионуклида внутрь организма.	2 2	2	УК-1, УК-2
4	Раздел 4. Токсикология радиоактивных веществ 4.1.Радиотоксикология и ее задачи. Закономерности метаболизма радионуклидов в организме животных.	2	2	УК-1, УК-2
5.	Раздел 5. Использование радиации и радионуклидов в животноводстве и ветеринарии 5.1.Использование радиоактивных изотопов в качестве индикаторов в диагностике болезней и лечении животных. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве	2		УК-1, УК-2
Итого		12	6	

4.3. Практические занятия

№ раздела (темы)	Наименование занятия	Объем в акад. часах		Формируемые компетенции
		очная форма обучения	заочная форма обучения	
1	Определение изменения радиоактивности во времени. Закон радиоактивного распада	4	2	УК-1, УК-2
2	Определение экспозиционной и поглощенной дозы излучений. Относительный биологический эффект.	4	2	УК-1, УК-2
3	Освоение приемов работы на основных типах приборов	4	2	УК-1, УК-2
4	Освоение приемов безопасной работы с источниками ионизирующих излучений. Определение факторов защиты от ионизирующих излучений	4	2	УК-1, УК-2
5	Определение удельной и объемной активности гамма-излучающих радионуклидов в кормах и продукции животноводства	2	2	УК-1, УК-2

6	Освоение приемов безопасной работы с источниками ионизирующих излучений. Определение факторов защиты от ионизирующих излучений	4	1	УК-1, УК-2
7.	Определение дозовой нагрузки на организм при внешнем и внутреннем облучении	2	1	УК-1, УК-2
Итого		24	12	

4.4. Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены

4.5. Самостоятельная работа обучающихся

Раздел дисциплины (тема)	Вид самостоятельной работы	Объем в акад. часах	
		очная форма обучения	заочная форма обучения
Раздел 1	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)		10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	
Раздел 2	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	
Раздел 3	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	
Раздел 4	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, за-	2	

	щите реферата		
	Выполнение индивидуальных заданий		
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	2	
Раздел 5	Проработка учебного материала по дисциплине (конспектов лекций, учебников, материалов сетевых ресурсов)	2	10
	Подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам, защите реферата	2	
	Выполнение индивидуальных заданий	2	
	Подготовка к модульному компьютерному тестированию (выполнение тренировочных тестов)	4	
	Итого	36	50

Перечень методического обеспечения для самостоятельной работы по дисциплине (модулю):

1. Завьялова В.Г. Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине «Сельскохозяйственная радиология» обучающимися заочной формы по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, Мичуринск, 2025 г.

4.6.Выполнение контрольной работы обучающимися заочной формы

Программой дисциплины предусмотрено изучение студентами физических основ радиобиологии, методов дозиметрии и радиометрии, используемых для обнаружения и регистрации ядерных излучений, методов и приемов радиационной защиты, биологического действия радиации. Кроме того включены вопросы по организации и проведению контроля за содержанием в продуктах животноводства, кормах, питьевой воде радиоактивных изотопов(радионуклидов).

Работа состоит из пяти заданий. В перечне заданий для каждого варианта предлагается задача.

Номера последних студент определяет по предпоследней и последней цифрам личного учебного шифра (см. Приложения, табл.1). Номер шифра 01078, номера заданий следующие: 4,6,41,43,78.

На первой странице необходимо перечислить выбранные номера заданий, перед началом каждого ответа следует написать соответствующие номер и содержание задания без сокращений.

Ниже приводятся основные определения, формулы, их краткие объяснения, примеры, а в конце настоящих указаний, в приложении, ряд справочных материалов, необходимых для решения задач.

4.7. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Физико-химические основы сельскохозяйственной радиологии.

Введение. История развития радиобиологии. Строение атома. Ионизация и возбуждение атомов. Характеристика нуклонов. Ядерные силы. Дефект массы. Явление изотопии. Типы радиоактивных распадов. Классификация ионизирующего излучения (по природе). Характеристика ионизирующих излучений, свойства. Их значение при взаимодействии радиации с веществом. Понятие о стабильных и нестабильных изотопах. Источники ионизирующего излучения. Радиационный фон и его составляющие. Единицы измерения. Явление радиоактивности и факторы ее определяющие. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности. Взаимодействие излучений с веществом. Удельная плотность ионизации.

