Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Малахова Светлана Дмитриевна
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.07.2025 17:42:14
Уникальный программный ключ:
cba47a2f4b9180af2546ef5354c4938c4a04716d

УТВЕРЖДАЮ:
И.о. зам. директора по учебной работе
_____ Т.Н. Пимкина
“ 20 ” 05 2025 г.

Лист актуализации рабочей программы дисциплины
«Б1.О.35 Сельскохозяйственная экология»

для подготовки бакалавров
Направление 35.03.04 «Агрономия»
Направленность: «Защита растений и фитосанитарный контроль»,
«Агробизнес»
Год начала подготовки: 2024

Курс: 3
Семестр: 5

В рабочую программу не вносятся изменения:

Составитель: к.б.н., доцент Соколова Л.А. _____
«_19_» ___05__ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры землеустройства и кадастров протокол № _8_ от «_20_ » _ 05_ 2025 г.

Заведующий кафедрой _____ доцент Слипец А.А.

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ – МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА
(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

КАЛУЖСКИЙ ФИЛИАЛ

Факультет агротехнологий, инженерии и землеустройства

Кафедра землеустройства и кадастров

УТВЕРЖДАЮ:
И.о.зам. директора по учебной работе
_____ Т.Н. Пимкина
«_22_» _____ 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.35 СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ

для подготовки бакалавров

ФГОС ВО

Направление 35.03.04 «Агрономия»
Направленность: «Защита растений и фитосанитарный контроль»,
«Агробизнес»

Курс 3
Семестр 5

Форма обучения: очная/ заочная

Год начала подготовки: 2024

Калуга, 2024

Разработчик: Соколова Л.А., к.б.н., доцент _____

«_20__»___мая_____ 2024 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 35.03.04. «Агрономия» и учебного плана

Программа обсуждена на заседании кафедры «Землеустройства и кадастров»

Зав. кафедрой Слипец А.А. к.б.н., доцент_____

(подпись)

протокол №__8__ «_22__» ___05_____ 2024 г.

Согласовано:
Председатель учебно-методической комиссии
по направлению подготовки 35.03.04 «Агрономия»
профессор Исаков А.Н., д.с/х.н._____

(подпись)

Протокол №_____ «__22__» ____05_____ 2024 г.

Заведующий выпускающей кафедры Агрономии
профессор Исаков А.Н., д.с/х.н. _____

(подпись)

« 22__»___05_____ 2024 г.

Проверено:
Начальник УМЧ _____доцент О.А. Окунева

СОДЕРЖАНИЕ

АННОТАЦИЯ ……4

1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ……5

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В УЧЕБНОМ ПРОЦЕССЕ……5

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ……5

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……8

4.1. РАСПРЕДЕЛЕНИЕ ТРУДОЁМКОСТИ ДИСЦИПЛИНЫ ПО ВИДАМ РАБОТ ПО СЕМЕСТРАМ……9

4.2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……9

4.3. ЛЕКЦИИ / ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ……13

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ……18

6. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ……19

6.1. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ……19

6.2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ……24

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ……25

7.1. ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА……25

7.2. ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА……25

7.3. НОРМАТИВНЫЕ ПРАВОВЫЕ АКТЫ……25

7.4. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ, РЕКОМЕНДАЦИИ И ДРУГИЕ МАТЕРИАЛЫ К ЗАНЯТИЯМ……25

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)……26

9. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)……26

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)……26

11. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ СТУДЕНТАМ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ……27

ВИДЫ И ФОРМЫ ОТРАБОТКИ ПРОПУЩЕННЫХ ЗАНЯТИЙ……27

12. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПРЕПОДАВАТЕЛЯМ ПО ОРГАНИЗАЦИИ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ……29

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.35 «Сельскохозяйственная экология» для подготовки бакалавра по направлению 35.03.04 «Агрономия» направленности «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль».

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является освоение студентами теоретических и практических знаний правовых документов, норм и регламентов экологической направленности для проведения работ в области агрономии, приобретение умений и навыков применения экологических закономерностей для решения типовых задач профессиональной деятельности в агробизнесе и защите растений.

Место дисциплины в учебном процессе. Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 для направления подготовки бакалавров 35.03.04 Агрономия» направленности «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль».

Требования к результатам освоения дисциплины: в результате освоения дисциплины формируются компетенции: ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-2.2; ПКос-14.4

Общепрофессиональные:

ОПК-1 Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;

- ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности;
- ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач в агрономии;

ОПК-2 Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;

- ОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства

ПКос-14 Общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур

ПКос-14.4 Природоохранные требования к производству продукции растениеводства (знания)

Краткое содержание дисциплины: основные понятия сельскохозяйственной экологии**,** современные проблемы взаимодействия общества и природы в сельскохозяйственном производстве с позиций устойчивого развития, отличия функционирования природных и агроэкосистем, негативные воздействия определенных технологических процессов в растениеводстве на окружающую природную среду, обеспечение производства экологически безопасной продукции растениеводства

Общая трудоемкость дисциплины: 2 зачетных единицы (72 часа).

Промежуточный контроль: зачет.

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Сельскохозяйственная экология» является освоение студентами теоретических и практических знаний правовых документов, норм и регламентов экологической направленности для проведения работ в области агрономии, приобретение умений и навыков применения экологических закономерностей для решения типовых задач профессиональной деятельности в агробизнесе и защите растений.

2. Место дисциплины в учебном процессе

Дисциплина «Сельскохозяйственная экология» является дисциплиной обязательной части Блока 1 для направления подготовки бакалавров 35.03.04 Агрономия» направленности «Агробизнес», «Защита растений и фитосанитарный контроль».

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Сельскохозяйственная экология», являются химия, физика, ботаника, почвоведение с основами географии почв, информатика.

«Сельскохозяйственная экология» является теоретической основой для прикладных направлений, реализуемых в специальных курсах: растениеводство, хранение и переработка продукции растениеводства, кормопроизводство и луговодство, органическое сельское хозяйство, сельскохозяйственная радиология.

Рабочая программа дисциплины «Сельскохозяйственная экология» для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций, представленных в таблице 1.

