

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования
«Саратовский государственный аграрный университет имени Н.И. Вавилова»**

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой
_____ /Сергеева И.В./
«_____» _____ 2013 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета
_____ /Шьюрова Н.А./
«_____» _____ 2013 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Дисциплина **ЭКОЛОГИЯ**
 Направление подготовки **110400.62 Агрономия**
 Профиль подготовки **Селекция и генетика сельскохозяйственных культур**
 Квалификация (степень) выпускника **Бакалавр**
 Нормативный срок обучения **4 года**
 Форма обучения **Очная**

	Всего	Количество часов							
		<i>в т.ч. по семестрам</i>							
		1	2	3	4	5	6	7	8
Общая трудоемкость дисциплины, ЗЕТ	2								2
Общее количество часов	72								72
Аудиторная работа – всего, в т.ч.:	36								36
лекции	12								12
лабораторные									
практические	24								24
Самостоятельная работа	36								36
Количество рубежных контролей	3								3
Форма итогового контроля	зачет								зачет
Курсовой проект (работа)	х								х

Разработчик: доцент, Пономарева А.Л. _____
(подпись)

Саратов 2013

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экология» является формирование у студентов навыков проведения оценки экологического состояния структурно-функциональной организации экосистем, разработки с учетом экологических критериев нормативов эксплуатации экосистем, включая нормы изъятия растительных, животных и других ресурсов; прогнозирования изменения экосистем; разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем; проведения мероприятий по экологическому просвещению и воспитанию населения.

2. Место дисциплины в структуре ООП ВПО

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 110400.62 Агрономия дисциплина «Экология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла. Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

В соответствии с учебным планом по направлению подготовки 110400.62 Агрономия дисциплина «Экология» относится к базовой части математического и естественнонаучного цикла.

Дисциплина базируется на знаниях, имеющихся у студентов при получении среднего (полного) общего или среднего профессионального образования.

Для качественного усвоения дисциплины студент должен:

- знать: экологические функции почвы; понятие об агроэкосистемах и их почвенно-биотическом комплексе; экологические проблемы сельскохозяйственного производства; основные направления устойчивости развития агроэкосистем.
- уметь: использовать биоиндикацию, биотесты.

Дисциплина «Экология» является базовой для изучения следующих дисциплин: «Защита растений», «Химические средства защиты растений».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в процессе изучения дисциплины «Экология»

Дисциплина «Экология» направлена на формирование у студентов профессиональной компетенции: «Способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования» (ПК-1).

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *Знать*: структуру биосферы, экосистемы, взаимоотношения организмов и среды; экологию и здоровье человека; глобальные проблемы окружающей среды; экологические принципы рационального использования природных ресурсов.
- *Уметь*: оценивать состояние агроландшафтов; проводить элементарный экологический мониторинг, определять степень деградации почвенного покрова; создать условия для сохранения биологического разнообразия; организовывать

получение экологически безопасной продукции растениеводства; оценивать экологическую эффективность природоохранных мероприятий.

• *Владеть:* методами проведения комплексной оценки экологического состояния экосистем и разработки экологических критериев нормативов эксплуатации экосистем различного уровня; методами прогнозирования изменения экосистем и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа, из них аудиторная работа – 36 часов, самостоятельная работа – 36 часов.

