

Факультет агрономии, агрохимии и экологии

Проректор по научной работе

д.э.н., проф. Запорожцева Л.А.

449

ДОКУМЕНТОВ

2023 г.

по научной специальности 1.5.20 Биологические ресурсы

Программу разработали:

Доц. Стекольников Н.В.

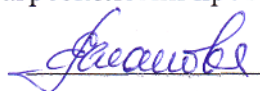
Воронеж
2023

Программа составлена в соответствии с Приказом Минобрнауки России от 20.10.2021 г № 951 Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)

Программа утверждена на заседании:

кафедры агрохимии, почвоведения и агроэкологии протокол № 1 от 4.09. 2023 г.

Заведующий кафедрой



Гасанова Е.С.

Программа рекомендована к использованию методической комиссией факультета агрономии, агрохимии и экологии

Протокол № 1 от 28.09. 2023 г.

Председатель методической комиссии



Лукин А.Л.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

БИОСФЕРА

Определение понятия «Биосфера». Состав биосферы. Живое вещество. Структурная организация вещества и функции живого вещества в биосфере. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.

ЭКОСИСТЕМА

Понятие об экосистемах (биогеоценозах). Концепция экосистемы (условия необходимые для функционирования экосистем). Структура экосистемы (биотическая часть: продуценты, консументы...; абиотические факторы: свет, температура...). Биологическая регуляция геохимической среды (гипотеза Геи: преобразование организмами среды к своим биологическим потребностям). Воздействие абиотических факторов на организмы. Законы: минимума, толерантности, совокупности действия природных факторов. Основные типы экосистем, их характеристика и функции.

Агроэкосистемы — природные системы, трансформируемые с целью повышения продуктивности. Особенности исторического процесса преобразования естественных экосистем в агроэкосистемы. Агроэкосистемы — объективно обусловленное диалектическое сочетание естественных и социальных факторов.

Классификация агроэкосистем. Свойства.

Сравнительный анализ функционирования естественных экосистем и агроэкосистем. Идентичность, особенности проявления и отклонения основных экологических законов, правил и эмпирических следствий во взаимосвязях в природных и искусственных (создаваемых человеком) ценозах (закон внутреннего динамического равновесия, закон генетического разнообразия, закон необходимого разнообразия, закон оптимальности и др.).

Современные тенденции изменения агроэкосистем и их продуктивности. Падение энергетической эффективности сельского хозяйства как проявление закона снижения энергетической эффективности общего природопользования.

Воздействие агроэкосистем на биосферу.

Состояние агроэкосистем Центрально-Черноземного района.

ЭНЕРГИЯ В ЭКОЛОГИЧЕСКИХ СИСТЕМАХ

Энергетическая характеристика среды (поступление и распределение солнечного излучения в биосфере). Законы термодинамики и экосистемы (на продуктивность экосистем накладываются определенные ограничения, не вся энергия, высвобождающаяся в процессе расщепления высокоэнергетических соединений, поступивших с пищей, может быть использована в других реакциях..., все системы имеют тенденцию стремиться к внутренней неупорядоченности). Продуктивность экосистемы: валовая первичная продуктивность, чистая первичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества, вторичная продуктивность. Продуктивность природных и сельскохозяйственных экосистем. Перенос энергии в экосистеме: пищевые цепи (пастбищная и детритная), пищевые сети. Эффективность пищевой цепи. Трофические уровни и экологические пирамиды (численности, биомассы, энергии). Правило Линдемана. Время переноса энергии в экосистеме. Закон уменьшения отдачи и концепция поддерживающей емкости среды. Законы: максимизации энергии, снижения энергетической эффективности природопользования. Особенности потоков энергии в агроэкосистемах.

БИОГЕОХИМИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ ВЕЩЕСТВА

Структура и основные типы биогеохимических циклов: большой (геологический) и малый (биологический); круговорот газообразных веществ и осадочный цикл. Модель круговорота биогенных элементов. Особенности круговорота воды, кислорода, углерода, азота. Осадочный цикл (на примере фосфора). Пути возвращения веществ в круговорот (экскреция, разложение детрита микроорганизмами, прямая передача от растения к растению), коэффициент рециркуляции. Антропогенное воздействие на протекание биогеохимических циклов.