Таблица 1

Требования к результатам освоения учебной дисциплины «Сельскохозяйственная экология»

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (или её части)	Индикаторы компетенций	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
				знать	уметь	владеть
1.	ОПК-1	Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических и естественных наук с применением информационно-коммуникационных технологий;	ОПК-1.1Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач профессиональной деятельности	-экологические факторы и общие закономерности их действия на организмы; - структуры и динамику популяций, взаимоотношения в сообществах; - структуры, поток энергии, продуктивность, динамику экосистем; -учение о биосфере	- применять специальную терминологию в области сельскохозяйственной экологии; - эффективно применять использовать математико-статистические методы обработки экспериментальных данных в растениеводстве, прогнозировать динамику численности популяции вредителей поля в зависимости от антропогенных воздействий на популяции;	- основными принципами, методами и средствами обеспечения экологически безопасной деятельности в растениеводстве;
			ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения стандартных задач агрономии;	- садовые агроэкосистемы и количественные параметры их функционирования в условиях техногенеза; - характеристики почвенно-биотического	- оценивать состояние агроэкосистем, - рассчитывать загрязненность воздуха, воды, почвы при поступлении в среду определенного количества одного или	- методами использования приборов для контроля уровней нитратов в продукции садоводства;

				комплекса (ПБК) и агрофитоценоза (АФЦ); - природоохранные и ресурсосберегающие технологии, используемые в растениеводстве;	нескольких загрязнителей, - рассчитывать накопление токсикантов в организмах разных трофических уровней, - рассчитывать и регулировать количество нитратов и пестицидов в продукции растениеводства	
2	ОПК-2	Способен использовать нормативные правовые акты и оформлять специальную документацию в профессиональной деятельности;	ОПК-2.2 Соблюдает требования природоохранного законодательства Российской Федерации при производстве продукции растениеводства	- требования нормативных актов по нормированию качества почв, воды и воздуха, продукции растениеводства	осуществлять мероприятия по повышению экологической безопасности производимой продукции;	Современными технологиями экологически безопасного производства
	ПКос-14	Общий контроль реализации технологического процесса производства продукции растениеводства в соответствии с разработанными технологиями возделывания сельскохозяйственных культур	ПКос-14.4 Природоохранные требования к производству продукции растениеводства (знания)	природоохранные требования к производству продукции растениеводства	находить нормативную базу, освещающую природоохранные требования к производству продукции растениеводства	методами реализации природоохранных требований к производству продукции растениеводства

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по видам работ семестрам представлено в таблицах 2а и 2б.

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2а

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	**Трудоёмкость**	
	час.	**В т.ч. по семестрам**
		№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**72**	**72**
1. Контактная работа:	**36**	**36**
Аудиторная работа	**36**	**36**
в том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические занятия (ПЗ)	18	18
2. Самостоятельная работа (СРС)	**36**	**36**
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	36	36
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 2б

Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ по семестрам

Вид учебной работы	**Трудоёмкость**	
	час.	**В т.ч. по семестрам**
		№5
Общая трудоёмкость дисциплины по учебному плану	**72**	**72**
1. Контактная работа:	**8**	**8**
Аудиторная работа	**8**	**8**
в том числе:		
лекции (Л)	4	4
практические занятия (ПЗ)	4	4
2. Самостоятельная работа (СРС)	**60**	**60**
самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к практическим занятиям, коллоквиумам и т.д.)	60	60
Подготовка к зачёту (контроль)	4	4
Вид промежуточного контроля:	зачёт	

4.2 Содержание дисциплины

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3а

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	**Всего**	**Контактная работа**		**Внеаудиторная работа СР**
		Л	**ПЗ**	
Тема 1. «Введение в дисциплину»	12	2	6	4
Тема 2. «Аутэкология»	6	2	-	4
Тема 3. «Демэкология»	6	2	-	4
Тема 4. «Биогеоценология»	8	2	2	4
Тема 5. «Биосферология»	8	-	4	4
Тема 6. «Агроэкосистемы»	8	4	-	4
Тема 7. «Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза»	10	2	4	4
Тема 8. «Устойчивость сельскохозяйственных экосистем»	8	2	2	4
Тема 9. «Основы природопользования»	6	2	-	4
Итого по дисциплине	**72**	**18**	**18**	**36**

Содержание тем учебной дисциплины

№ п/п	Наименование разделов и тем дисциплины	Содержание темы
1.	Тема 1. «Введение в дисциплину»	Предмет изучения экологии и сельскохозяйственной экологии. История развития. Связь с другими науками, интегрированный характер экологии. Современная экологическая ситуация, проблемы, перспективы. Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление, разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания и их влияние на сельское хозяйство. Закон РФ «Об охране окружающей среды»: основные термины, объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности. Земельный кодекс РФ - объекты охраны, регламентирование сельскохозяйственной деятельности, требования к землепользователям.
2.	Тема 2. «Аутэкология»	Экологические факторы среды: абиотические, биотические и антропогенные. Концепция толерантности: закон Шелфорда и принципы его дополняющие, понятие об экологической пластичности, экологическая классификация организмов в зависимости от величины диапазона толерантности. Концепция лимитирующего фактора: закон минимума (Ю. Либиха), закон незаменимости фундаментальных факторов (В.Р. Вильямса), принцип компенсации фактора (Э. Рюбеля). Применение этих законов и принципов в растениеводстве. Важнейшие абиотические факторы среды и адаптация к ним сельскохозяйственных культур.

3	Тема 3. «Демэкология»	Популяция и ее свойства. Понятие о популяции. Основные свойства: численность; средняя и экологическая (удельная) плотность, ее зависимость от трофического уровня и величины особей. Динамические свойства: рождаемость (максимальная и реализованная), смертность (минимальная и реализованная), скорость роста, биотический потенциал популяции на примере популяций вредителей сада. Модель экспоненциального и логистического роста. Факторы, обуславливающие динамику численности популяции (зависимые и независимые от плотности). Концепция саморегуляции популяций. Структура популяции. Генетическая структура. Половая структура. Возрастная структура: значение в прогнозировании динамики популяции, типы возрастных пирамид, экологические возрастные группы организмов. Оптимизация популяционных структур в растениеводстве.
4	Тема 4. «Биогеоценоло-гия»	Понятие о сообществах. Биогеоценоз и его отличие от экосистемы, функциональная и пространственная структура. Видовое разнообразие сообщества, правило Уоллеса, влияние межпопуляционных взаимоотношений и антропогенной деятельности на видовое разнообразие. Структурное и генетическое разнообразие. Значение разнообразия в поддержании устойчивости экосистем. Понятие о местообитании организма и экологической нише. Экотоны и понятие краевого эффекта. Продуктивность экосистем: первичная (валовая первичная продуктивность, чистая первичная продуктивность, чистая продуктивность сообщества), вторичная. Пищевые цепи и сети. Экологическая эффективность поглощения энергии трофическим уровнем; ассимиляции трофического уровня; продукции трофического уровня. Биоаккумуляция. Пирамиды численности, биомассы и энергии. Закон уменьшения отдачи. Концепция поддерживающей емкости среды. Экологическая сукцессия: аутогенная и аллогенная, первичная и вторичная. Тенденции изменения основных характеристик экосистемы (энергетики, круговоротов биогенных элементов, видов и структуры сообщества, общей стратегии) в ходе аутогенной сукцессии. Понятие об r- и к-стратегах. Климакс. Концепции моно- и поликлимакса. Понятие об антропогенном субклимаксе (дисклимаксе).