Таблица 1

Структура и содержание дисциплины

№ п/п	Тема занятия. Содержание	Неделя семестра	Аудиторная работа			Самостоятельная работа	Контроль знаний		
			Вид занятия	Форма проведения	Количество часов		Количество часов	Вид	Форма
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
8 семестр									
1.	Введение в экологию. Структура курса. Понятие экологии, задачи, связь с другими дисциплинами. Краткий исторический очерк развития экологии. Методы экологических исследований. Структура макроэкологии. Экологические проблемы РФ и Саратовской области.	1	Л	В	2			КЛ	
2.	Решение ситуационных задач по экологии. Понятие экосистемы и биогеоценоза их структура, принципиальные отличия. Классификации экосистем (по масштабам; биомная). Расчет и оценка индекса антропогенной преобразованности территории по данным плана землепользования.	1	ПЗ	Т	2	4	ВК ТК	ПО	5
3.	Решение ситуационных задач по экологии. Понятия «поток веществ» и «поток энергии» в экосистемах. Пищевые цепи (пастбищная и детритная); трофические уровни; экологические пирамиды. Концепция продуктивности экосистем. Расчет пирамид биомассы и численности по данным плана землепользования хозяйств.	1	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
4.	Факторы среды. Понятия среда, условия существования, экологические факторы, классификация. Общие закономерности действия экологических факторов на организмы. Экологические группы организмов по отношению к свету, влажности, и температуре. Понятия экологическая ниша.	2	Л	В	2			КЛ	
5.	Закономерности воздействия абиотических факторов на живые организмы.	2	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
6.	Круговороты веществ в природе. Большой геологический круговорот. Круговорот воды. Малый (биотический) круговорот. Циклы газообразных веществ. Воздействие человека на круговороты.	2	ПЗ	КС	2	4	РК	ПО	5
7.	Популяции в экосистемах. Понятия «популяция», её сходства и отличия от отдельных организмов. Структура популяций: возрастная, пространственная, половая, генетическая. Понятия рождаемость, смертность и миграции в популяциях. Тип смертности. Динамика численности популяции: понятие, основные параметры. Типы динамики численности популяции (стабильный, лабильный, эфемерный). Основные экологические критерии выживаемости. Факторы, независимые и зависящие от плотности популяций. «Кривые выживаемости».	3	Л	В	2			КЛ	
8.	Решение ситуационных задач по экологии. Возрастной и половой состав популяции. Построение возрастных пирамид.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
9.	Решение ситуационных задач по экологии. Построение моделей роста популяции.	3	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
10.	Учение о биосфере. Понятие «биосфера». Роль В. И. Вернадского в формировании современного научного представления о биосфере. Структурная организация биосферы («живое вещество», «косное вещество» и «биокосное вещество»). Функции живого вещества биосферы (энергетическая, газовая, концентрационная и др.). Иерархия биосферы. Биогеохимические циклы веществ в биосфере: понятие; циклы газообразных веществ и осадочные циклы веществ. Эволюция биосферы (добиотическая, биотическая). Понятия «техносфера» и «ноосфера. Предпосылки перехода биосферы в ноосферу. Эксперименты «Биосфера 2» и «Биос 3».	4	Л	ПК	2			КЛ	
11.	Экологические и химические аспекты разрушения озонового слоя земли. Общие сведения об озоне. Экологическая проблема уменьшения озонового слоя Земли, понятия «озоновая дыра», пути решения проблемы. Методы качественного и количественного определения озона.	4	ПЗ	КС	2	2	ТК	УО	
12.	Решение ситуационных задач по экологии. Расчет и оценка степени эрозионной расчлененности территории. Оценка степени защищенности территории ЗЛН. Мероприятия, направленные на сокращение процессов деградации почв.	4	ПЗ	Т	2	2	РК	ПО	5
13.	Загрязнение окружающей среды. Понятие «техногенез», экологически опасные виды производств и объектов. Понятия «загрязнение», «загрязнитель», «источники загрязнения», классификация источников загрязнения. Классификация основных видов загрязнения. Нормирование качества окружающей среды. Понятие «Экологическое нормирование», задачи нормирования, принципы экологического нормирования. Классификация экологических нормативов.	5	Л	П	2			КЛ	

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
14.	Решение ситуационных задач по экологии. Понятие атмосферный воздух, основные источники загрязнения атмосферного воздуха. Основные загрязнители, поступающие в воздушное пространство их влияние на биоту. Расчет и оценка загрязнения воздушной среды.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
15.	Решение ситуационных задач по экологии. Тяжелые металлы: понятие, классификация, воздействие на биологические системы. Расчет и оценка загрязнения почв тяжелыми металлами.	5	ПЗ	Т	2	2	ТК	ПО	
16.	Контроль за состоянием окружающей среды. Экологическая экспертиза. Комплексный анализ среды. Мониторинг среды: понятие, цель задачи, классификации. Ступени общего мониторинга. ГСМОК и ЕГСЭМ. Основные направления мониторинга в Саратовской области. Экологическая экспертиза: понятие, цель и задачи, объекты, финансирование. Экономические составляющие и составляющие риска экологической экспертизы. Опыт в РФ и за рубежом.	6	Л	Т	2			КЛ	
17.	Решение ситуационных задач по экологии. Использование методов биоиндикации для оценки состояния окружающей среды. Применение метода флуктуирующей асимметрии истьев березы повислой для определения качества атмосферного воздуха в условиях Саратовской области.	6	ПЗ	Т	2	4	ТК	ПО	
18.	Экономический механизм природопользования.	6	ПЗ	Т	2	4	РК ТР	ПО Р	5 5
19.	Выходной контроль						ВыхК	Зач.	11
ИТОГО:					36	36			36

Примечание:

Условные обозначения:

Виды аудиторной работы: Л – лекция, ПЗ – практическое занятие.

Формы проведения занятий: В – лекция-визуализация, П – проблемная лекция, Т – лекция/занятие, проводимое в традиционной форме, КС – круглый стол.

Виды контроля: ВК – входной контроль, ТК – текущий контроль, РК – рубежный контроль, ТР – творческий рейтинг, ВыхК – выходной контроль.