Раздел 2. Дозиметрия и радиометрия.

Предмет и задачи радиометрии. Предмет и задачи дозиметрии. Характеристика дозиметров. Сущность и этапы радиоэкспертизы. Методы и средства детектирования ионизирующих излучений. Основные методы измерения радиоактивности – сравнительный, расчетный, абсолютный. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения. Поглощенная доза и факторы ее определяющие. Доза излучения и ее мощность. Виды доз излучения. Единицы измерения дозы и мощности дозы. Принцип работы дозиметрических и радиометрических приборов. Типы распределения радионуклидов в организме.

Раздел 3. Биологическое действие ионизирующих излучений и лучевые поражения

Механизм биологического действия ионизирующих излучений. Кислородный эффект. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Классификация лучевых поражений. Реакция клетки на облучение. Механизм гибели клетки. Понятие о «критическом органе» при внутреннем облучении. Радиочувствительность тканей и факторы ее определяющие. Первичные радиотоксины. Правило Бергонье и Трибондо. Действие радиации на генетический аппарат клеток. Особенности биологического действия ионизирующей радиации на организм животных. Последствия мутаций в соматических и генеративных клетках. Индивидуальная и видовая радиочувствительность. Понятие о летальной и полумлетальной дозе. Действие радиации на целостный организм. Лучевая болезнь и ее формы. Радиационно – химические процессы при развитии лучевых поражений. Вторичные радиотоксины. Периоды, степени тяжести. Особенности течения лучевой болезни у разных видов сельскохозяйственных животных. Поражения кожи ионизирующими излучениями. Лучевые синдромы: костно – мозговой, желудочно – кишечный и церебральный. Общебиологический этап развития лучевого поражения. Отдаленные последствия радиации. Основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий

Раздел 4. Токсикология радиоактивных веществ

Предмет и задачи радиотоксикологии. Закономерности метаболизма радионуклидов в организме животных. Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных. Особенности миграции радионуклидов по звеньям трофических цепей агробиоценозов. Характеристика и биологическое действие радионуклидов –стронция -90 и йода -131 и Cs -137. Понятие о дискриминации изотопов. Коэффициенты биологического поступления и накопления изотопов в растениях и организме животных. Прогнозирование накопления радионуклидов в урожай с.- х. культур, организме с. – х. животных и продуктах. Период полувыведения изотопов из организма. Организация животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. Предельно допустимые концентрации радионуклидов в кормах для продуктивности животных

Раздел 5. Использование радиации и радионуклидов в животноводстве и ветеринарии

Использование радиоактивных изотопов в качестве индикаторов в диагностике болезней и лечении животных. Применение ионизирующего излучения в животноводстве и ветеринарии. Использование ионизирующих излучений в сельском хозяйстве. Методы радиационной стимуляции. Методы радиационной селекции.

5. Образовательные технологии

Вид учебной работы	Образовательные технологии
Лекции	Электронные материалы, использование мультимедийных средств, раздаточный материал
Практические занятия	Обсуждение и анализ предложенных вопросов их аудиторных занятиях, индивидуальные доклады, тестирование
Самостоятельные работы	Защита и презентация результатов самостоятельного исследования на занятиях

6.Оценочные средства дисциплины (модуля)

6.1. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине «Сельскохозяйственная радиология»

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Оценочное средство	
			наименование	кол-во
1	Физико - химические основы сельскохозяйственной радиологии.	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	20 10 10
2	Дозиметрия и радиометрия.	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	20 10 10
3.	Биологическое действие ионизирующих излучений и лучевые поражения	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	20 11 10 5
4.	Токсикология радиоактивных веществ	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	20 12 10 5

5.	Использование радиации и радионуклидов в животноводстве и ветеринарии	УК-1, УК-2	Тестовые задания Вопросы для зачета Темы рефератов	20 6 14
----	---	------------	--	---------------