5	Тема 5. «Биосферология»	Понятие о биосфере, ее строение и границы. Роль живых организмов в преобразовании верхней оболочки Земли. Общий баланс процессов продукции и разложения органического вещества в биосфере. Биогеохимическая роль живого вещества (энергетическая, концентрационная, деструктивная, средообразующая, транспортная). Биогеохимические циклы: общая схема преобразования веществ, закон Вернадского о миграции химических элементов в биосфере, закон биологического круговорота. Понятия ноо- и техносферы.. Отличия техносферы от биосферы. Концепции управления природными ресурсами, вытекающие из принципов экологии (максимизация, продуктивность, стратегия землепользования, борьба с вредителями и др.). Противоречие стратегии максимальной сохранности экосистем и принципа получения максимума продукции. Экологическое обоснование принципов рационального природопользования.
6	Тема 6. «Агроэкосистемы»	Сельскохозяйственные экосистемы (агроэкосистемы). Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции на земле. Сельское хозяйство как постоянно действующий механизм воспроизводства живых природных богатств и охраны природы. Агроэкосистемы: типы, формы, структура и функции; особенности и отличие от естественных растительных сообществ; свойства. Сравнительный анализ круговорота питательных веществ и потоков энергии в природных и сельскохозяйственных экосистемах. Воздействие агроэкосистемы на компоненты биосферы.
7	Тема 7. «Сельскохозяйст-венные экосистемы в условиях техногенеза»	Техногенные воздействия на агроэкосистемы и их последствия. Классификация техногенных факторов загрязнения и нарушения агроэкосистем по характеру и направленности неблагоприятного воздействия. Пути учёта и предотвращения загрязнений. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях техногенеза. Оценка уровней загрязнения в почвах у дорог. Экологические проблемы в интенсивном земледелии.
8	Тема 8. «Устойчивость сельскохозяйствен ных экосистем»	Понятие устойчивости агроэкосистем. Факторы устойчивости почвенно-биотического комплекса (ПБК). Основы устойчивого, продуктивного и безопасного функционирования сельскохозяйственных экосистем в условиях применения пестицидов. «Самоочищение» и «самовосстановление» агроэкосистем. Основополагающие принципы экологического земледелия. Экологические требования к луговым агроэкосистемам.

9	Тема 9. «Основы природопользования»	Природно-ресурсный потенциал сельскохозяйственного производства и экологические основы его рационального использования. Экономическая оценка последствий загрязнения и деградации окружающей среды. Понятие о природно-хозяйственной (биоэкономической) системе. Сущность и содержание экологического ущерба. Сущность системы платного природопользования. Сущность понятий «природоёмкость», «экологоёмкость», «ресурсоёмкость» производства. Природоёмкость, экологоёмкость, энергоёмкость и ресурсоёмкость в растениеводстве при применении технологий разной интенсивности. Понятие безотходного и малоотходного производства. Ограничение воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду. Экономическая и экологическая эффективность. Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве, в агробизнесе. Проблема отходов в сельском хозяйстве.

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 3б

Тематический план учебной дисциплины

Наименование разделов и тем дисциплин (укрупнённо)	**Всего**	**Контактная работа**		**Внеаудиторная работа СР**
		Л	**ПЗ**	
Тема 1. «Введение в дисциплину»	10	2	2	7
Тема 2. «Аутэкология»	6	-	-	7
Тема 3. «Демэкология»	6	-	-	7
Тема 4. «Биогеоценология»	8	-	-	7
Тема 5. «Биосферология»	10	-	2	8
Тема 6. «Агроэкосистемы»	8	2	-	8
Тема 7. «Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза»	10	-	-	8
Тема 8. «Устойчивость сельскохозяйственных экосистем»	8	-	2	8
Тема 9. «Основы природопользования»	6	-	-	4
Итого по дисциплине	**72**	**4**	**4**	**64***

* в том числе подготовка к экзамену (контроль)

4.3 Лекции / практические занятия

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4а

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	**Тема 1.** «Введение в дисциплину»	Лекция № 1. «Экология как наука и неотъемлемое условие существования человечества. Сельскохозяйственная экология»	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПКос-14.4	Устный опрос	2
		ПЗ 1. Показатели нормирования качества воздушной среды	ОПК-1.2	проверочные работы	2
		ПЗ 2. Показатели нормирования качества водной среды	ОПК-1.2	проверочные работы	2
		ПЗ 3. Показатели нормирования состояния почвы. Решение задач.	ОПК-1.2, ОПК-2.2	проверочные работы, тест	2
2	**Тема 2.** «Аутэкология»	Лекция № 2. Экологические факторы и параметры.	ОПК-1.1	Устный опрос	2
3	**Тема 3.** Демэкология	Лекция № 3. Популяции	ОПК-1.1	Устный опрос	2
4	**Тема 4.** «Биогеоценология»	Лекция № 4. Биогеоценозы и экосистемы.	ОПК-1.1	Устный опрос	2
		ПЗ 4. Передвижение токсикантов по пищевым цепям	ОПК-1.2 ПКос-14.4	защита работы	2
5	**Тема 5.** «Биосферология»	ПЗ 5. Нитраты в окружающей среде и продукции растениеводства	ОПК-1.2, ОПК-2.2 ПКос-14.4	Защита, тест	2
		ПЗ 6. Проблемы применения фосфорных и калийных удобрений	ОПК-1.2, ОПК-2.2 ПКос-14.4	защита работы	2
6	**Тема 6.** «Агроэкосистемы»	Лекция № 5 Агроэкосистемы	ОПК-1.1, ПКос-14.4	Устный опрос	2
		Лекция № 6. Поля и луга как агроэкосистемы	ОПК-1.1	Устный опрос	2
7	**Тема 7.** Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза.	Лекция № 7. Особенности функционирования агроэкосистем в условиях техногенеза.	ОПК-1.1, ПКос-14.4	Устный опрос	2
		ПЗ 7. Тяжелые металлы, применение в составе фунгицидов в растениеводстве	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4	защита работы	2
		ПЗ 8. ОСВ. Применение в качестве удобрений в растениеводстве	ОПК-1.2, ОПК-2.2,	защита работы	2