Форма контроля: УО – устный опрос, ПО – письменный опрос, КЛ – конспект лекции, Р – реферат, Зач. – зачет.

5. Образовательные технологии

Для успешной реализации образовательного процесса по дисциплине «Экология» и повышения его эффективности используются как традиционные педагогические технологии, так и методы активного обучения: лекция-визуализация, проблемная лекция, круглый стол, практические занятия профессиональной направленности.

Удельный вес занятий, проводимых с использованием активных и интерактивных методов обучения, в целом по дисциплине составляет 38,8 % аудиторных занятий.

6. Оценочные средства для проведения входного, рубежного и выходного контролей

Вопросы входного контроля

1. Определение биологии как науки.
2. Особенности развития биологии в 19 - 20 веках.
3. Возникновение экологии как науки.
4. Взаимосвязь биология и экология с другими дисциплинами.
5. Охарактеризуйте процесс фотосинтеза.
6. Роль воды в жизни организмов.
7. Понятие «макроэлементы», назовите их. Какова их роль в жизни живых организмов?
8. Что такое микроэлементы, их роль в жизни живых организмов.
9. Назовите органические компоненты живого.
10. Материальный носитель генетической информации.
11. Понятие «ген».
12. Понятие «мутации», причины их возникновения.
13. Основные теории возникновения жизни на Земле.
14. Возраст Земли.
15. Характеристика атмосферы на заре зарождения жизни на Земле.
16. Зарождение жизни на Земле.
17. Понятие «автотрофные организмы», характеристика, примеры.
18. Дайте определение гетеротрофным организмам.
19. Особенности появления на Земле автотрофов и гетеротрофов.
20. Приведите доказательства эволюции.
21. Перечислите виды отбора.
22. Классификации живых организмов.
23. Как классифицируются растения по отношению к свету.
24. Как классифицируются растения по отношению к воде.
25. Факторы среды: понятие, виды.
26. Адаптация организмов к внешней среде.
27. Понятие «лимитирующие факторы».
28. Понятие «популяция», отличия от вида.
29. Назовите составные части биосферы.
30. Влияние человека влияет на биосферу.
31. Управление развитием биосферы.
32. Понятие «климадиаграммы».

Вопросы рубежного контроля № 1

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятие экологии, ее задачи и связь с другими дисциплинами.
2. Первый и второй периоды развития экологии.
3. История развития экологии на третьем и четвертом этапах.

4. Методы экологических исследований (наблюдение, эксперимент, математическое моделирование).
5. Понятия среда, условия существования, экологические факторы.
6. Классификация экологических факторов.
7. Абиотические факторы: понятие примеры влияния.
8. Биотические факторы (виды биотических отношений). Примеры.
9. Антропогенные факторы: понятие, виды.
10. Экологические группы растений по отношению к свету.
11. Экологические группы животных по типу теплообмена.
12. Классификация наземных организмов по отношению к водному режиму.
13. Экологическая пластичность. Стенобионтные и эврибионтные организмы.
14. Оптимум и пессимум условий.
15. Экологическая ниша и местообитание.
16. Вода как экологический фактор.
17. Свет как экологический фактор.
18. Почва как экологический фактор.
19. Температура как экологический фактор.
20. Понятия геологический круговорот и гидрологический цикл (круговорот воды).
21. Биотический круговорот веществ.
22. Круговорот углерода, основные этапы и влияние на него человека.
23. Круговорот кислорода, основные этапы и влияние на него человека.
24. Круговорот азота, основные этапы и влияние на него человека.
25. Круговорот фосфора, основные этапы и влияние на него человека.
26. Понятия «техносфера» и «ноосфера», их отличия.
27. Понятия экосистема и биогеоценоз.
28. Биотическая структура экосистем.
29. Абиотическая структура экосистем.
30. Биомная классификация экосистем (естественный тип).
31. Биомная классификация экосистем (полуестественный тип).
32. Биомная классификация экосистем (антропогенный тип).
33. Агроэкосистемы, их отличия от природных систем.
34. Структура биогеоценоза.
35. Вертикальная и горизонтальная структуры биогеоценоза.
36. Понятие «сингузии».
37. Потоки вещества и энергии в экосистемах. Понятия и отличия.
38. Пищевая цепь, типы пищевых цепей.
39. Трофические уровни экосистем.
40. Понятие «биологическая продуктивность экосистем». Ее виды.
41. Классификация экосистем по биологической продуктивности.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Дайте определение следующим терминам: теория, аксиома, закон, принцип, правило, концепция. Охарактеризуйте наиболее известные экологические концепции.
2. Уникальность и ошибочность учения В.Н. Сукачева о биогеоценозе.