6.2. Перечень вопросов для зачета

1. История развития радиологии. Основные методы защиты производственного персонала, населения и производственных объектов от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий (УК-1,УК-2)
2. Понятие о «критическом» органе при внутреннем облучении. (УК-1,УК-2)
3. Строение атома и ядра. Явление изотопии. (ПК-14)
4. Физический этап взаимодействия ионизирующего излучения с веществом. Первичные радиотоксины. (УК-1,УК-2)
5. Типы радиоактивных распадов. (УК-1,УК-2)
6. Реакция клетки на облучение. Механизм гибели клетки. (УК-1,УК-2)
7. Характеристика нуклонов. Ядерные силы. Дефект массы (ПК -14)
8. Механизм биологического действия ионизирующих излучений. Кислородный эффект. (УК-1,УК-2)
9. Закон радиоактивного распада. Единицы измерения радиоактивности. (ПК -14)
10. Общебиологический этап развития лучевого поражения. (УК-1,УК-2)
11. Явление радиоактивности и факторы, её определяющие. Единицы измерения. (УК-1,УК-2)
12. Классификация лучевых поражений (УК-1,УК-2)
13. Строение атома. Ионизация и возбуждение атомов. (ПК -14)
14. Поражения кожи ионизирующими излучениями (УК-1,УК-2)
15. Классификация ионизирующего излучения (по природе). (ПК -8, ОК-9)
16. Индивидуальная и видовая радиочувствительность. Понятие о летальной и полумлетальной дозе. (УК-1,УК-2)
17. Свойства ионизирующего излучения. Полная и удельная ионизация. (УК-1,УК-2)
18. Предмет и задачи радиотоксикологии. (ОК-4)
19. Характеристика ионизирующих излучений. Их значение при взаимодействии радиации с веществом. (УК-1,УК-2)
20. Использование радиоактивных изотопов в качестве индикаторов в диагностике болезней и лечении животных. (УК-1,УК-2)
21. Организация животноводства в условиях радиоактивного загрязнения. (УК-1,УК-2)
22. Отдаленные последствия радиации. (УК-1,УК-2)
23. Предмет и задачи радиометрии. Сущность и этапы радиоэкспертизы. (УК-1,УК-2)
24. Периоды острой лучевой болезни. (УК-1,УК-2)
25. Предмет и задачи дозиметрии. Характеристика дозиметров. (УК-1,УК-2)
26. Лучевая болезнь и её формы, периоды, степени тяжести. (УК-1,УК-2)
27. Экспозиционная и поглощенная дозы излучения. Единицы измерения. (УК-1,УК-2)
28. Особенности течения лучевой болезни у разных видов сельскохозяйственных животных (УК-1,УК-2)
29. Поглощенная доза и факторы, ее определяющие. (УК-1,УК-2)
30. Источники ионизирующего излучения. (УК-1,УК-2)
31. Радиационный фон и его составляющие. Единицы измерения. (УК-1,УК-2)

32. Характеристика и биологическое действие радионуклидов – стронция-90, иода-131, цезия-137. (УК-1,УК-2)
- 33.Пути поступления радиоактивных веществ в организм животных. (УК-1,УК-2)
- 34.Прогнозирование накопления радионуклидов в урожае с.- х. культур, организме с. – х. животных и продуктах. (УК-1,УК-2)
- 35.Лучевые синдромы: костно – мозговой, желудочно – кишечный и церебральный. (УК-1,УК-2)
- 36.Принцип работы дозиметрических и радиометрических приборов. (УК-1,УК-2)
- 37.Типы распределения радионуклидов в организме. (УК-1,УК-2)
- 38.Радиочувствительность тканей и факторы ее определяющие. Правило Бергонье-Трибондо. (УК-1,УК-2)
- 39.Общие закономерности миграции радионуклидов в биосфере. Понятие о дискриминации изотопов. (УК-1,УК-2)
- 40.Основные методы измерения радиоактивности – сравнительный, расчетный, абсолютный. (УК-1,УК-2)
- 41.Особенности биологического действия ионизирующей радиации на организм животных. (УК-1,УК-2)
- 42.Применение ионизирующего излучения в животноводстве и ветеринарии. (УК-1,УК-2)
- 43.Особенности миграции радионуклидов по звеньям трофических цепей агробиоценозов. (УК-1,УК-2)
- 44.Радиационно-химические процессы при развитии лучевых поражений. Вторичные радиотоксины. (УК-1,УК-2)
- 45.Взаимодействие излучений с веществом. Удельная плотность ионизации. (УК-1,УК-2)
- 46.Факторы защиты от ионизирующих излучений (УК-1,УК-2)

