

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Курганская государственная сельскохозяйственная академия имени Т.С. Мальцева»

Кафедра экологии и защиты растений



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

М.А. Арсланова

«23» апреля 2020 г.

Рабочая программа дисциплины

РАДИОЭКОЛОГИЯ

Направление подготовки – 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность программы (профиль) – Природопользование

Квалификация – Бакалавр

Лесниково
2020

Разработчик (и):

канд. с.-х. наук, доцент

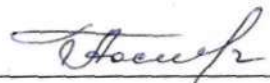


В.В. Половникова

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры экологии, растениеводства и защиты растений «19» марта 2020 г. (протокол №9)

Завкафедрой,

канд. с.-х. наук, доцент

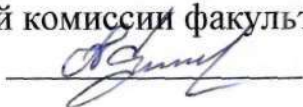


А.А. Постовалов

Одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «19» марта 2020 г. (протокол № 2)

Председатель методической комиссии факультета,

канд. с.-х. наук, доцент



А.В. Созинов

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: формирование представлений, знаний и умений по действию радиоактивных загрязнений на биологические объекты и методам, применяемым в радиоэкологии.

В рамках освоения дисциплины «Радиоэкология» обучающиеся готовятся к решению следующих задач:

- изучение биологического действия радиоактивных веществ, прямое, опосредованное и косвенное действие ионизирующих излучений на биологические объекты;
- выявление источников, видов и масштабов техногенного воздействия;
- оценивание возможных негативных последствий поступления радионуклидов в организмы и миграции по пищевым цепям;
- изучение техногенных катастроф и их последствий, планирование мероприятий по профилактике и ликвидации последствий экологических катастроф;
- получить представление методов ведения сельского хозяйства на территории с повышенной радиоактивностью.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

2.1 Дисциплина Б1.В.03 «Радиоэкология» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

Содержательно-методически и логически дисциплина «Основы сельскохозяйственной радиоэкологии» связана с другими дисциплинами данного блока: «Промышленная экология», «Региональная промышленная экология», «Рекультивация земель», «Мелиорация земель».

2.2 Для успешного освоения дисциплины «Радиоэкология» обучающийся должен иметь базовую подготовку по дисциплинам «Биология», «Неорганическая химия», «Физика», формирующим следующую компетенцию ОПК-2.

2.3 Результаты обучения по дисциплине необходимы для изучения дисциплин: «Рекультивация земель», «Мелиорация земель».

3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

3.1 Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- способностью реализовывать технологические процессы по переработке, утилизации и захоронению твердых и жидких отходов; организовывать производство работ по рекультивации нарушенных земель, по восстановлению нарушенных агрогеосистем и созданию культурных ландшафтов (ПК-5).

3.2 В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- природные и искусственные источники радиации и состав излучений, основные экологические проблемы ядерно-топливного цикла, нормы радиационной безопасности, пути снижения содержания радионуклидов в сельскохозяйственной продукции (ПК-5);

Уметь:

- пользоваться средствами дозиметрического контроля, знать и рассчитывать действие радиационного излучения на живые организмы (ПК-5);

Владеть (навыки):

- умениями по оценке воздействия радиационных факторов (внешних и внутренних) на живые организмы и окружающую природную среду, в том числе, в условиях чрезвычайных ситуаций, методиками радиометрии и дозиметрии, методиками прогнозирования и нормирования содержания радионуклидов в продукции растениеводства и животноводства (ПК-5).

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего	54	
в т.ч. лекции	20	
практические занятия (включая семинары)		
лабораторные занятия	34	
Самостоятельная работа	54	
в т.ч. курсовая работа (проект)		
расчетно-графическая работа		
контрольная работа		
Промежуточная аттестация зачет	5 семестр	
Общая трудоемкость дисциплины	108/3 ЗЕ	