ЭКОЛОГИЯ ПОПУЛЯЦИЙ И СООБЩЕСТВ

Определение популяции. Свойства популяционной группы. Структура популяции: характер распределения организмов в пространстве, агрегация и принцип Олли, изоляция и территориальность. Кривые роста популяции: экспоненциальный, мальтузианский, логистический. Независимая и зависимая от плотности регуляция численности популяции. Флуктуации численности популяции и "циклические" колебания. Саморегуляция популяций. г и К отбор.

Сообщество как совокупность взаимодействующих популяций. Типы взаимодействия и их характеристики: нейтрализм, конкуренция, "принцип Гаузе", хищничество, паразитизм, аменсализм, комменсализм, протокооперация, мутуализм. Понятие местообитания и экологической ниши. Агропопуляции.

ОРГАНИЗМЫ И СРЕДА

Определение понятия «среда». Закономерности распределения организмов в среде. Классификация экологических факторов. Концепция экологических факторов. Концепция лимитирующих факторов. Толерантность, зоны оптимума и пессимума. Взаимодействие экологических факторов. Изменение отношения организмов к экологическим факторам. Границы толерантности у разных видов и разных популяций. Общие закономерности приспособления организмов к условиям жизни. Особенности адаптации к экстремальным условиям жизни. Принципы экологической классификации организмов. Живые организмы – индикаторы среды как комплекса экологических факторов. Трофические группы организмов как функциональные элементы, определяющие основные типы отношений в природе между организмами. Типы взаимоотношений между организмами: симбиоз, паразитизм, комменсализм, конкуренция, хищничество, симбиоз, антибиоз, форезия, зоохория и т.д. Распространение и значение разных форм биотических отношений в природе, в различных типах сред и в разных зонально-климатических условиях. Система «хищник–жертва».

БИОРЕСУРСЫ

Рациональное использование биоресурсов – важный источник пополнения сырья и продовольствия. Характеристика диких биологических ресурсов. Современный их потенциал, пространственное распределение, масштабы освоения, качество использования. Формирование системы рационального вовлечения биологических ресурсов в хозяйственный оборот на экологической основе. Переход от промысла к хозяйству. Фермерское и плантационное разведение. Одомашнивание и окультуривание.

Растения как важнейшая составная часть биосферы и компонент биогеоценозов. Их значение в жизни и хозяйственной деятельности человека. Растительные ресурсы мира и России. Классификация растительного покрова. Проблемы использования растений человеком (пищевые, лекарственные, декоративные растения и др.).

Животный мир как важный элемент биосферы. Многообразное значение животных в природе. Важность проблемы сохранения и рационального использования животного мира. Биоценотические связи животных и растений. Животные – активные почвообразователи и опылители растений.

Влияние деятельности человека на динамику численности и видовой состав животных. Сокращение численности некоторых видов животных под прямым и косвенным воздействием человека. Вымирающие, находящиеся под угрозой исчезновения и редкие виды. Виды животных,

внесенные в Красные книги. Уровни охраны животного мира. Национальная стратегия охраны животного мира. Закон об охране и использовании животного мира.

Животные для сельскохозяйственного производства. Положительное и отрицательное воздействие сельскохозяйственного производства на диких животных и места обитания. Разумное сочетание интересов сельского, лесного и охотничьего хозяйства. Контроль за численностью животных и ее регулирование. Охрана с-х животных. Доместикация (одомашнивание) диких животных.

Использование в сельском хозяйстве диких пчел, насекомых-опылителей растений, хищных насекомых, дождевых червей, моллюсков и других беспозвоночных.

ЗЕМЕЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ

Проблемы рационального использования и охраны земельных ресурсов. Почвенный покров – один из главнейших ресурсов. Почва – как элемент окружающей природной среды и ее роль в биотическом круговороте веществ. Современное состояние почвенного покрова Земли. Земельный фонд мира. Земельные ресурсы России. Эффективность использования.

ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ СУКЦЕССИЯ

Понятие сукцессии и причины ее возникновения: аллогенная и аутогенная сукцессии. Тенденции, которые следует ожидать в развитии экосистем: изменения в энергетике и структуре сообщества, функциональных связей, круговороте биогенных элементов, разнообразии и жизненных циклах организмов. Автотрофная и гетеротрофная сукцессии. Терминальная стадия развития экосистем. Климатические и эдафические климаксы. Антропогенный субклимакс. Сукцессия на залежи.