3. Охарактеризуйте вертикальную и горизонтальную структуру биогеоценоза.
4. Уязвимость высших уровней трофической пирамиды.
5. Основные причины вымирания видов.
6. Значение биологического разнообразия на Земле. Примеры наиболее богатых сообществ.
7. Воздействие человека на основные круговороты веществ в природе.
8. Роль вулканов, льда, воды в формировании облика планеты.
9. Законы экологии.
10. Принципы экологии.
11. Правила экологии.

Вопросы рубежного контроля № 2

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Понятия популяция, численность и плотность популяции.
2. Пространственная структура популяций.
3. Возрастная структура популяций.
4. Половая структура популяций. Генетическая структура популяции.
5. Понятие «динамика численности» популяции. Ее основные параметры.
6. Стабильный тип динамики численности популяции.
7. Лабильный тип динамики численности.
8. Эфемерный тип динамики численности.
9. Основные экологические стратегии (К-стратегия, r-стратегия).
10. Плодовитость смертность и миграции популяций.
11. Факторы независимые от плотности популяции.
12. Факторы, зависящие от плотности популяции.
13. Гомеостаз.
14. Популяционные волны.
15. Понятие «биосфера». Роль В.И. Вернадского в формировании научного представления о биосфере.
16. Понятия «живое вещество», «косное вещество» и «биокосное вещество» биосферы. Их отличительные особенности и взаимосвязь.
17. Иерархия биосферы.
18. Функции живого вещества биосферы.
19. Эволюция биосферы и ее основные этапы.
20. Общие сведения об озоне. Экологическая проблема уменьшения озонового слоя Земли.
21. Понятие «озоновая дыра», причины разрушения озонового слоя и пути решения проблемы.
22. Методы качественного и количественного определения озона.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Физические и химические свойства озона, значение озонового слоя для всего живого.
2. Понятие «деградация почв», ее основные характеристики, категории, виды деградации.

3. Физическая деградация: причины, следствие.
4. Химическая деградация: причины, следствие.
5. Биологическая деградация: причины, следствие.
6. Комплексные последствия деградации почв.
7. Водный режим почв.
8. Тепловой режим почв.
9. Плодородие почвы: понятие и виды.
10. Почвенная эрозия. Виды эрозии. Причины, обуславливающие эрозию.
11. Эрозия почвы: Ситуация в мире, РФ, Саратовской области.
12. Мероприятия по охране почв от эрозии.
13. Предполагаемые причины грядущего потепления климата и его экологические последствия.

Вопросы рубежного контроля № 3

Вопросы, рассматриваемые на аудиторных занятиях

1. Загрязнение и загрязнитель: понятие и отличия.
2. Источники загрязнения: понятие, классификация.
3. Классификация загрязнений по происхождению.
4. Классификация загрязнений по масштабам и по количественным характеристикам.
5. Классификация загрязнений по их сущности.
6. Классификация загрязнений по времени нахождения в природе.
7. Количественные характеристики загрязнений.
8. Санитарно-гигиенические нормативы качества ОС.
9. Производственно-хозяйственные показатели качества ОС.
10. Комплексные показатели качества ОС.
11. Понятие «экологическое нормирование», задачи нормирования, принципы экологического нормирования.
12. Классификация экологических нормативов.
13. Состав атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения.
14. Основные загрязнители воздуха (классические; вещества, влияющие на репродуктивное здоровье; канцерогенные вещества).
15. Загрязнение воздуха в Саратовской области.
16. Влияние загрязнения воздуха на урожайность сельскохозяйственных культур.
17. Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха.
18. Загрязнение почв тяжелыми металлами.
19. Понятие тяжелые металлы и их классификация по уровню токсичности.
20. Категории оценки загрязнения почв тяжелыми металлами.
21. 29. Система ЗЛН, ее роль.
22. 32. Засоление почв: понятие, причины, виды, следствие засоления.
23. 33. Мониторинг среды: понятие, цель задачи, классификации.
24. 34. Ступени общего мониторинга.
25. 34. ГСМОК и ЕГСЭМ.

25. Основные направления мониторинга в Саратовской области
26. Использование методов биоиндикации для оценки состояния окружающей среды.
27. Понятие «экологическая экспертиза», нормативно-правовое обеспечение, Основные положения закона РФ «Об экологической экспертизе».
28. Цель, предпосылки и задачи экспертизы»
29. Объекты государственной экологической экспертизы.
30. Организация и проведение экологической экспертизы.
31. Методы экспертиз.
32. Сущность и содержание экономического ущерба, механизм формирования экономического ущерба, структура экономического ущерба.
33. Сущность системы платного природопользования. Нормативы и размеры платы в случае загрязнения компонентов природной среды.