4.2 Содержание дисциплины

Раздел/Тема	Вопрос	Количество часов								Коды формируемых компетенций
		очная форма обучения				заочная форма обучения				
		всего	лекция	ЛПЗ	СРС	всего	лекция	ЛПЗ	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
		5 семестр								
1 Введение в сельскохозяйственную радиэкологию. Физические основы радиобиологии		17	4	6	7					ПК-5
	1 Предмет и задачи радиэкологии. Связь радиэкологии с другими науками	+	+		+					
	2 Основные причины возникновения и развития сельскохозяйственной радиэкологии	+	+		+					
	3 Дефект массы и энергия связи атомного ядра	+		+	+					
	4 Понятие о стабильных и радиоактивных изотопах	+		+	+					
	5 Виды радиоактивного распада, их характеристика	+	+	+	+					
	6 Основной закон радиоактивного распада	+	+		+					
Форма контроля		решение задач, контрольная работа								
2 Токсикология радиоактивных веществ		11	2	2	7					ПК-5
	1 Предмет и задачи радиотоксикологии	+	+		+					
	2 Классификация радионуклидов по степени их токсичности	+		+	+					

	3 Радиотоксикологическая характеристика ^{131}I , ^{137}Cs , ^{90}Sr	+	+	+	+					
Форма контроля		тестирование								
3 Механизмы действия ионизирующих излучений на биологические объекты		11	2	2	7					ПК-5
1 Прямое действие ионизирующих излучений на биологические объекты		+	+	+	+					
2 Косвенное действие ионизирующих излучений на биологические объекты		+	+	+	+					
3 Опосредованное действие ионизирующих излучений на биологические объекты		+	+	+	+					
Форма контроля		вопросы к зачету								
4 Радиоэкологическая обстановка в Уральском ФО, России и за рубежом		17	4	6	7					ПК-5
1 Основные источники радионуклидного загрязнения		+		+	+					
2 Аварии на АЭС как источники радионуклидного загрязнения		+	+	+	+					
3 Аварии на заводах по переработке отработанного ядерного топлива		+	+	+	+					
4 Захоронения ядерных отходов как источников радионуклидного загрязнения		+	+	+	+					
Форма контроля		устный опрос								
5 Экология радионуклидных загрязнений.		13	2	4	7					ПК-5
1 Поступление радионуклидов в организмы и миграция по пищевым цепям		+	+	+	+					

	2 Радиоэкологическое нормирование и сертификация сельскохозяйственной продукции	+	+	+	+					
Форма контроля		вопросы к зачету								
6 Дозиметрия и радиометрия ионизирующих излучений		15	2	6	7					ПК-5
	1 Основные понятия дозиметрии и радиометрии	+	+	+	+					
	2 Формирование доз внешнего и внутреннего облучения	+	+	+	+					
	3 Радиометрические и дозиметрические показатели при радиологическом мониторинге сельскохозяйственных объектов	+	+	+						
	4 Ионизационные, сцинтилляционные, фотографические методы регистрации ионизирующих излучений	+		+						
	5 Радиохимические методы в сельскохозяйственной радиоэкологии	+		+						
Форма контроля		устный опрос								
7 Ведение сельского хозяйства в зонах повышенной радиоактивности		15	2	6	7					ПК-5
	1 Зональность радиоактивного загрязнения местности	+	+		+					
	2 Принципы ведения конгрмер в сельском хозяйстве на разных этапах развития радиоэкологической обстановки	+	+		+					
	3 Методы снижения перехода	+		+	+					

	радионуклидов сельскохозяйственную продукцию	В									
	4 Технологические способы переработки загрязненной радионуклидами сельскохозяйственной продукции		+		+	+					
Форма контроля			КОЛЛОКВИУМ								
8 Использование излучений в науке и практике сельского хозяйства			9	2	2	5					ПК-5
	1 Использование ионизирующих излучений в научных исследованиях		+	+	+	+					
	2 Использование биологического действия ионизирующих излучений на животные и растительные организмы в практике		+	+	+	+					
Форма контроля			вопросы к зачету								
Промежуточная аттестация			зачет								ПК-5
Аудиторных и СРС			108	20	34	54					
Зачет											
Экзамен											
Всего			108								

5 Образовательные технологии

С целью обеспечения развития у обучающегося навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств, в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование реализация компетентностного подхода предусматривает широкое использование в образовательной деятельности активных и интерактивных форм проведения занятий (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплин (модулей) в форме курсов, составленных на основе результатов научных исследований, проводимых Академией, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребностей работодателей) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Номер темы	Используемые в учебном процессе интерактивные и активные образовательные технологии						Всего
	лекции		практические (семинарские) занятия		лабораторные занятия		
	форма	часы	форма	часы	форма	часы	
1	лекция-презентация	2			решение задач	4	6
2	лекция-презентация	2			тестирование	2	4
3	лекция-презентация	2					2
6	лекция-презентация	2					2
Итого в часах (% к общему количеству аудиторных часов)							14 (25,9%)