ПРОБЛЕМЫ ПРОИЗВОДСТВА ЭКОЛОГИЧЕСКИ БЕЗОПАСНОЙ ПРОДУКЦИИ

Понятие качества продукции. Сущность и существенность понятия "экологически безопасная продукция". Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах: тяжелые металлы (Hg, Cd, Fe, Pb, Cu, Zn); остаточные количества пестицидов; нитраты, нитриты; радиоактивные элементы; диоксины; микотоксины; полихлорированные бифенилы. Лекарственные средства (антибиотики, гормональные и сульфаниламидные препараты, нитрофураны, регуляторы роста и т.д.), применяемые в сельском хозяйстве, как возможные добавки к пищевым продуктам.

Источники загрязнения. Формы нахождения в сельскохозяйственной продукции и почве. Основные факторы, влияющие на поведение токсикантов в системе "почва-растение-животное-человек". Влияние токсикантов на биохимический состав растений. Действие токсикантов на человека и теплокровных животных. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции. Экономический механизм стимулирования производства экологически чистой продукции. Сертификация качества.

УСТОЙЧИВОСТЬ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ ЭКОСИСТЕМ (АГРОЭКОСИСТЕМ)

Понятие устойчивости эко(агроэко)системы. Показатели устойчивости. Факторы, определяющие устойчивость агроэкосистем. ПБК (почвенно-биотический комплекс) и устойчивость. Уязвимость, толерантность, гетерогенность агроценозов. Принципы формирования. Основы устойчивого, продуктивного и безопасного функционирования сельскохозяйственных экосистем. Адаптивный потенциал («самоочищение» и «самовосстановление», механизм сопротивляемости растений действию антропогенных факторов и др.) агроэкосистем.

Ведение сельского хозяйства в условиях экстремальных экологических ситуаций. Сельскохозяйственная реабилитация нарушенных агроэкосистем.

Концепция конструирования устойчивых агроэкосистем.

ОПТИМИЗАЦИЯ ЛАНДШАФТА СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫХ РАЙОНОВ КАК ФАКТОР ПОВЫШЕНИЯ УСТОЙЧИВОСТИ АГРОЭКОСИСТЕМ

Агроландшафты. Структурно-функциональные свойства. Значение при решении задач интенсификации сельскохозяйственного производства и рационального использования абиотических и биотических факторов. Агроэкологический подход к использованию биогеохимического потенциала территории. Экологический аспект управления процессами саморегуляции организмов в агроэкосистемах. Ландшафтно-экологический анализ и прогноз. Понятие «оптимальный ландшафт». Докучаев В.В. об оптимальном сочетании компонентов ландшафта. Цели, сущность, перспективы и целесообразные направления оптимизации ландшафта сельскохозяйственных районов.

Концепция ландшафтно-экологического земледелия.

Рекомендуемая литература

1. Агроэкология / В.А. Черников., Р.М. Алексахин, А.В. Голубев и др.; Под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекерес – М.: Колос, 2000.
2. Житин Ю.И. Ландшафтоведение/ Ю.И. Житин, Т.М. Парахневич. – Воронеж, 2003.
3. Житин Ю.И., Прокопова Л.В. Агроэкологический мониторинг/ Ю. И. Житин, Л.В. Прокопова. – Воронеж, 2011.
4. Жученко А.А. Адаптивное растениеводство (эколого-генетические основы)/ А.А. Жученко. – Кишинев: Штиинца, 1990.
5. Каверин А.В. Экологические аспекты использования агроресурсного потенциала/ А.В. Каверин.– Саранск, 1996.
6. Милащенко Н.З. Устойчивое развитие агроландшафтов/ Н.З. Милащенко, О.А. Соколов, Т. Брайсон, В.А. Черников.– Т.1,2. – Пушкино: ОНТИ ПНЦРАН, 2000.
7. Одум Ю. Экология. В 2-х т.Пер. с англ./ Ю. Одум. – М.: Мир, 1986.
8. Ревель П. Среда нашего обитания/ П. Ревель, Ч. Ревель.– В 4 кн. – М.: Мир, 1994.
9. Словарь эколога/ О.П. Негробов, В.Д. Логвиновский, Ю.В. Яковлев. – 2-е изд., перераб. и доп. – Воронеж, 2010.
10. Экология/ Под ред. Ю.И. Житина. – Москва, 2008.