		ПЗ 9. Экологические условия применения пестицидов в растениеводстве	ОПК-1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4	защита работы	2
8	**Тема 8.** «Устойчи-вость сельскохозяйс твенных экосистем»	Лекция № 8**.** Устойчивость сельскохозяйственных экосистем	ОПК-1.1	Устный опрос на коллоквиуме	2
9	**Тема 9.** «Основы природополь зования»	Лекция № 9**.** Основы природопользования	ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4	Устный опрос	2
	Итого				18/18

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 4б

Содержание лекций / практических занятий и контрольные мероприятия

№ п/п	Название раздела, темы	№ и название лекций/ практических занятий	Формируемые компетенции	Вид контрольного мероприятия	Кол-во часов
1	**Тема 1.** «Введение в дисциплину»	Лекция № 1. «Экология как наука и неотъемлемое условие существования человечества. Сельскохозяйственная экология»	ОПК-1.1 ОПК-2.2 ПКос-14.4	Устный опрос	2
		ПЗ 1. Показатели нормирования качества воздушной среды, почвы. Решение задач.	ОПК-1.2, ОПК-2.2	проверочные работы	2
	Тема 5. «Биосферолог-ия»	ПЗ 2. Нитраты в окружающей среде и продукции растениеводства	ОПК-1.2, ОПК-2.2 ПКос-14.4	Защита, тест	2
3	**Тема 6.** «Агроэкосис темы»	Лекция № 2 Агроэкосистемы. Поля и луга как агроэкосистемы	ОПК-1.1 ПКос-14.4	Устный опрос	2

ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5а

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Общая экология		
1.	**Тема 1.** «Введение»	Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2) Закон РФ «Об охране окружающей среды» (ОПК- 1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4) Земельный кодекс РФ (ОПК- 1.1, ОПК-2.2, ПКос-14.4)
2	**Тема 2.** «Аутэкология»	Влажность: ее значение в обеспечении жизни; экологические классификации организмов по отношению к влажности (эвригигробионты и стеногигробионты, гигрофильные, ксерофильные и мезофильные, пойкилогидридные и гомеогидридные), адаптации организмов к неблагоприятным условиям влажности. (ОПК- 1.1) Основные среды жизни организмов. Наземно- воздушная среда обитания: плотность воздуха, световой, температурный и водный режим, ветер. (ОПК- 1.1) Почва: особенности водного, температурного и светового режима, плотность и наличие питательных элементов. (ОПК-1.1, ОПК-2.2) Живые организмы: особенности микроклимата, пищевого режима; недостатки данной среды обитания. Основные факторы, лимитирующие распространение организмов, и особенности адаптации организмов к неблагоприятным факторам в каждой из сред жизни. (ОПК- 1.1)
3	**Тема 3.** «Демэкология»	Основные характеристики популяций: численность, плотность, стация. Емкость среды. (ОПК- 1.1) Динамика популяций под влиянием средств защиты растений (ОПК- 1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4) Концепция саморегуляции популяций. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2)
4	**Тема 4.** «Биогеоценология»	Понятие экосистема и биогеоценоз. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2) Функционирование экосистем. Энергетика: поток энергии, фундаментальные законы термодинамики, понятие об энтропии. (ОПК- 1.1) Концепция поддерживающей емкости среды. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2, ПКос-14.4) Взаимоотношения паразит-хозяин в растениеводстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.1)
5	**Тема 5. «Биосферология»**	Биогеохимические циклы: общая схема преобразования веществ, закон биологического круговорота. (ОПК- 1.1) Типы круговоротов веществ (круговороты газообразных веществ с резервным фондом в атмосфере или гидросфере; осадочные циклы с резервным фондом в земной коре) и их устойчивость к антропогенному воздействию (ОПК- 1.1) Круговорот азота и его изменения в сельскохозяйственном производстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.2) Круговорот фосфора и его изменения в сельскохозяйственном производстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.2)
Раздел 2 – «Сельскохозяйственная экология»		
6	**Тема 6.** «Агроэкосистемы»	Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции на земле. (ОПК-1.2, ПКос-14.4) Сельское хозяйство как постоянно действующий механизм воспроизводства живых природных богатств и охраны природы. (ОПК-1.2)

7	**Тема 7.** «Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза»	Воздействие агроэкосистем на компоненты биосферы при интенсивной защите растений. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2) Экологические проблемы растениеводства (ОПК- 1.1, ПКос-14.4)
8	**Тема 8.** «Устойчивость сельскохозяйственных экосистем»	Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4) Примеры экологического земледелия в Калужской области (ОПК- 1.2, ОПК-2.2)
9	**Тема 9.** «Основы природопользования»	Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2, ПКос-14.4) Современные технологии в растениеводстве и их экологичность. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2) Экономическая и экологическая эффективность ограничения воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2)

ЗАОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ

Таблица 5б

Перечень вопросов для самостоятельного изучения дисциплины

№ п/п	Название раздела, темы	Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения
Раздел 1 Общая экология		
1.	**Тема 1.** «Введение»	Глобальные экологические проблемы: глобальное потепление разрушение озонового слоя, кислотные осадки, снижение биоразнообразия, деградация среды обитания. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2) Закон РФ «Об охране окружающей среды» (ОПК- 1.1, ОПК-1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4) Земельный кодекс РФ (ОПК- 1.1, ОПК-2.2, ПКос-14.4)
2	**Тема 2.** «Аутэкология»	Влажность: ее значение в обеспечении жизни; экологические классификации организмов по отношению к влажности (эвригигробионты и стеногигробионты, гигрофильные, ксерофильные и мезофильные, пойкилогидридные и гомеогидридные), адаптации организмов к неблагоприятным условиям влажности. (ОПК- 1.1) Основные среды жизни организмов. Наземно- воздушная среда обитания: плотность воздуха, световой, температурный и водный режим, ветер. (ОПК- 1.1) Почва: особенности водного, температурного и светового режима, плотность и наличие питательных элементов. (ОПК-1.1, ОПК-2.2) Живые организмы: особенности микроклимата, пищевого режима; недостатки данной среды обитания. Основные факторы, лимитирующие распространение организмов, и особенности адаптации организмов к неблагоприятным факторам в каждой из сред жизни. (ОПК- 1.1)
3	**Тема 3.** «Демэкология»	Основные характеристики популяций: численность, плотность, стация. Емкость среды. (ОПК- 1.1) Динамика популяций под влиянием средств защиты растений (ОПК- 1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4) Концепция саморегуляции популяций. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2)
4	**Тема 4.** «Биогеоценология»	Понятие экосистема и биогеоценоз. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2) Функционирование экосистем. Энергетика: поток энергии, фундаментальные законы термодинамики, понятие об энтропии. (ОПК- 1.1)