6.3. Шкала оценочных средств для зачета

Оценка знаний, умений, навыков	Критерии оценивания	Оценочные средства (кол. баллов)
Продвинутый (75 -100 баллов) «зачтено»	Знает: - программный материал и новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; -основную литературу и знаком с дополнительно рекомендованной литературой; -основные термины и понятия ботаники; Умеет: выполнять предусмотренные программой задания; Владеет: - концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области ботаники.	Тестовые задания (31-40) Реферат (9-10) Вопросы зачета (35-50) баллов
Базовый (50 -74 балла) – «зачтено»	Знает: - Хорошо знает программный материал и новации лекционного курса по сравнению с учебной литературой; основную литературу и знаком с дополнительно рекомендованной литературой; основные термины и понятия ботаники; Умеет: -хорошо умеет выполнять предусмотренные программой задания;	Тестовые задания (21-30) Реферат (7-10) Вопросы зачета (22-34)

	Владеет: - концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области ботаники.	
Пороговый (35 - 49 баллов) – «зачтено»	Знает: - фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса физиологии растений, плохо знает основную литературу и плохо знаком с дополнительно рекомендованной литературой; затруднения с основными основными терминами и понятиями ботаники; Умеет: -слабо умеет выполнять предусмотренные программой задания; Владеет: - затруднения с использованием научно-понятийного аппарата и терминологии учебной дисциплины.	Тестовые задания (11-20) Реферат (5-8) Вопросы зачета (19-21)
Низкий (допороговый) (компетенция не сформирована) (менее 35 баллов) – «не зачтено»	Знает: незнание, либо отрывочное представление об учебно-программном материале; Умеет: - не умеет выполнять предусмотренные программой задания; Владеет: - не владеет концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией в области дисциплины.	Тестовые задания (0-10) Реферат(0-6) Вопросы зачета– (0-18)

Все комплекты оценочных средств (контрольно-измерительных материалов), необходимых для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины (модуля) подробно представлены в документе «Фонд оценочных средств дисциплины (модуля)».

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Сельскохозяйственная радиология»

7.1. Основная учебная литература

1. Куликова, Е.Г. Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] / Е.Г. Куликова. — Пенза : РИО ПГАУ, 2017. — 148 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/635567>
2. Тепляков, Б.И. Сельскохозяйственная радиология [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.И. Тепляков. — Электрон. дан. — Новосибирск : НГАУ, 2013. — 230 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/44524>.
3. Торшин, С. П. Практикум по сельскохозяйственной радиологии : учебное пособие / С. П. Торшин, Г. А. Смолина, А. С. Пельтцер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 212 с. — ISBN 978-5-8114-3285-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/111908>

7.2. Дополнительная учебная литература

1. Охрана окружающей среды :учебник /Под ред. Я.Д. Вишнякова . – М.:»Академия»,2014
2. Туников, Г.М. Сельскохозяйственная радиоэкология. [Электронный ресурс] / Г.М. Туников .— 147 с. — Режим доступа: <https://rucont.ru/efd/48580>

7.3. Методические указания по освоению дисциплины

1. Завьялова В.Г. Методические указания для практических занятий по дисциплине «Сельскохозяйственная радиология» Направление подготовки 35.03.07- «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»/ В.Г. Завьялова.- Мичуринский ГАУ, 2025.- 30 с.
2. Завьялова В.Г. УМК дисциплины «Сельскохозяйственная радиология» для обучающихся по направлению подготовки 35.03.07- «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»/ В.Г. Завьялова.- Мичуринский ГАУ, 2025.- 30 с.

7.4 Информационные и цифровые технологии (программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы)

Учебная дисциплина (модуль) предусматривает освоение информационных и цифровых технологий. Реализация цифровых технологий в образовательном пространстве является одной из важнейших целей образования, дающей возможность развивать конкурентоспособные качества обучающихся как будущих высококвалифицированных специалистов.

