

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ОВЦЕВОДСТВА
И КОЗОВОДСТВА – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО НАУЧНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ «СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ
ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНЫЙ АГРАРНЫЙ ЦЕНТР»

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ВНИИОК – филиала
ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ»,
доктор биологических наук, профессор РАН
М.И. Селионова



**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
(ПОВЫШЕНИЕ КВАЛИФИКАЦИИ)**

**СОВРЕМЕННЫЕ АСПЕКТЫ АГРОЭКОЛОГИИ
В СЕЛЬСКОМ ХОЗЯЙСТВЕ**

35.06.01 – Сельское хозяйство

(направление подготовки)

Дополнительная профессиональная программа (повышение квалификации) «Современные аспекты агроэкологии в сельском хозяйстве» по направлению подготовки «35.06.01 – Сельское хозяйство» рассмотрена и одобрена на Ученом совете ВНИИОК – филиала ФГБНУ «Северо-Кавказский ФНАЦ» (протокол № 1 от «05» июля 2019 г.)

	час.	зач. ед.
Трудоёмкость	72	2,0
Из них:		
самостоятельная работа	-	-
аудиторные занятия	72	2,0
В том числе:		
лекции	36	1,0
практические	34	0,9
зачет	2	0,1

Форма обучения: очная

Форма контроля: зачет

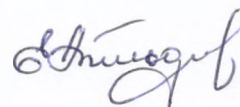
Автор: кандидат с.-х. наук Сторчак И.Г.



Рецензенты: доктор биол. наук, профессор Ерошенко Ф.В.



кандидат с.-х. наук, Бильдиева Е.А.



1. Цели и задачи курса

Цель курса: – углубить теоретические и практические знания о факторах внешней среды, их влиянии на организмы, культивируемых растений и животных, о природных комплексах, преобразованных деятельностью человека для производства экологически чистой продукции растениеводства и животноводства.

Задачи курса: дать современные представления по основным направлениям «Современные аспекты агроэкологии в сельском хозяйстве» – анализ состояния сельскохозяйственных экосистем, закономерности их функционирования, условия, влияющие на устойчивости экологических сообществ, особенности взаимосвязи растений со средой их обитания, периодичность явлений в жизни растений и их формах, а так же подготовка слушателя к организации и проведению исследований в агропромышленном комплексе.

Профессиональные компетенции

№ п/п	Содержание компетенции	Шифр
Профессиональные компетенции		ПК - №
1	способность применять теоретические основы рационального природопользования, использования биоценотических закономерностей для повышения продуктивности и качества культурной растительности;	ПК-1
2	способность максимально использовать природный биоэнергетический потенциал агроэкосистем, сохранять и воспроизводить природно-ресурсные базы аграрного сектора, минимизировать негативное воздействие на окружающую природную среду;	ПК-2
3	готовность изучать современную информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований;	ПК-3

В результате освоения программы слушатель должен:

ЗНАТЬ	<ul style="list-style-type: none"> – основные понятия современной агроэкологии; – историю формирования агроэкологии как части сельскохозяйственной науки; – основные экологические законы, правила и принципы; – структурную организацию веществ и функции живого вещества в биосфере; – классификацию экологических факторов; – взаимодействие организмов в биоценозе; – способы улучшения и восстановления деградированных пастбищ; – экологические проблемы химизации, орошения и осушения почв; – организацию агроландшафтов и организацию устойчивых агроэкосистем; – производство экологически безопасной продукции; – вклад отечественных и зарубежных исследователей в развитие науки экологии растений.
УМЕТЬ	<ul style="list-style-type: none"> – собирать, анализировать и интерпретировать современную научную литературу по агроэкологии; – проводить исследования по установлению влияния внешних факторов окружающей среды на растения и животных; – пользоваться экологическими методами для изучения взаимосвязи растений и животных с окружающей средой и выявлять приспособительные особенности различных экологических групп; – применять статистические методы; – самостоятельно формировать цели и задачи исследований; – излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования; – аргументированно отстаивать научную точку зрения в дискуссии.
ВЛАДЕТЬ	<ul style="list-style-type: none"> – основными понятиями, положенными в основу агроэкологии; – методами получения исследовательской информации в области агроэкологии; – приемами работы с научной литературой и принципами написания статей; – приемами анализа и сравнительной характеристики полученных результатов исследований; – знаниями, позволяющими использовать основные закономерности влияния внешней окружающей среды на растения и животных.