Вопросы для самостоятельного изучения

1. Опыт проведения экологической экспертизы на территории Саратовской области.
2. Понятие экологическое правонарушение, состав правонарушений. Ответственность за экологические правонарушения
3. Понятие охраны окружающей среды с научной и практической точки зрения. Общие и специальные цели охраны природы.
4. Общие и частные нормативные документы по охране природы.
5. Основные статьи Конституции РФ по охране ОС.
6. Закон РФ «Об охране ОС»: цель, задачи закона, его структура.
7. Позитивная и негативная роль ТМ для живых организмов.
8. Пути поступления ТМ в почву, роль антропогенного фактора.
9. Состояние атмосферного воздуха на территории Саратовской области.
10. Роль методов биоиндикации в общей системе оценки качества окружающей среды.
11. Примеры экологических правонарушений на территории Саратовской области.
12. Проблема экологического аудирования.
13. Юридическая ответственность за нарушение законодательства об охране природы.
14. Виды и особенности нарушений законодательства об охране природы.
15. Виды ответственности.
16. Санкции за нарушение природоохранного законодательства.
17. Энергетические ресурсы: основные источники. Проанализируйте возможности и проблемы дальнейшего роста энергопроизводства и энергопотребления.
18. Экологические проблемы тепловой энергетики.
19. Экологические проблемы гидроэнергетики.
20. Экологические проблемы атомной энергетики.
 1. Альтернативные энергоисточники.
 2. Назовите основные международные организации в области охраны окружающей среды.

3. Назовите основные и наиболее важные документы, подписанные на международном уровне в области охраны окружающей среды.

Вопросы выходного контроля (зачет)

1. Понятие экологии, ее задачи и связь с другими дисциплинами.
2. Краткая история развития экологии. Роль отечественных ученых в ее становлении и развитии.
3. Назовите основные методы экологических исследований.
4. Понятия геологический круговорот и гидрологический цикл (круговорот воды).
5. Биотический круговорот веществ.
6. Круговорот углерода, основные этапы и влияние на него человека.
7. Круговорот кислорода, основные этапы и влияние на него человека.
8. Круговорот азота, основные этапы и влияние на него человека.
9. Круговорот фосфора, основные этапы и влияние на него человека.
10. Закон физико-химического единства живого вещества (В.И. Вернадский).
11. Закон биогенной миграции атомов (В.И. Вернадский).
12. Закон внутреннего динамического равновесия (Н.Ф. Реймерс)
13. Закон максимизации энергии (Г. Одум и Э. Одум).
14. Закон снижения энергетической эффективности природопользования.
15. Закон оптимальности.
16. Закон сукцессионного земледелия.
17. Закон совокупности действия факторов (Э. Митчерлих – А. Тинеман – Б. Булле).
18. Закон толерантности (В. Шелфорд).
19. Закон убывающего плодородия.
20. Закон растущего плодородия и урожайности.
21. «Законы» - афоризмы Б. Коммонера.
22. Принцип иерархичности природных систем.
23. Принцип эмерджентности.
24. Принцип обратной связи.
25. Принцип Ле Шателье – Брауна.
26. Принцип агрегации особей (В. Олли).
27. Принцип естественности.
28. Принцип неполноты информации.
29. Принцип обманчивого благополучия.
30. Принцип «плотной упаковки» (Р. Макартур).
31. Принцип Реди.
32. Правило преобразования природных систем.
33. Правило «мягкого» управления природой.
34. Правило «жесткого» управления природой.
35. Правило внутренней непротиворечивости. Правило взаимоприспособленности (К. Мебиус – Г.Ф. Морозов).
36. Правило обязательности заполнения экологических ниш. Правило замещения экологических условий (В.В. Алехин).