Цифровые технологии предусматривают развитие навыков эффективного решения задач профессионального, социального, личностного характера с использованием различных видов коммуникационных технологий. Освоение цифровых технологий в рамках данной дисциплины (модуля) ориентировано на способность безопасно и надлежащим образом получать доступ, управлять, интегрировать, обмениваться, оценивать и создавать информацию с помощью цифровых устройств и сетевых технологий. Формирование цифровой компетентности предполагает работу с данными, владение инструментами для коммуникации.

7.4.1 Электронно-библиотечная системы и базы данных

1. ООО «ЭБС ЛАНЬ» (<https://e.lanbook.ru/>) (договор на оказание услуг от 03.04.2024 № б/н (Сетевая электронная библиотека)
2. База данных электронных информационных ресурсов ФГБНУ ЦНСХБ (договор по обеспечению доступа к электронным информационным ресурсам ФГБНУ ЦНСХБ через терминал удаленного доступа (ТУД ФГБНУ ЦНСХБ) от 09.04.2024 № 05-УТ/2024)
3. Электронная библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукоп»: Коллекции «Базовый массив» и «Колос-с. Сельское хозяйство» (<https://rucont.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа от 26.04.2024 № 1901/БП22)
4. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» (<https://urait.ru/>) (договор на оказание услуг по предоставлению доступа к образовательной платформе ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 07.05.2024 № 6555)
5. Электронно-библиотечная система «Вернадский» (<https://vernadsky-lib.ru>) (договор на безвозмездное использование произведений от 26.03.2020 № 14/20/25)

6. База данных НЭБ «Национальная электронная библиотека» (<https://rusneb.ru/>) (договор о подключении к НЭБ и предоставлении доступа к объектам НЭБ от 02.02.2024 № 101/НЭБ/4712-п)

7. Соглашение о сотрудничестве по оказанию библиотечно-информационных и социокультурных услуг пользователям университета из числа инвалидов по зрению, слабовидящих, инвалидов других категорий с ограниченным доступом к информации, лиц, имеющих трудности с чтением плоскостпечатного текста ТОГБУК «Тамбовская областная универсальная научная библиотека им. А.С. Пушкина» (<https://www.tambovlib.ru>) (соглашение о сотрудничестве от 16.09.2021 № б/н)

7.4.2 Информационные справочные системы

1. Справочная правовая система КонсультантПлюс (договор поставки, адаптации и сопровождения экземпляров систем КонсультантПлюс от 28.02.2025 № 12413 /13900/ЭС).

2. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ» (договор на услуги по сопровождению от 28.02.2025 № 194-01/2025).

7.4.3 Современные профессиональные базы данных

1. База данных нормативно-правовых актов информационно-образовательной программы «Росметод» (договор от 05.09.2024 № 512/2024)

2. База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU – российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования - <https://elibrary.ru/>

3. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru/>

4. Открытые данные Федеральной службы государственной статистики - <https://rosstat.gov.ru/opendata>

5. Профессиональная база данных. Каталог ГОСТов <http://gostbase.ru/>.

6. Профессиональная база данных. ФГБУ Федеральный институт промышленной собственности http://www1.fips.ru/wps/portal/IPS_Ru.

7. Профессиональная база данных. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации <http://docs.cntd.ru/>.

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

№	Наименование	Разработчик ПО (правообладатель)	Доступность (лицензионное, свободно распространяемое)	Ссылка на Единый реестр российских программ для ЭВМ и БД (при наличии)	Реквизиты подтверждающего документа (при наличии)
1	MicrosoftWindows, OfficeProfessional	MicrosoftCorporation	Лицензионное	-	Лицензия от 04.06.2015 № 65291651 срок действия: бессрочно
2	Антивирусное программное обеспечение KasperskyEndpointSecurity для бизнеса	АО «Лаборатория Касперского» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/366574/?sphrase_id=415165	Сублицензионный договор с ООО «Софттекс» от 09.12.2024 № б/н, срок действия: с 09.12.2024 по 09.12.2025