		Концепция поддерживающей емкости среды. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2, ПКос-14.4) Взаимоотношения паразит-хозяин в растениеводстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.1)
5	**Тема 5. «Биосферология»**	Биогеохимические циклы: общая схема преобразования веществ, закон биологического круговорота. (ОПК- 1.1) Типы круговоротов веществ (круговороты газообразных веществ с резервным фондом в атмосфере или гидросфере; осадочные циклы с резервным фондом в земной коре) и их устойчивость к антропогенному воздействию (ОПК- 1.1) Круговорот азота и его изменения в сельскохозяйственном производстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.2) Круговорот фосфора и его изменения в сельскохозяйственном производстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.2)
Раздел 2 – «Сельскохозяйственная экология»		
6	**Тема 6.** «Агроэкосистемы»	Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продукции на земле. (ОПК-1.2, ПКос-14.4) Сельское хозяйство как постоянно действующий механизм воспроизводства живых природных богатств и охраны природы. (ОПК-1.2)
7	**Тема 7.** «Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза»	Воздействие агроэкосистем на компоненты биосферы при интенсивной защите растений. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2) Экологические проблемы растениеводства (ОПК- 1.1, ПКос-14.4)
8	**Тема 8.** «Устойчивость сельскохозяйственных экосистем»	Ресурсосберегающие технологии в растениеводстве (ОПК- 1.2, ОПК-2.2, ПКос-14.4) Примеры экологического земледелия в Калужской области (ОПК- 1.2, ОПК-2.2)
9	**Тема 9.** «Основы природопользования»	Ресурсосберегающие технологии в сельском хозяйстве. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2, ПКос-14.4) Современные технологии в растениеводстве и их экологичность. (ОПК- 1.1, ОПК-1.2) Экономическая и экологическая эффективность ограничения воздействия сельскохозяйственного производства на окружающую среду. (ОПК- 1.1, ОПК-2.2)

5. Образовательные технологии

Таблица 6

Применение активных и интерактивных образовательных технологий

№ п/п	Тема и форма занятия		Наименование используемых активных и интерактивных образовательных технологий (форм обучения)
1.	«Введение в дисциплину»	Л	Лекция-установка
2	Показатели нормирования состояния почвы.	ПЗ	Решение задач.
3	Модели роста численности популяции: экспоненциальная, логистическая	ПЗ	Работа с компьютерной программой
4	Нитраты в окружающей среде и продукции садоводства	ПЗ	Практическое занятие (работа с приборами)
5	Сельскохозяйственные экосистемы в условиях техногенеза.	Л	Лекция с элементами дискуссии

6. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по итогам освоения дисциплины

6.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности

Тесты для текущего и промежуточного контроля знаний обучающихся (образец вопросов по теме 7)

Выберите типы севооборотов, выполняющие экологические функции:…
а) полевые
б) кормовые
в) соевые
г) почвозащитные

Участок территории РФ, где происходят устойчивые отрицательные изменения в окружающей среде, угрожающие здоровью населения, состоянию естественных экологических систем, генетических фондов растений и животных – это зона…
1. чрезвычайной экологической ситуации
2. экологического бедствия
3. экологического кризиса

ни 1 ответ не верен

Выберите экологически дестабилизирующие угодья …
1. Пашня
2. Сенокос
3. Лес
4. Дорога
5. Болото

Выберите экологически стабилизирующие угодья …
1. Пашня
2. Сенокос
3. Лес
4. Дорога

Устойчивость агросистем повышается за счет краевого эффекта, им обладает …
1. Экотон
2. Экотоп
3. Биотоп
4. Все ответы верны

Выберите наиболее экологически приемлемый вид мелиоративных действий для сельскохозяйственных угодий …
1. Орошение
2. Осушение
3. Лесомелиорация
4. Активное воздействие на атмосферу

Определите, что запрещается в пределах водоохранных зон:
1. Применение агрохимикатов
2. Размещение складов токсичных веществ
3. Складирование отходов
4. Проведение рубок главного пользования
5. Верны все ответы

Определите, что запрещается в границах прибрежно-защитных полос, наряду с установленными ограничениями для водоохранных объектов …
1. распашка земель;
2. размещение отвалов размываемых грунтов;

3. выпас сельскохозяйственных животных и организация для них летних лагерей, ванн.
4. Верны все ответы

Ранжируйте угодья по экологической ценности (об большего к меньшему): а) пашня, б) лес, в) дорога, г) кустарник, д) луг

1. в,а,д,г,б
2. б,д,г,а,в
3. б,г,д,а,в
4. г,б,а,д,в

Рассчитайте предельно допустимое содержание ртути (по массе соответствующее ПДК) в пахотном слое супесчаной почвы на 1га

1. 0.77 кг
2. 6,3 кг
3. 24,3 кг
4. 180.6 кг

В почву внесли, $NaNO_3$ - 100 кг/га по действующему веществу. Определите, какой стала концентрация нитратов относительно ПДК, если их фоновая концентрация в почве составляла 22 мг/кг

1. 33,3 мг/кг; 25,6 % от ПДК
2. 55.3 мг/кг 42.5 % от ПДК
3. 72,7 мг/кг; 63,2 % от ПДК
4. 125 мг/кг; 82,1 % от ПДК

Для оценки земель сельскохозяйственных угодий должны использоваться не только показатели плодородия, но и загрязнения почв. Рассчитайте, есть ли превышение ПДК по меди, если в почву она поступала в течение 10 лет в количестве 3 кг/га (без учета ее вымывания и поступления в растения)

1. Превышение ПДК отсутствует
2. Превышение ПДК в 3.3 раза
3. Превышение ПДК в 5 раз

Тесты для текущего и промежуточного контроля размещены в системе Moodle

2) Вопросы для подготовки к контрольным мероприятиям (текущий контроль)

1. Основные понятия экологии
2. Концепция устойчивого развития общества.
3. Проблема народонаселения, как экологическая, ее аспекты в высокоразвитых и развивающихся странах, связь с/х производством. ОКС, ОКР, СКР, темпы прироста населения, простая воспроизводящая рождаемость
4. ПДК, НДС, НДВ. Классы опасности и лимитирующие показатели вредности. Эффект суммации.
5. ПДК веществ в воздухе населенных пунктов, рабочей зоны. НДВ. Эффект суммации. ПДК химических веществ в воде. Лимитирующие показатели вредности. НДС. Эффект суммации.
6. ПДК химических веществ в почве. Лимитирующие показатели вредности. Группы токсичности. Фоновое содержание элементов. Кларк
7. Экологические факторы и параметры. Классификация. Зоны действия.
8. Стено- и эврибионтность организмов, пойкило- и гомойофакторность. Экологическая пластичность. Приведите примеры на садовых культурах
9. Закон толерантности и его следствия. Пределы устойчивости организмов, использование его в садовых агросистемах.
10. Популяция. Основные характеристики: численность, плотность, ареал.
11. Дискретная модель логистического роста для эксплерентов, виолентов, насекомых-вредителей, сорняков
12. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз». Структура биогеоценоза и экосистемы.