37. Правило интегрального ресурса.
38. Правило оптимальной компонентной дополнителности. Правило соответствия условий среды генетической предопределенности организма.
39. Правило одного процента. Правило десяти процентов.
40. Понятия среда, условия существования, экологические факторы. Классификация экологических факторов.
41. Абиотические факторы. Антропогенные факторы.
42. Биотические факторы (виды биотических отношений). Примеры.
43. Экологические группы растений по отношению к свету. Экологические группы животных по типу теплообмена. Классификация наземных организмов по отношению к водному режиму.
44. Экологическая пластичность. Стенобионтные и эврибионтные организмы. Оптимум и пессимум условий.
45. Экологическая ниша и местообитание.
46. Вода как экологический фактор. Свет как экологический фактор.
47. Почва как экологический фактор. Температура как экологический фактор.
48. Понятия популяция, численность и плотность популяции. Понятие «динамика численности» популяции. Ее основные параметры.
49. Стабильный тип динамики численности популяции. Лабильный тип динамики численности. Эфемерный тип динамики численности.
50. Пространственная структура популяций. Возрастная структура популяций. Половая структура популяций. Генетическая структура популяции.
51. Основные экологические стратегии (К-стратегия, r-стратегия). Плодовитость смертность и миграции популяций.
52. Факторы независящие от плотности популяции. Факторы, зависящие от плотности популяции. Гомеостаз. Популяционные волны.
53. Понятие «биосфера». Роль В.И. Вернадского в формировании научного представления о биосфере. Понятия «живое вещество», «косное вещество» и «биокосное вещество» биосферы. Их отличительные особенности и взаимосвязь.
54. Иерархия биосферы.
55. Функции живого вещества биосферы.
56. Эволюция биосферы и ее основные этапы.
57. Понятия техносфера и ноосфера, их отличия.
58. Понятия экосистема и биогеоценоз. Биотическая структура экосистем. Абиотическая структура экосистем.
59. Биомная классификация экосистем.
60. Агроэкосистемы, понятие и их отличия от природных систем.
61. Структура биогеоценоза. Вертикальная и горизонтальная структуры биогеоценоза. Понятие «синузии».
62. Потoki вещества и энергии в экосистемах. Понятия и отличия. Пищевая цепь, типы пищевых цепей. Трофические уровни экосистем.
63. Понятие «биологическая продуктивность экосистем». Ее виды. Классификация экосистем по биологической продуктивности.
64. Загрязнение и загрязнитель: понятие и отличия. Источники загрязнения: понятие, классификация.

65. Классификация загрязнений по происхождению.
66. Классификация загрязнений по их сущности.
67. Классификация загрязнений по времени нахождения в природе. Количественные характеристики загрязнений.
68. Санитарно-гигиенические нормативы качества ОС.
69. Производственно-хозяйственные показатели качества ОС. Комплексные показатели качества ОС.
70. Нормирование качества окружающей среды. Понятие «Экологическое нормирование», задачи нормирования, принципы экологического нормирования.
71. Классификация экологических нормативов.
72. Общие сведения об озоне. Экологическая проблема уменьшения озонового слоя Земли.
73. Понятие «озоновая дыра», причины разрушения озонового слоя и пути решения проблемы.
74. Методы качественного и количественного определения озона
75. Состав атмосферного воздуха. Основные источники загрязнения.
76. Основные загрязнители воздуха (классические; вещества, влияющие на репродуктивное здоровье; канцерогенные вещества).
77. Загрязнение воздуха в Саратовской области.
78. Влияние загрязнения воздуха на урожайность сельскохозяйственных культур. Мероприятия по уменьшению загрязнения атмосферного воздуха.
79. Водный режим почв. Тепловой режим почв. Плодородие почвы: понятие и виды.
80. Понятие «деградация почв», ее основные характеристики, категории, виды деградации.
81. Почвенная эрозия. Виды эрозии. Причины, обуславливающие эрозию.
82. Эрозия почвы: Ситуация в мире, РФ, Саратовской области. Мероприятия по охране почв от эрозии.
83. Физическая деградация: причины, следствие.
84. Правило интегрального ресурса.
85. Химическая деградация: причины, следствие.
86. Биологическая деградация: причины, следствие.
87. Комплексные последствия деградации почв.
88. Загрязнение почв тяжелыми металлами. Понятие тяжелые металлы и их классификация по уровню токсичности. Категории оценки загрязнения почв тяжелыми металлами.
89. Система ЗЛН, ее роль.
90. Засоление почв: понятие, причины, виды и следствие.
91. Понятия «окружающая среда», «природная среда», «окружающая человека среда», «охрана окружающей среды». Объекты охраны окружающей среды.
92. Принципы охраны окружающей среды.
93. Общие правовые акты по охране окружающей среды. Частные правовые акты по охране окружающей среды.
94. Основные статьи Конституции РФ по охране окружающей среды.
95. Основные положения закона РФ «Об охране окружающей среды».
96. Понятие «экологическая экспертиза», нормативно-правовое обеспечение,

Основные положения закона РФ «Об экологической экспертизе».

97. Цель, предпосылки и задачи экспертизы.

98. Объекты экологической экспертизы. Организация и проведение экологической экспертизы.

99. Методы экспертиз.

100. ООПТ, понятие, функции и задачи.

101. Виды ООПТ

102. Мониторинг окружающей среды – понятие, цель и задачи. Классификации мониторинга.

103. Ступени общего мониторинга.

104. Глобальная система мониторинга окружающей среды. Единая государственная система экологического мониторинга.

105. Основные направления экологического мониторинга в г. Саратове.

106. Использование методов биоиндикации для оценки состояния окружающей среды.

107. Понятие экологическое правонарушение, состав правонарушений. Ответственность за экологические правонарушения.

108. Понятия «водопользование» и «водопотребление» их масштабы в Саратовской области. Проблема образования сточных вод и их влияние на экологическую ситуацию.

109. Способы очистки бытовых и промышленных сточных вод.