3	МойОфис Стандартный - Офисный пакет для работы с документами и почтой (myoffice.ru)	ООО «Новые облачные технологии» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/301631/?sphrase_id=2698444	Контракт с ООО «Рубикон» от 24.04.2019 № 0364100000819000012 срок действия: бессрочно
4	Офисный пакет «Р7-Офис» (десктопная версия)	АО «Р7»	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/306668/?sphrase_id=4435041	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
5	Операционная система «Альт Образование»	ООО "Базальт свободное программное обеспечение"	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303262/?sphrase_id=4435015	Контракт с ООО «Софттекс» от 24.10.2023 № 0364100000823000007 срок действия: бессрочно
6	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» (https://docs.antiplagiat.us.ru)	АО «Антиплагиат» (Россия)	Лицензионное	https://reestr.digital.gov.ru/reestr/303350/?sphrase_id=2698186	Лицензионный договор с АО «Антиплагиат» от 23.05.2024 № 8151, срок действия: с 23.05.2024 по 22.05.2025
7	AcrobatReader - просмотр документов PDF, DjVU	AdobeSystems	Свободно распространяемое	-	-
8	FoxitReader - просмотр документов PDF, DjVU	FoxitCorporation	Свободно распространяемое	-	-

7.4.5 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. CDTOWiki: база знаний по цифровой трансформации <https://cdto.wiki/>

7.4.6 Цифровые инструменты, применяемые в образовательном процессе

1. LMS-платформа Moodle
2. Виртуальная доска Миро: miro.com
3. Виртуальная доска SBoard <https://sboard.online>
4. Виртуальная доска Padlet: <https://ru.padlet.com>
5. Облачные сервисы: Яндекс.Диск, Облако Mail.ru
6. Сервисы опросов: Яндекс Формы, MyQuiz

7. Сервисы видеосвязи: Яндекс телемост, Webinar.ru
8. Сервис совместной работы над проектами для небольших групп Trello
<http://www.trello.com>

7.4.7. Цифровые технологии, применяемые при изучении дисциплины

№	Цифровые технологии	Виды учебной работы, выполняемые с применением цифровой технологии	Формируемые компетенции	ИДК
1.	Облачные технологии	Лекции Практические занятия	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.
2.	Большие данные	Лекции Практические занятия	УК-1.Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИД-2 _{УК-1} – Находит и критически анализирует информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/26)	1. Колонки Micro (инв. № 2101041811); 2. Универсальное потолочное крепление (инв. № 2101041814) 3. Экран с электроприводом (инв. № 2101041810) 4. Проектор СТ - 180 С (инв. № 2101041808); 5. Компьютер Celeron E3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 Наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий. Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно).
Учебная аудитория для	1. Компьютеры Celeron 2000 (инв. № 1101044956, 1101044955, 1101044954,	1. Microsoft Windows XP (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно).

<p>групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Мичуринск, ул. Герасимова, дом № 130А, 5/26а)</p>	<p>1101044953); 2. Компьютеры Celeron E 3300 OEM Монитор 18,5" LG W 1943 (инв. № 1101047397, 1101047396, 1101047395, 1101047394, 1101047393, 1101047392, 1101047391, 1101047390, 1101047387, 1101047385); 3. Компьютер Pentium (инв. № 2101041806); 4. Плоттер СН336А НР (инв. № 41013400057); 5. Принтер Canon (инв. № 1101044951); 6. Сканер (инв. № 2101065186); 7. Копировальный аппарат Canon (инв. № 2101041802); 8. Модем (инв. № 2101065200). Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом к ЭИОС университета.</p>	<p>2. Microsoft Office 2003 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. Система Консультант Плюс, договор от 10.03.2017 № 7844/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 20.02.2018 № 9012 /13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 01.11.2018 № 9447/13900/ЭС; Система Консультант Плюс, договор от 26.02.2019 № 9662/13900/ЭС. 4. Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 27.12.2016 № 154-01/17; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 09.01.2018 № 194-01/2018СД; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от 02.07.2018 № 194-02/2018СД. Электронный периодический справочник Система ГАРАНТ», договор от от 25.02.2019 № 194-01/2019СД ; Электронный периодический справочник «Система ГАРАНТ», договор от от 01.07.2019 № 194-02/2019 5. Project Expert 7 (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06). 6. Audit Expert 4 Professional (договорот 18.12.2012 № 0354/1П-06). 7. Statistica Base 6 (договорот 12.01.2012 № 6/12/А) 8. Statistica Ultimate, контрактот 25.04.2016 №0364100000816000014, бессрочно; Statistica Ultimate, контрактот 05.05.2017 №0364100000817000006; Statistica Ultimate, контрактот 07.05.2018 №0364100000818000014). 9. Программа АСТ-тестирования для рубежного контроля и промежуточной аттестации обучающихся (договор от 18.10. 2016 № Л-21/16) 10. Программные комплексы НИИ мониторинга качества образования: «Федеральный интернет-экзамен в сфере профессионального образования (ФЭПО)» (договор № ФЭПО -2019/1/0065 от 12.04.2019)</p>
<p>Помещение для самостоятельной работы (г. Мичуринск, ул. Интернациональная, дом № 101, 3/239б)</p>	<p>1. Доска классная (инв. № 2101063508) 2. Жалюзи (инв. № 2101062717) 3. Жалюзи (инв. № 2101062716) 4. Компьютер Celeron E3500, мат. плата ASUS, опер.память 2048Мб, монитор 19"АОС (инв.№ 2101045283, 2101045284, 2101045285) 5. Компьютер Pentium-4 (инв.№</p>	<p>1. Microsoft Windows XP,7 (лицензия от 31.12.2013 № 49413124, бессрочно). 2. Microsoft Office 2003, 2010 (лицензия от 04.06.2015 № 65291658, бессрочно). 3. AutoCAD Design Suite Ultimate (договор от 17.04.2015 № 110000940282); 4. nanoCAD (версия 5.1 локальная, образовательная лицензия, серийный номер NC50B-270716 лицензия действительна бессрочно, бесплатная).</p>