3 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины «Современные аспекты агроэкологии в сельском хозяйстве» составляет: составляет 2 зачетных ед., в объеме 72 часов, из которых 36 часа составляет контактная работа слушателя с преподавателем (18 часов занятия лекционного типа, 18 часов занятия семинарского типа) и 36 часа составляет самостоятельная работа.

Учебно-тематический план

№ п/п	Название модуля, темы	Виды учебной работы, в зач. ед. (часах)			Формы текущего контроля успеваемости (по модулям)
		Лекции	Практические занятия	Самостоятельная работа	
1	<p>Тема 1. Современная экология и природопользование. Предмет, задачи, методы экологии. Экологические законы, правила, принципы. Разделы экологии. Экосистема. Энергетический баланс Земли и биосферные процессы, продуктивность экосистем. Экологические пирамиды. Практическая работа: Предмет, метод, основные направления развития экологии.</p>	2	2		опрос
2	<p>Тема 2. Учения о биосфере. История понятия о «биосфера». Живое вещество. Важнейшие черты биосферы. Структурная организация веществ и функции живого вещества в биосфере. Функции живого вещества. Круговорот биогенов. Биогеохимические круговороты основных химических элементов. Круговорот воды, углерода, азота, кислорода, фосфора, калия. Биосфера и ноосфера. Эволюция биосферы. Уровни организации биосферы. Биосфера – открытая система.</p>	2	2		опрос

	Практическая работа: Характеристика уровней структурной организации веществ в биосфере.				
3	Тема 3. Природная среда и экологические факторы. Классификация экологических факторов. Лимитирующие факторы. Действие экологических факторов на организмы. Свет как экологический фактор. Температура. Вода. Газовый состав и движение воздуха. Геохимия почв. Антропогенный фактор. Комплексность и взаимодействие экологических факторов. Практическая работа: Общая характеристика среды обитания организмов. Классификация сред. Классификация и основные закономерности действия экологических факторов.	2	2		
4	Тема 4. Биогеоценозы как элементарные структурные единицы биосферы. Популяции. Сообщества. Взаимодействие организмов в биоценозе. Структурная организация и классификация экосистем. Природные биогеоценозы. Практическая работа: Охарактеризовать основные свойства почвы как биосферного тела	2	2		опрос
5	Тема 5. Агробиогеоценоз. Определение агробиогеоценозов как биокостных систем. Особенности аграрных биогеоценозов. Культивируемые растения как компонент агробиогеоценоза. Сорные растения как компонент агробиогеоценозов. Роль культивируемых растений и их спутников в многоуровневой структуре агробиогеоценоза. Основные принципы регуляции и оптимизации агробиоценозов. Функционирование естественных экосистем и агроэкосистем. Основные экологические концепции. Практическая работа: Характеристика основных принципов регуляции и оптимизации агробиоценоза	2	2		опрос
6	Тема 6. Пастбищный биогеоценоз и его	2	2		опрос