110. Санитарно – гигиенические нормативы качества поверхностных вод.

111. Сущность и содержание экономического ущерба, механизм формирования экономического ущерба, структура экономического ущерба.

112. Сущность системы платного природопользования. Проблема экологического аудирования.

113. Юридическая ответственность за нарушение законодательства об охране природы.

114. Виды и особенности нарушений законодательства об охране природы. Виды ответственности.

115. Санкции за нарушение природоохранного законодательства.

116. Энергетические ресурсы: основные источники. Проанализируйте возможности и проблемы дальнейшего роста энергопроизводства и энергопотребления.

117. Экологические проблемы тепловой энергетики.

118. Экологические проблемы гидроэнергетики.

119. Экологические проблемы атомной энергетики.

120. Альтернативные энергоисточники.

121. Назовите основные международные организации в области охраны окружающей среды.

122. Назовите основные и наиболее важные документы, подписанные на международном уровне в области охраны окружающей среды.

Темы рефератов

1. Достижения выдающихся русских и зарубежных ученых в области экологии.
2. Экологические аспекты влияния загрязнения воздушной среды на биоту.
3. Эрозия почвы в мире и меры борьбы с ней.
4. Современная проблема эвтрофикации водоемов и пути ее решения
5. Роль антропогенного фактора в образовании кислотных дождей
6. Загрязнение почв тяжелыми металлами в результате сельскохозяйственной деятельности.
7. Демографический взрыв.
8. Демографические кризисы в истории человечества.
9. Увеличение энергопотребления и загрязнение среды отходами переработки сырья.
10. Проблема истощения озонового слоя Земли.
11. Экологические вопросы глобального потепления климата.
12. Основные экологические проблемы в Саратовской области.
13. Методы исследований в экологии.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература (библиотека СГАУ)

1. Биологический контроль окружающей среды. Генетический мониторинг : учебное пособие / ред.: С. А. Гераськин, Е. И. Саратульцева. - М.: Академия, 2010. - 208 с. - (Высшее проф. образование. Естественные науки). - ISBN 978-5-7695-6536-6.
2. **Дмитренко, В. П.** Экологический мониторинг техносферы [Электронный ресурс] / В. П. Дмитренко, Е. В. Сотникова, А. В. Черняев. - 1-е изд. - СПб. : Лань, 2012. - 368 с. - ISBN 978-5-8114-1326-3
3. Доклад о состоянии и об охране окружающей среды Саратовской области в 2012 году. – Саратов, 2013. – 224 с.
4. **Каракеян, В. И.** Экономика природопользования [Электронный ресурс] : учебник, доп.УМО / В. И. Каракеян . - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2011. - 576 с. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0818-3.
5. **Маринченко, А. В.** Экология: учебное пособие / А. В. Маринченко. - 3-е изд., доп. и перераб. - М. : Дашков и К, 2009. - 328 с. - ISBN 978-5-91131-910-6.
6. **Пономарева, А. Л.** Экология: краткий курс лекций для студентов I курса специальности (направления подготовки) 110100.62 «Агрохимия и агропочвоведение», 110400.62 «Агрономия» / А. Л. Пономарева, Ю. М. Мохонько. – Саратов: ООО Издательский центр «Наука», 2011. – 60 с. – ISBN 978-5-9999-0983-1.
7. **Хван, Т. А.** Экология. Основы рационального природопользования [Электронный ресурс] : учебник для вузов и ссузов / Т. А. Хван, М. В. Шинкина; СГАУ. - 5-е изд. - Электрон. текстовые дан. - М. : Юрайт, 2011. - 1 эл. опт. диск (CD-ROM). - (Учеб. для вузов. Электронная версия). - ISBN 978-5-9916-1283-8.
8. Экология: учебное пособие / ред. А. В. Тотай. - М. : Юрайт, 2011. - 407 с. : ил. - (Основы наук). - ISBN 978-5-9916-0810-7.