6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) перечень основной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Фокин А. Д. Сельскохозяйственная радиобиология [Текст]: учеб./ А. Д. Фокин, А. А. Лурье, С. П. Торшин. -2-е изд., испр. и доп. - СПб.: Лань, 2011. - 416 с.: ил

б) перечень дополнительной литературы

2. Сельскохозяйственная радиоэкология [Текст] / ред.: Р. М. Алексахин, Н. А. Корнеев. - М.: Экология, 1991. -400 с.

3. Анненков Б.Н. Основы сельскохозяйственной радиологии [Текст] / Б.Н. Анненков, Е.Н. Юдинцева. - М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.

4. Воробьева В. В. Введение в радиоэкологию [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В. В. Воробьева. - М.: Университетская книга; Логос, 2009. -

360 с. - (Новая университетская библиотека). - ISBN 978-5-98704-084-1. -
Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/468317>

5. Оробец В.А. Радиоэкология [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.А. Оробец, О.А. Рыбальченко. - Ставрополь: АГРУС, 2007. - 204 с. - ISBN 978-5-9596-0403-5. - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/514575>

6. Симак С.В. Сельскохозяйственная радиобиология с основами радиоэкологии [Текст] / С. В. Симак, М. М. Серых, Л. Н. Самыкина. - Самара: СГСХА, 1998. - 267 с.

в) перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

7. Радиоэкология: методические указания для проведения лабораторно-практических работ для студентов по направлению подготовки Экология и природопользование / М.Н. Ткаченко – Курган - 2017. – 84 с.

8. Радиоэкология: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов агрономического факультета по направлению подготовки Экология и природопользование / М.Н. Ткаченко – Курган. - 2017. – 10 с. (на правах рукописи)

г) перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. Лаборатория изотопных методов анализа ФГБУ «ВИМС» - u238.ru

2. Лесная радиоэкология - roslesrad.ru

3. Журнал «Радиационная биология. Радиоэкология» - <http://sciencejournals.ru/journal/radbio/>

4. Экофонд - <http://ecofond.kurganobl.ru/>

5. Атомная энергия 2.0 - <http://new.atomic-energy.ru/Radioecology>

д) перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем:

информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Яндекс, Google.

Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN1 License No Level,
Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level

Лицензия: Microsoft Open License. Авторский номер лицензиата: 66320978ZZE1202. Номер лицензии 46484918. Дата выдачи: 05.02.2010 г.

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, аудитория № 212, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Набор демонстрационного оборудования с возможностью использования мультимедиа: проектор SANYO Projector PLC-SU70; стационарный экран; нетбук Acer AOD260
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, лаборатория прикладной экологии, аудитория № 216, корпус агрофака	Специализированная мебель: учебная доска, стол и стул преподавателя, посадочные места для студентов. Дозиметры РКСБ-104 РАДИАН; весы; весовой стол; периодическая таблица Менделеева; набор лабораторной посуды; раздаточный материал; плакаты.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся, читальный зал библиотеки, кабинет № 216, главный корпус	Специализированная мебель: учебная доска, посадочные места для студентов. Компьютерная техника с подключением к сети «Интернет» (ЭБС «Znanium.com», ЭБС «AgriLib», Научная библиотека «eLYBRARY.RU») и обеспечением доступа в электронную образовательную среду Академии. Специальная учебная, учебно-методическая и научная литература
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, кабинет № 110а, главный корпус	Специализированная мебель: стеллажи. Сервер Intel Xeon E5620, Intel Pentium 4 - 7 шт., Intel Core 2 Quad Q 6600 – 3 шт.

8 Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (Приложение 1)

9 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Планирование и организация времени, необходимого на освоение дисциплины (модуля), предусматривается ФГОС и учебным планом дисциплины. Объем часов и виды учебной работы по формам обучения распределены в рабочей программе дисциплины в п.4.2.

9.1 Учебно-методическое обеспечение аудиторных занятий

По дисциплине «Радиоэкология» образовательной программой предусмотрено проведение следующих занятий: лекции, лабораторные работы, индивидуальные и групповые консультации, самостоятельная работа обучающихся.