13. Экологические ниши разных видов и сортов садовых культур.
14. Жизненные стратегии организмов на примере сельскохозяйственных культур
15. Кругообороты веществ и химических элементов на Земле, в природных и с/х экосистемах.
16. Понятие и отличия био-, ноо-, и техносферы.
17. Сельскохозяйственные ландшафты как пример техносферы.
18. Проблемы нитратонакопления в окружающей среде. Действие нитратов на организм человека.
19. Круговорот азота и его изменение в агрономической практике
20. Методы определения нитратов в продукции. Способы хранения и переработки продукции, приводящие к уменьшению содержания в ней нитратов.
21. Законы функционирования биогеоценоза и агробиогеоценоза.
22. Сравнительная оценка природных и сельскохозяйственных экосистем.
23. Садовые агроэкосистемы в условиях техногенеза.
24. Экспресс-методы определения нитратов в продукции растениеводства.
25. Экологические проблемы применения фосфорных удобрений в растениеводстве.
26. Экологические проблемы применения калийных удобрений в растениеводстве.
27. Поведение тяжелых металлов в почве и накопление в с/х культурах. Экспресс-методы определения тяжелых металлов в почве
28. Осадки сточных вод и экологические проблемы загрязнения почв.
29. Поведение остаточных количеств пестицидов в почве. Ликвидация загрязнения почв остаточными количествами пестицидов.
30. Hg, Pb, Cd-наиболее токсичные тяжелые металлы.
31. Ликвидация загрязненных почв тяжелыми металлами.
32. Агроэкосистема как пример ранней стадии сукцессии. Агробиогеоценоз: структура и функции.
33. Агрофитоценоз. Доминанты и эдификаторы, жизненные стратегии предков культурных растений.
34. Экологические проблемы растениеводства.

Перечень вопросов, выносимых на промежуточную аттестацию (зачет)

1. Экология как наука. Основные понятия. История.
1. Концепция устойчивого развития общества
2. Проблема народонаселения, как экологическая, ее аспекты в высокоразвитых и развивающихся странах, связь с/х производством.
3. Жизненные стратегии растений в биогеоценозе и агробиогеоценозе.
4. Кривые роста численности популяций. Примеры в биогеоценозах и агроценозах.
5. Динамика популяций.
6. Сравнительная оценка природных и сельскохозяйственных экосистем.
7. Понятие о биосфере. Типы веществ на Земле, выделенные В.А.Вернадским. Свойства биосферы.
8. Кругообороты веществ и химических элементов на Земле, в природных и с/х экосистемах.
9. Понятие и отличия био-, ноо-, и техносферы. Сельскохозяйственные ландшафты как пример техносферы.
10. Понятия «экосистема» и «биогеоценоз». Структура биогеоценоза.
11. Закон толерантности. Пределы устойчивости организмов, использование его в агроэкосистемах.
12. Сукцессии. Сравнительная характеристика ранних и поздних стадий сукцессии. Возможность использования в с/х производстве.
13. Агроэкосистема как пример ранней стадии сукцессии. Агробиогеоценоз: структура и функции.
14. Агрофитоценоз. Доминанты и эдификаторы, жизненные стратегии предков культурных растений.

15. Сорняки и фитофаги в агрофитоценозе. Экологические закономерности их распределения в сообществе. Регуляция численности в соответствии экологическими законами.
16. Законы функционирования биогеоценоза и агробиогеоценоза.
17. Влияние экологических факторов на разные компоненты агробиогеоценоза.
18. Агроэкосистемы в условиях техногенеза. Ксеноценозы.
19. Ландшафтные закономерности устойчивости экосистем и биосферы в целом. Агроландшафт, его эффективность и устойчивость.
20. Проблемы народонаселения и связанные с ними экологические проблемы России.
21. Климакс. Типы климаксов, значение климаксных сообществ в биосфере.
22. Роль культивируемых растений и сорняков в многоуровневой структуре агробиогеоценозов.
23. Пищевые цепи и сети, трофические уровни, пирамиды продуктивности распространение токсикантов по пищевым цепям.
24. Токсины и токсиканты. Их существование и превращение в биосфере.
25. ПДК, ПДС, ПДВ. Классы опасности и лимитурующие показатели вредности. Эффект суммации.
26. ПДК веществ в воздухе населенных пунктов, рабочей зоны. ПДВ. Эффект суммации.
27. ПДК химических веществ воде и почве. Лимитирующие показатели вредности. ПДС. Эффект суммации.
28. Проблемы нитратонакопления в окружающей среде. Действие нитратов на организм человека.
29. Распределение нитратов в органах с/х культур: злаковых, зеленных, овощных, корнеплодах. Локализация нитратредуктазы в растениях.
30. Экологические условия, влияющие на накопление нитратов в растениеводческой продукции.
31. Способы снижения содержания нитратов при выращивании с/х продукции.
32. Способы хранения и переработки продукции, приводящие к уменьшению содержания в ней нитратов. Определение содержания нитратов в продукции.
33. Влияние биологических особенностей растений на распределение в них нитратов.
34. Влияние агрохимических показателей почвы и удобрений на содержание NO_3^- в с/х культурах.
35. Влияние доз и способа внесения удобрений на сообщество почвенных микроорганизмов. Фазы изменений микробоценоза почвы и их влияние с/х культуры.
36. Эффективность воздействия разных доз азотных удобрений на с/х культуры.
37. ПДК NO_3^- и PO_4^{3-} в разных средах. Эвтрофирование водоемов. Последствия.
38. Луга как агробиогеоценозы. Их значение а биосфере. Принципы создания продуктивных и устойчивых луговых сообществ.
39. Экологические проблемы применения фосфорных и калийных удобрений.
40. Влияние пестицидов на биосферу и здоровье человека. ДДТ.
41. Понятие о ксеноценозе. Влияние пестицидов на микроценоз почвы.
42. Способы снижения содержания пестицидов в с/х продукции.
43. Поведение остаточных количеств пестицидов в почве. Ликвидация загрязнения почв остаточными количествами пестицидов.
44. Поведение тяжелых металлов в почве и накопление в с/х культурах.
45. Hg, Pb, Cd-наиболее токсичные тяжелые металлы.
46. Осадки сточных вод и экологические проблемы загрязнения почв.
47. Ликвидация загрязненных почв тяжелыми металлами.
48. Pb. Его поступление в биосферу, накопление в почве, растениях, организме человека. Влияние на здоровье. Автотранспортные проблемы загрязнения почв.
49. Популяция. Основные характеристики: плотность, ареал, численность.
50. Структура популяции: половая, генетическая, возрастная.
51. Агроэкологический мониторинг. Задачи и особенности. Принципы организации и проведения.
52. Экологическая экспертиза. Общие черты и особенности.
53. Факторы влаго- и теплообмена и их параметры.
54. Световой фактор. Его параметры, влияние на с/х культуры, возможности регулирования в агроэкосистемах.