	<p>структура. Экотоп. Пастбищный биоценоз. Стадо сельскохозяйственных животных и его влияние на пастбищный биогеоценоз. Организация пастбищного содержания животных. Подготовка пастбищ к эксплуатации. Пастбищное кормление животных. Улучшение и восстановление деградированных пастбищ. Улучшение лесных пастбищных угодий. Агростепь – метод восстановления степных пастбищ. Экологическая регуляция и оптимизация пастбищных биогеоценозов.</p> <p>Практическая работа: Характеристика пастбищной растительности</p>				
7	<p>Тема 7. Экологическая роль межбиогеоценозных связей. Изменение аграрных ландшафтов под влиянием антропогеоценозов, ферменных биогеоценозов, техногенных нарушений земель, агробиогеоценозов, лугопастбищных биогеоценозов, лесных биогеоценозов, водных экосистем. Сложность межбиогеоценозных связей и взаимодействий.</p> <p>Практическая работа: Характеристика связи между природными БГЦ, сельскохозяйственными экосистемами природными и аграрными ландшафтами</p>	2	2		опрос
8	<p>Тема 8. Почвенно-биотический комплекс – целостная материально-энергетическая подсистема. Биогеоценозическая деятельность микробного комплекса. Функциональная роль почвы в экосистемах. Антропогенное загрязнение почв. Нормированное содержание химических элементов в почве. Экологические основы сохранения и воспроизводства плодородия почв, защита от загрязнения тяжелыми металлами.</p> <p>Практическая работа: Краткая характеристика микробного комплекса. Роль микроорганизмов в круговороте веществ. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс.</p>	2	2		опрос
9	<p>Тема 9. Приток питательных веществ как фактор</p>	3	2		опрос

	<p>изменения экологического равновесия в водоемах. Возможности определения биогенной нагрузки. Экологические и санитарно-гигиенические последствия эвтрофирования вод. Сельскохозяйственные источники биогенной нагрузки. Снижение биогенной нагрузки с помощью противоэрозионных инженерно-биологических систем.</p> <p>Практическая работа: Определение выноса биогенных элементов с сельскохозяйственных угодий.</p>				
10	<p>Тема 10. Применение минеральных удобрений. Применение химических средств защиты растений. Экологические аспекты известкования почв. Экологические последствия орошения. Экологические последствия осушения.</p> <p>Практическая работа: Характеристика основных последствий экологического воздействия пестицидов.</p>	2	2		опрос
11	<p>Тема 11. Отрицательное влияние отходов животноводства на окружающую природную сферу. Методы очистки и утилизации навозных стоков. Использование биотехнологии для переработки отходов животноводства. Санитарно-защитные зоны и зеленые насаждения животноводческих ферм и комплексов.</p> <p>Практическая работа: Общая характеристика основных отрицательных влияний отходов животноводства на окружающую природную среду.</p>	2	2		опрос
12	<p>Тема 12 Общие положения сельскохозяйственной радиозологии. Источники радионуклидов в агрофере. Миграция радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам. Действие ионизирующих излучений на растения, животных и агроценозы. Радиационный мониторинг сферы сельскохозяйственного производства. Принципы ведения сельскохозяйственного производства и комплекс защитных мероприятий на территориях с повышенным содержанием</p>	2	2		опрос

	радионуклидов. Практическая работа: Составление схемы основных путей миграции радионуклидов по сельскохозяйственным цепочкам.				
13	Тема 13. История экологического мониторинга. Основные задачи, объекты и схема мониторинга. Экологический мониторинг. Виды экологического мониторинга. Спутниковый мониторинг. Особенности проведения экологического мониторинга дистанционными методами. Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии. Компоненты агроэкологического мониторинга. Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем. Практическая работа: Характеристика порядка проведения мониторинга земель	3	2		опрос
14	Тема 14. Общие положения. Устойчивость и изменчивость агроэкосистем. Основные принципы организации агроэкосистем. Оптимизация структурно-функциональной организации агроэкосистем, как основа повышения их продуктивности и устойчивости. Методологические основы экологической оценки агроландшафтов. Практическая работа: Характеристика основных принципов организации агроэкосистем	2	2		опрос
15	Тема 15. Устойчивость агроэкосистем. Реакция микробного сообщества на антропогенное воздействие. Типы реакций агрофитоценоза на антропогенные воздействия. Устойчивость агроэкосистем при разных системах земледелия. Условия реконструкции и создания устойчивых агроэкосистем. Сбалансированность процессов минерализации и гумификации – интегральный показатель экологической устойчивости педосферы. Практическая работа: Характеристика основных типов ответных реакций компонентов экосистем на антропогенное воздействие	2	2		опрос