Лекции предусматривают преимущественно передачу учебной информации преподавателем обучающимся. Занятия лекционного типа включают в себя лекции вводные, ординарные, обзорные, заключительные.

На лекциях используются следующие интерактивные и активные формы и методы обучения: презентации, лекции с элементами беседы и дискуссии.

Конспектирование лекций – сложный вид вузовской аудиторной работы, предполагающий интенсивную умственную деятельность студента. Конспект является полезным тогда, когда записано самое существенное и сделано это самим обучающимся. Не надо стремиться записать дословно всю лекцию. Такое «конспектирование» приносит больше вреда, чем пользы. Целесообразно вначале понять основную мысль, излагаемую лектором, а затем записать ее. Желательно запись осуществлять на одной странице листа или оставляя поля, на которых позднее, при самостоятельной работе с конспектом, можно сделать дополнительные записи, отметить непонятные места.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателем. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает лектор, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, всегда необходимо использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Лабораторные занятия проводятся для углубленного изучения студентами определенных тем, закрепления и проверки полученных знаний, овладения навыками самостоятельной работы, публичных выступлений и ведения полемики.

Подготовка к лабораторному занятию начинается ознакомлением с его планом по соответствующей теме, временем, отведенным на данную работу, перечнем рекомендованной литературы. Затем следует главный этап подготовки к занятию: обучающиеся в соответствии с планом лабораторной работы изучают соответствующие источники.

В начале занятия проводится устный опрос по пройденной теме. Лабораторные работы предусматривают выполнение заданий по узловым и наиболее важным темам учебной программы. В ходе их проведения обучающийся под руководством преподавателя выполняет задания и закрепляет лекционный материал по изучаемой теме. Он учится работать с растительным и фитопатогенным материалом, проводить описание растительных и фитопатогенных объектов; анализирует результаты проведенных опытов; приобретает навыки работы со специальным оборудованием, химической посудой.

Лабораторное занятие является действенным средством усвоения курса «Радиоэкология». Поэтому студенты, получившие на занятии

неудовлетворительную оценку, а также пропустившие его по любой причине, обязаны отработать возникшие задолженности. По итогам лабораторных занятий обучающийся получает допуск к зачету.

Для организации работы по подготовке студентов к лабораторным занятиям преподавателем разработаны следующие методические указания:

Радиоэкология: методические указания для проведения лабораторно-практических работ для студентов по направлению подготовки Экология и природопользование / М.Н. Ткаченко – Курган - 2017. – 84 с.

9.2 Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа является более продуктивной и эффективной, если правильно используются консультации. Консультация – одна из форм учебной работы. Она предназначена для оказания помощи студентам в решении вопросов, которые могут возникнуть в процессе самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов включает в себя подготовку докладов, различных презентаций. При самостоятельной работе большое внимание нужно уделять работе с первоисточниками, дополнительной литературой, учебной литературой.

Самостоятельная работа студентов обычно складывается из нескольких составляющих:

- работа с текстами: учебниками, нормативными материалами, дополнительной литературой, в том числе материалами интернета, а также проработка конспектов лекций;
- написание докладов, составление графиков, таблиц, схем;
- участие в работе семинаров, студенческих научных конференций, олимпиад;
- подготовка к зачету непосредственно перед ними.

Зачет – форма проверки знаний студентов по изучаемому курсу. Он позволяет обобщить и углубить полученные знания, систематизировать и структурировать их. Готовясь к зачету, студент должен еще раз просмотреть материалы лекционных и практических занятий, повторить ключевые термины и понятия. Для успешного повторения ранее изученного материала можно использовать схемы и таблицы, позволяющие систематизировать данные.

За месяц до проведения зачета преподаватель сообщает студентам вопросы, вынесенные для обсуждения на промежуточной аттестации.

Для организации самостоятельной работы студентов по освоению дисциплины «Радиоэкология» преподавателем разработаны следующие методические указания:

Радиоэкология: методические указания по самостоятельному изучению дисциплины для студентов агрономического факультета по направлению подготовки Экология и природопользование / М.Н. Ткаченко – Курган. - 2017. – 10 с. (на правах рукописи)