55. Среды жизни. Почва, наземно-воздушная среда. Организм как среда. Основные характеристики.
56. Природно-ресурсный потенциал с/х производства. Понятие о ресурсных циклах.
57. Проблемы и пути сохранения биоразнообразия.
58. Экологические ниши.
59. Экологическая экспертиза. Предмет, задачи, общие черты и особенности комплексной экологической экспертизы.
60. Понятие биоэкономической системы. Сущность и содержание экономического ущерба. Сущность системы платного природопользования.
61. Природоохранное законодательство. Закон РФ «Об охране окружающей среды».
62. Природоохранное законодательство. Земельный кодекс РФ.

Задачи к зачету

1. При разработке ПДК тиодана в почве определены следующие показатели вредности (мг/кг): транслокационный - 0.1, водно- и воздушно-миграционный - 0.25, общесанитарный - 4. Определите ПДК этого пестицида.
2. Максимальная разовая концентрация диоксида серы в Калуге наблюдалась в районе ТЭС и составила 2 ПДК. Определите её в числовом выражении, во сколько раз она превышает ПДКс.с
3. В атмосферу города было выброшено сернистого газа 0.8 тыс.т., диоксида азота 1.1 тыс.т. Рассчитайте с каким объёмом воздуха должно быть смешано это количество загрязнителей, чтобы оно не было превышено ПДК.
4. Очистные сооружения г. Калуги имеют мощность 58 млн.м^3/год. Рассчитайте, соответствуют ли они потребностям города, если в нём живёт 360 тыс. жите лей, и по нормам в сутки каждый использует в среднем 310 л. воды. Возврат составляет 90%.
5. В 2-х точках области выявлены случаи загрязнения почвы нитратами. Определите их массу на 1 га почвы (масса пахотного слоя ЗООО т/га), если загрязнение соответствует 5 ПДК.
6. Концентрация в воде бензина - 0.15, скипидара - 0.12, четыреххлористого углерода - 0.20 мг/л. Определите, есть ли превышение ПДК, наблюдается ли эффект суммации.
7. Со сточными водами в водоёмы и водотоки Калужской обл. поступило нефтепродуктов 3656.5 т., NH_4^+ - 962.3 т. Рассчитайте в каком объёме воды такое количество загрязнителей даст загрязнение ниже ПДК.
8. Рассчитайте максимальное суммарное валовое содержание Mn, Си, РЬ в почве на 1 га (3000 т), чтобы оно не выходило за ПДК.
9. На 1 га обрабатываемой пестицидами пашни внесено 1.47 кг препарата. Рассчитайте, есть ли загрязнение почвы, если ПДК пестицидов 0.5 мг/кг. Влажность воздушно сухой почвы 3%.
10. В городе отмечено превышение ПДК валовых форм Рв в почве в 1.5 раза и подвижных форм в 2,1 раза. Определите это загрязнение в расчёте на 1кг почвы и на 1 га. Влажность воздушно сухой почвы 4%.
11. Расход пестицидов на 1га обрабатываемой площади составляет 1.65 кг. Рассчитайте, наблюдалось ли бы загрязнение почв, если бы использовался трефлан. Удерживаемость препарата на растениях 18%.
12. В реке наблюдалось превышение ПДК по NH_4^+- в 1.8 раза, Си - в 1.5, $NOз^-$-в 1.4 раза. Рассчитайте, сколько загрязнителей содержится в 1 м воды.
13. Рассчитайте содержание $NOз^-$ в пахотном слое почвы, если оно на 26% ниже ПДК (влажность воздушно сухой почвы 2%).
14. В почву внесли 150 кг KNOз по действующему веществу. Рассчитайте дозу удобрения на 1 кг почвы. Во сколько раз она отличается от ПДК? Влажность воздушно сухой почвы 1.5%
15. Рассчитайте максимальное количество подвижных форм Си, Со в пахотном слое почвы на 1 га, чтобы оно не выходило за ПДК.
16. Процент связывания толуола в почве 20. Определите его истинное содержание в почве, соответствующее ПДК.
17. Поливная норма на суходоле 300м^3/га. Рассчитайте, возможно ли его орошение (полив 5-6 раз водой), содержащей пестициды (ПДК 0.1 мг/кг воздушно-сухой почвы) в концентрации 0.5 мг/л. Связывание пестицида в почве 45%.

18. Концентрация бензола в воде 0.4 мг/л, фтора 1 мг/л, свинца 0.09 мг/л. Возможно ли, использование такой воды для санитарно-бытовых нужд, для полива, если на 1 га расходуется 1000 л воды.
19. Сколько NO_3^-, Си может содержаться в пахотном слое «чистой» супесчаной почвы на 1 га. Влажность воздушно сухой почвы 2%.
20. В Калуге осуществляется анализ воздуха по 6 ингредиентам: пыль, сернистый газ, диоксид азота, оксид углерода, серная кислота, фенол. Определите наиболее ядовитые из этих веществ и наименее вредные. Укажите их ПДКс.с., ПДКр.з. и класс опасности. Для каких из этих веществ определяется эффект суммации.
21. Фоновое содержание нитратов 35 мг/кг воздушно-сухой почвы. В почву внесли 110 кг нитрата натрия. Рассчитайте дозу удобрения на 1 кг почвы (влажность воздушно-сухой почвы 1.5%). Сравните содержание нитратов в почве после удобрения с ПДК.
24. Осадки сточных вод (ОСВ) содержат 4.7 мг/кг доступного кадмия. Сколько его будет внесено в почву на 1 га, если доза внесения осадков 27 т/га.
25. Со ртуть-содержащими пестицидами раньше в почву попадало 3.5 г/га ртути в год. Определить на сколько при этом увеличивалось фоновое содержание ртути в почве в мг/кг, за сколько лет могло быть достигнуто ПДК?
26. Конкретный осадок сточных вод содержит следующие тяжелые металлы: Zn, Cd1, Си, РЬ. По какому из этих элементов следует рассчитывать дозу внесения осадка в почву? Почему? Какие условия следует учесть?
27. Максимально допустимый привнос свинца в почву со шламами, применяемыми как удобрения, составляет в Швеции ЗООг/га. Рассчитать на сколько при этом возрастет содержание свинца в 1 кг почвы? Сравнить эту величину с ПДК.
28. Для подкормки используется 1%-ный раствор а) нитрата калия, б)нитрата аммония. Определите оптимальную дозу раствора, если требуется внести не более 40 кг/га действующего вещества удобрений?
29. Содержание фтора в суперфосфате составляет 1.3%, в аммофосе - 3.5%. Рассчитать, сколько его поступит в почву при внесении в нее 110 кг суперфосфата, 90 кг аммофоса по действующему веществу.