16	<p>Тема 16 Эколого-токсикологические нормативы. Понятия «Экологически безопасная продукция» Оценка состояния агроэкосистем. Оценка сельскохозяйственной продукции. Вещества, загрязняющие продукты питания и корма. Тяжелые металлы. Нитраты. Нитриты. Пестициды и их остаточные количества. Диоксины. Регуляторы роста растений. Продукты жизнедеятельности вредителей. Афлотоксины и микотоксины. Способы исключения или минимизации негативных воздействий загрязнений. Сертификация пищевой продукции</p> <p>Практическая работа: Влияние нитратов и их производных на здоровье человека.</p>	2	2		опрос
	<p>Тема 17 Организация охраны природы. Законы экологии Б. Коммонера. Основные направления природоохранной деятельности. Опыт охраны природы в сельском хозяйстве</p> <p>Практическая работа: Характеристика основных законов Б. Коммонера</p>	2	2		опрос
	Зачет				2
ИТОГО		36	34		2

4 Форма итоговой аттестации (зачет, экзамен). В качестве итоговой аттестации предусмотрен **зачет** в форме собеседования.

5 Примерная тематика заданий для итоговой аттестации

Вопросы к собеседованию по программе «Современные аспекты агроэкологии в сельском хозяйстве»

1. Сформулируйте основные определения экологии как науки.
2. Что такое экологический фактор?
3. Какова роль экологических законов, правил и принципов в сельскохозяйственной экологии?
4. Что общего и различного в понятиях: экологический фактор, фактор среды, экологические условия, экологический ресурс?

5. По каким принципам классифицируют экологические факторы?
6. Охарактеризуйте лимитирующие факторы?
7. Каковы особенности света, ионизирующего излучения и тепла как экологических факторов?
8. Какова экологическая роль антропогенных факторов?
9. Чем отличается синэкология от аутэкологии?
10. Каковы различия понятий биогеоценоза и экосистемы?
11. Основные звенья биогеоценоза?
12. Основные различия естественных экосистем и агроэкосистем?
13. Какие природные комплексы обозначают термином «агробιοгеоценоз»?
14. Охарактеризуйте культурные растения как компонент агробιοгеоценоза?
15. Охарактеризуйте сорные растения как компонент агробιοгеоценоза?
16. Какие элементы природы составляют агробιοгеоценоз, и какова их взаимосвязь?
17. Какова классификация пастбищ?
18. Каковы особенности структуры и функции пастбищных биогеоценозов (БГЦ)?
19. Дайте характеристику пастбищной растительности?
20. Охарактеризуйте экотоп и биоценоз пастбищного БГЦ?
21. Какова экологическая роль межбиогеоценозных связей?
22. Как влияют аграрные БГЦ на природные и сельскохозяйственные экосистемы?
23. Как влияют техногенные нарушения земель на наземные и водные экосистемы?
24. В чем сложность межбиогеоценозных связей в ландшафтах?
25. Дайте характеристику почвенной биоты?
26. Структурно-функциональная организация почвенно-биотического комплекса в различных экологических условиях?

27. Основные причины почвоутомления?
28. Основные механизмы эвтрофирования?
29. Основные источники формирования биогенной нагрузки?
30. Основные последствия недостаточного или избыточного внесения азотных удобрений?
31. Методы очистки и утилизации навозных стоков?
32. Влияние отходов животноводства на окружающую природную среду?
33. Источники радионуклидов в агроосфере?
34. Поведение радионуклидов в почве?
35. Основные параметры, подлежащие мониторингу при предварительном обследовании земель?
36. Общие положения оптимизации агроландшафтов?
37. Основные принципы организации агроэкосистем?
38. Предельно допустимые концентрации нитратов в пищевых продуктах?
39. Основные этапы контроля качества пищевых продуктов?
40. Достижения биотехнологии в процессе получения экологически безопасной продукции?
41. Основные направления природоохранной деятельности?

Слушателям, успешно освоившим соответствующую дополнительную профессиональную программу и прошедшим итоговую аттестацию, выдаются документы о квалификации: удостоверение о повышении квалификации.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Рекомендуемая литература:

а. Основная

1. Афанасьева Н.Б., Березина Н.А. Введение в экологию растений. М.: Изво МГУ, 2011. – 800 С.