	2101042569) 6. Моноблок iRU308 21.5 HD i3 3220/4Gb/500gb/GT630M 1Gb/DVDRW/MCR/DOS/WiFi/white/Weб/ клавиатура, мышь (инв. № 21013400521, 21013400520) 7. Компьютер Dual Core E 6500 (инв.№ 1101047186) 8. Компьютер торнадо Core-2 (инв.№ 1101045116, 1101045118, 1101045117) 9. Экран на штативе (инв.№ 1101047182) Компьютерная техника подключена к сети «Интернет» и обеспечена доступом в ЭИОС университета.	5. Программный комплекс «АСТ-Тест Plus» (лицензионный договор от 18.10.2016 № Л-21/16). 6. ГИС MapInfo Professional 15.0 для Windows для учебных заведений (лицензионный договор от 18.12.2015 №123/2015-у)
--	---	--

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции (уровень бакалавриата), утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 669 от 17.07.2017 г.

Автор(ы): кандидат сельскохозяйственных наук, доцент кафедры зоотехнии и ветеринарии В.Г.Завьялова

Ст. преподаватель

Т.Р. Трофимов

Рецензент(ы): доцент кафедры садоводства тепличных технологий и биотехнологии, к. с.-х. наук / Кирина И.Б./

Программа рассмотрена на заседании кафедры (протокол №8 от «15» апреля 2019 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «22» апреля 2019 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «25» апреля 2019 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии (протокол №3 от «2» марта 2020 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «20» апреля 2020 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета (протокол № 8 от «23» апреля 2020 г.).

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии (протокол №8 от «5» апреля 2021 г.)

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ (протокол № 9 от «19» апреля 2021 г.)

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «22» апреля 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» июня 2021 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «21» июня 2021 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «24» июня 2021 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 10 от «15» апреля 2022 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии Плодоовощного института им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 8 от «18» апреля 2022 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 8 от «21» апреля 2022 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии протокол № 11 от «5» июня 2023 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина Мичуринского ГАУ протокол № 11 от «19» июня 2023 г.

Программа утверждена решением Учебно-методического совета университета протокол № 10 от «22» июня 2023 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 09 от 6 мая 2024 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 10 от 20 мая 2024 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 09 от 23 мая 2024 г.

Программа переработана и дополнена в соответствии с требованиями ФГОС ВО.

Программа рассмотрена на заседании кафедры зоотехнии и ветеринарии, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Программа рассмотрена на заседании учебно-методической комиссии института фундаментальных и прикладных агrobiотехнологий им. И.В. Мичурина, протокол № 8 от 21 апреля 2025 г.

Программа утверждена Решением Учебно-методического совета университета, протокол № 8 от 7 апреля 2025 г.

Оригинал документа хранится на кафедре технологии производства, хранения и переработки продукции растениеводства