б) дополнительная литература

1. **Арустамов, Э. А.** Экологические основы природопользования : учебник / Э. А. Арустамов, И. В. Левакова, Н. В. Баркалова. - 5-е изд., доп. и перераб. - М. : Дашков и К, 2008. - 320 с. - ISBN 978-5-91131-552-8.
2. **Брославский, Л. И.** Экология и охрана окружающей среды: законы и реалии в США и России [Электронный ресурс] : монография / Л. И. Брославский. - М. : НИЦ Инфра-М, 2013. - 317 с. - (Научная мысль). - ISBN 978-5-16-006099-6.
3. ГОСТ 17.2.3.02-78. Охрана природы. Атмосфера. Правила установления допустимых выбросов вредных веществ промышленными предприятиями.
4. ГОСТ 17.4.1.02-83. Охрана природы. Почвы. Классификация химических веществ для контроля загрязнения.
5. ГОСТ 17.4.3.03-85 (СТ СЭВ 4469-84). Охрана природы. Почвы. Общие требования к методам определения загрязняющих веществ.
6. Деградация и охрана почв / Под общей ред. акад. РАН Г.В. Добровольского. – М.: Изд-во МГУ, 2002. – 654 с.
7. **Драгомирецкий, И. И.** Охрана окружающей среды: экономика и управление : учебное пособие / И. И. Драгомирецкий, Е. Л. Кантор. - Ростов н/Д. : Феникс ; Ростов н/Д. : МарТ, 2010. - 393 с. - (Учебный курс). - ISBN 978-5-222-16279-8.
8. Земельный кодекс Российской Федерации [принят Гос. Думой 28 сент. 2001 г.: по состоянию по состоянию на 15 мая 2010 г.]. – Новосибирск: СУИ, 2010. – 95с.
9. **Коробкин, В. И.** Экология / В. И. Коробкин, Л. В. Передельский. – М.: Феникс, 2011. - 601 с.
10. **Ларионов, Н. М.** Промышленная экология: учебник для бакалавров / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. – М.: Изд-во Юрайт, 2012. – 495 с.
11. Методические указания по агрохимическому обследованию почв с.-х. угодий / ЦИНАО. М., 1982. 157 с.
12. Методические указания по проведению полевых и лабораторных исследований почв и растений при контроле загрязнения окружающей среды металлами. М.: Гидрометиздат, 1981. С. 45 - 73.
13. **Николайкин, Н. И.** Экология: Учебник/ Н. И. Николайкин, Н. Е. Николайкина, О. П. Мелехова. - М.: Дрофа, 2004. - 624 с.
14. Охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов: учеб. пособие / Ю. М. Мохонько, А. Л. Пономарева и др.; ФГОУ ВПО «Саратовский ГАУ». – Саратов, 2007. – 182 с. - ISBN 5-704-0495-8.
15. СанПиН 2.1.4.1074-01. Питьевая вода. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества.
16. СанПиН 2.3.2.1078-01. Гигиенические требования безопасности и пищевой ценности пищевых продуктов.
17. **Сластя, И. В.** Основы экологического нормирования. Ч 1. Санитарно-гигиеническое нормирование качества окружающей среды: уч. пособие / И. В. Сластя, В.А. Черников, О.А. Соколов, В.А. Раскатов, Д.А. Постников. М.: Изд-во МСХА, 2004. – 106 с.
18. Приказ Минприроды России от 20 мая 2010 г. № 173 «О внесении изменений в Административный регламент Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору по исполнению государственной функции

по выдаче разрешений на выбросы, сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду, утвержденный приказом Министерства природных ресурсов и экологии Российской Федерации от 31 октября 2008 года № 288».

19. Приказ Минприроды России от 31 декабря 2010 г. № 579 «О порядке установления источников выбросов вредных (загрязняющих) веществ в атмосферный воздух, подлежащих государственному учету и нормированию, и о перечне вредных (загрязняющих) веществ, подлежащих государственному учету и нормированию».

20. Российская Федерация. Законы. Федеральный закон «Об охране окружающей среды»: [Федер. закон: принят Гос. Думой 20 дек. 2001 г.: по состоянию на 29 дек. 2010 г.]. – М.: Ось-89, 2011. – 64 с.

21. Федеральный закон «Об охране атмосферного воздуха» (№ 96-ФЗ от 04.05.1999 года).

в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы, Агропоиск, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, поисковые системы Rambler, Yandex, Google:

- Электронная библиотека СГАУ - <http://library.sgau.ru>
- НЕБ - <http://elibrary.ru>
- Доклад UNEP «Глобальная экологическая перспектива – ГЭО 4 Окружающая среда для развития» - http://www.unep.org/geo/geo4/report/GEO4_Russianfullreport_New.pdf
- Государственный доклад «О состоянии и охране окружающей среды Российской Федерации» - <http://www.mnr.gov.ru/upload/iblock/a76/gosdoklad2011.pdf>
- Сайт Всемирной организации здравоохранения, информационные бюллетени ВОЗ - <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs313/ru/index.html>.
- Информационный бюллетень «Изменение климата» - http://www.euro.who.int/_data/assets/pdf_file/0005/95819/FS_ParmaClosure_rus.pdf.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятия используется следующее материально-техническое обеспечение:

- лабораторные приборы и оборудование: курвиметры, рН метр – 410 лабораторный.
- планы землепользования хозяйств Саратовской области; почвенные карты хозяйств Саратовской области; многолетние климатические и погодные данные;
- комплект мультимедийного оборудования.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и с учетом рекомендаций ПрООп ВПО по направлению подготовки 110400.62 Агрономия.