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ ВОПРОСЫ

1. Учение о биосфере В.И.Вернадского.
2. Компоненты биосферы и их взаимосвязь.
3. Функции живого вещества в биосфере.
4. Ресурсы биосферы и проблемы продовольствия.
5. Понятие об экосистемах (биогеоценозах).
6. Концепция экосистемы.
7. Структура экосистемы.
8. Изменения структуры природных экосистем, их причины и результаты.
9. Биологическая регуляция геохимической среды.
10. Абиотические факторы в экосистемах.
11. Основные типы природных экосистем.
12. Понятие об агроэкосистемах, их классификация и назначение.
13. Круговорот биогенных элементов в агроэкосистемах.
14. Потоки энергии в агроэкосистемах.
15. Современные тенденции изменения агроэкосистем.
16. Основные виды негативных воздействий на агроэкосистемы.
17. Энергетическая характеристика среды.
18. Законы термодинамики и экосистемы.
19. Концепция продуктивности.
20. Продуктивность природных экосистем.
21. Пищевые цепи, пищевые сети, трофические уровни.
22. Перенос энергии в экосистемах. Правило Линдемана.
23. Экологические пирамиды.
24. Концепция поддерживающей емкости среды. Законы: максимизации энергии, снижения энергетической эффективности природопользования.
25. Качество энергии.
26. Значение первичной продукции в жизни человека.
27. Энергетическая классификация экосистем.
28. Редуцентное звено экосистем, его функции.
29. Структура и основные типы биогеохимических круговоротов.
30. Модель биогеохимических циклов.
31. Воздействие человека на протекание биогеохимических циклов.
32. Критерии оценки круговорота вещества в экосистемах.
33. Роль живых организмов в биогеохимических циклах.
34. Определение популяции и ее свойства.
35. Флуктуации численности популяции и "циклические" колебания.
36. Кривые роста популяции.
37. Популяция как саморегулирующаяся система.
38. r и K - стратегии.
39. Основные характеристики популяции: размер, скорость роста и развития, эффект группы...
40. Сообщество как совокупность взаимодействующих организмов.
41. Типы взаимодействия между двумя видами: конкуренция, хищничество, растительность, паразитизм.
42. Типы взаимодействия между двумя видами: комменсализм, протокооперация, мутуализм.
43. Понятие местообитания и экологической ниши. Перекрывание экологических ниш разными видами.
44. Принципы: Гаузе и Олли.
45. Биологическое разнообразие как природный ресурс - генетический фонд.

46. Основные причины сокращения биологического разнообразия на планете Земля.
47. Механизмы потери биологического разнообразия.
48. Сохранение биологического разнообразия (инвентаризация и охрана БР, сохранение естественных местообитаний...).
49. Структура биологического разнообразия.
50. Рациональное использование биоресурсов.
51. Современный потенциал биоресурсов.
52. Растения как важнейшая составная часть биоценозов.
53. Растительные ресурсы мира и России.
54. Проблемы использования растений человеком.
55. Многообразное значение животных в природе.
56. Сохранение и рациональное использование животного мира.
57. Взаимосвязь животных и растений.
58. Влияние человека на численность и видовой состав животных.
59. Одомашнивание диких животных.
60. использование в сельском хозяйстве диких насекомых-опылителей растений.
61. Биоресурсы детритных пищевых цепей.
62. Почвенный покров – один из главнейших ресурсов.
63. Современное состояние почвенного покрова.
64. Земельные ресурсы России – эффективность использования.
65. Понятие сукцессии и причины ее возникновения.
66. Изменения в экосистеме, протекающие в процессе ее развития.
67. Автотрофная и гетеротрофная сукцессии.
68. Циклическая сукцессия.
69. Терминальная стадия сукцессии: климатические, эдафические климаксы. Антропогенный субклимакс.
70. Сущность и существенность понятия «экологически безопасная продукция».
71. Основные виды токсикантов, содержащихся в пищевых продуктах.
72. Действие токсикантов на человека и теплокровных животных.
73. Основные направления по предотвращению и снижению загрязнения сельскохозяйственной продукции.
74. Понятие об устойчивости и нагрузке на экосистему.
75. Механизмы, определяющие устойчивость агроэкосистем.
76. Факторы, определяющие устойчивость агроэкосистем.
77. Концепция конструирования устойчивых агроэкосистем.
78. Экологическая оптимизация агроландшафтов.