2. Rothschild D. Earth Matters: An Encyclopedia of Ecology. London: Dorling Kindersley, 2011. – 256 p.
3. Крамер П.Д., Козловский Т.Т. Физиология древесных растений. М. – 2012. – 462 с.
4. Физиология растений / С.С.Медведев // Учебник □ СПб.: БХВ-Петербург, 2012. □ 512 с.
5. Биология развития растений. Том 2. Рост и морфогенез / С.С.Медведев, Е.И.Шарова // Учебник. □ Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2014. Т. 2. □ 326 с.
6. Агроэкология / В.А. Черников, Р.М. Алексахин, А.В. Голубаев и др. под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. М.: Колос, 2000. – 536 с.
7. Сельскохозяйственная экология / Н.А.Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др.- М.: Колос, 2000. –304 с.
8. Шилов И.А. Учеб. для биол. И мед. Спец. Вузов. – 3-е изд., стер.- М.: Высш. шк., 2001- 512 с.

б. Дополнительная

1. Миркин Б.М., Наумова Л.Г. Основы общей экологии: Учебное пособие. М.: Университетская книга, 2005.
2. Пономарева И.Н. Экология. -СПб.: «Вентана-Граф», 2007.
3. Чернова Н.М., Былова А.М. Общая экология. М.: Дрофа, 2004.
4. Щукин И. Экология для студентов вузов. Серия «Шпаргалки». Ростов н/Д: «Феникс», 2004
5. Бигон М., Харпер Д., Таунсенд К. Экология. Особи, популяции и сообщества: В 2 т. Т. 1,2. М.: Мир, 1989.
6. Вернадский В.И. Биосфера. М.: Наука, 1967.
7. Биологический энциклопедический словарь. М., 1986.
8. Большаков В.Н., Таршис Л.Г., Безель В.С., Таршис Г.И. Практикум по региональной экологии. Екатеринбург: ИД «Сократ», 2003.

9. Гиляров А.М. Популяционная экология: Учеб. Пособие. М.: Изд-во МГУ, 1990.
10. 1990.
11. Жигальский О.А., Белан О.Р. Основы экологии. Курс лекций в 2 т. Екатеринбург: УГТУ-УПИ Т. 1 2001; Т. 2 2004.
12. Небел Б. Наука об окружающей среде. В 2 Т. М.: «Мир», 1993.
13. Новоженев Ю.И. Биологическая теория происхождения человека. Екатеринбург: Банк культурной информации, 1997.
14. Нолтинг Б. Новейшие методы исследования биосистем. М.: Техносфера, 2005.
15. Петров К.М. Общая экология (взаимодействие общества и природы). Санкт-Петербург: «Химия», 1997.
16. Радкевич В.А. Экология. Минск: Высшая школа, 1997.
17. Реймерс Н.Ф. Экология. Теории, законы, правила, принципы и гипотезы. М.: Россия молодая, 1994.
18. Риклефс Р. Основы общей экологии. М.: Мир, 1979.
19. Трифонова Т.А., Селиванова Н.В., Мищенко Н.В. Прикладная экология: Учеб. Пособие для вузов. М.: Академический Проект: Традиция, 2005.
20. Шилов И.А. Экология. М.: Высшая школа, 1997.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Министерство сельского хозяйства Ставропольского края – <http://www.mshsk.ru/>

Министерство сельского хозяйства РФ – <http://www.mcx.ru/>

В библиотеке открыт доступ к сводному каталогу научно-исследовательских учреждений агропромышленного комплекса, созданному на базе электронного каталога ЦНСХБ.

Научная электронная библиотека – <http://elibrary.ru>

Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний (СЭБиЗ):
<http://www.cnshb.ru/akdil/default.htm>


7. Материально-техническое обеспечение программы

Для успешного освоения программы повышения квалификации используются:

- библиотечный фонд института;
- компьютерный класс с выходом в Интернет;
- мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций.

Программу составил:

кандидат с.-х. наук



И.Г. Сторчак