6.2. Описание показателей и критериев контроля успеваемости, описание шкал оценивания

Таблица 7а

Шкала оценки тестов

Процент правильных ответов	Оценка	Зачет
90-100	отлично	Зачет
80-91	хорошо	
60-79	удовлетворительно	
менее 60	неудовлетворительно	Незачет

Таблица 7б

Критерии оценивания результатов обучения

Оценка	Критерии оценивания
зачет	теоретическое содержание курса освоено полностью, компетенции сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с незначительными замечаниями. Умения и навыки применяются студентом для решения практических задач с незначительными ошибками, исправляемыми студентом самостоятельно.
незачет	теоретическое содержание курса не освоено, компетенции не сформированы, из предусмотренных программой обучения учебных заданий либо выполнено менее 60%, либо содержит грубые ошибки, приводящие к неверному решению; Умения и навыки студент не способен применить для решения практических задач.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Основная литература

1. Ильина, Г. В. Сельскохозяйственная экология : учебное пособие / Г. В. Ильина, Д. Ю. Ильин, С. А. Сашенкова. — Пенза : ПГАУ, 2020. — 190 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/170955
2. Экология и охрана окружающей среды. Практикум : учебное пособие / В. В. Денисов, Т. И. Дрововозова, Б. И. Хорунжий [и др.]. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 440 с. — ISBN 978-5-8114-4697-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124585

7.2 Дополнительная литература

1. Агроэкология: учебник : для студентов вузов по агрономическим специальностям. Рекомендовано Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ /В.А. Черников и др.; под ред. В.А. Черникова, А.И. Чекереса. – М.: Колос, 2000. –40 экз.
2. Сельскохозяйственная экология: учебное пособие: для студентов вузов по агрономическим и зооветеринарным специальностям. Допущено Министерством сельского хозяйства и продовольствия РФ /Н.А. Уразаев, А.А. Вакулин, А.В. Никитин и др. – М.: Колос, 2000. – 304 с.-24 экз.
3. Экология. Методические указания по изучению дисциплины и задания для контрольных работ студентам-заочникам агрономического факультета КФ МСХА /сост.: Л.А. Соколова, Л.Д. Попова. – Калуга, 2002 – 150 экз.

7.3 Нормативные правовые акты

1. "Земельный кодекс Российской Федерации" от 25.10.2001 N 136-ФЗ (последняя редакция) - [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_33773/
2. Федеральный закон "Об охране окружающей среды" от 10.01.2002 N 7-ФЗ (последняя редакция) [Электронный ресурс] - Режим доступа: http://www.consultant.ru/document/cons_doc_LAW_34823/

7.4 Методические указания, рекомендации и другие материалы к занятиям

1. Нитраты в сельскохозяйственной продукции и окружающей среде. Учебное пособие / Зикеева Е.В., Соколова Л.А.- Калуга, 1999.
2. Передвижение токсикантов по пищевым цепям и накопление их в сельскохозяйственной продукции. Учебно-методическое пособие / Соколова Л.А. -Калуга, 2004.
3. Показатели санитарно-гигиенического нормирования качества окружающей среды и их использование в сельскохозяйственном производстве. / Соколова Л. А. Калуга:1998.
4. Тяжелые металлы в окружающей среде и сельскохозяйственной продукции. Учебно-методическое пособие / СоколоваЛ.А., Сюняев Х.Х. - Калуга, 2000.
5. Эвтрофирование водоемов. Методическое пособие/ Соколова Л.А., Зикеева Е.В. - Калуга, ЦНТИ, 1995.
6. Экологические проблемы применения удобрений в сельском хозяйстве Соколова Л.А Калуга, 2002.
7. Экология. Учебное пособие для ПЗ и самостоятельной работы по курсу «Экология» для подготовки бакалавров по направлению Агрономия. / Соколова Л.А.- Калуга, 2015.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

1. http://www.nlr.ru (Российская национальная библиотека);
2. http://dic.academic.ru (Словари и энциклопедии);
3. http://elibrary.ru (Научная электронная библиотека);
4. Характеристика рельефа агроландшафта

http://otherreferats.allbest.ru/agriculture/00163360_0.html

9. Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс (http://www.consultant.ru/);
2. СПС Гарант (https://www.garant.ru/);

Таблица 8

Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины	Наименование программы	Тип программы	Автор	Год разработки
1.	Все разделы	Microsoft PowerPoint	Программа подготовки презентаций	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)
2.	Все разделы	Microsoft Word	Текстовый редактор	Microsoft	2006 (версия Microsoft PowerPoint 2007)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Таблица 9

Сведения об обеспеченности специализированными аудиториями, кабинетами, лабораториями

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы (№ учебного корпуса, № аудитории)	**Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы**
1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 322н).	Учебные столы (16 шт.); стулья (48 шт.); рабочее место преподавателя; доска учебная; мультимедийное оборудование (проектор Acer X1226H, ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет.

1	2
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (каб. № 313н).	Учебные столы (15 шт.); стулья (30 шт.); доска учебная; переносное мультимедийное оборудование (проектор: InFocus IN228; ноутбук: lenovo B5030) с доступом в Интернет; LED телевизор LG 40".
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 406).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Lenovo V310z (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (каб. № 203н).	Компьютерные столы (15 шт.); стулья (15 шт.); рабочее место преподавателя; рабочая станция (моноблок) Acer Veriton Z4640G (15 шт.) подключенные к сети Интернет и обеспеченные доступом к ЭБС.

11. Методические рекомендации студентам по освоению дисциплины

При изучении курса целесообразно придерживаться следующей последовательности:

1. До посещения первой лекции:
   а) внимательно прочитать основные положения программы курса;
   б) подобрать необходимую литературу и ознакомиться с её содержанием.
2. После посещения лекции:
   а) углублено изучить основные положения темы программы по материалам лекции и рекомендуемым литературным источникам;
   б) дополнить конспект лекции краткими ответами на каждый контрольный вопрос к теме;
   в) составить список вопросов для выяснения во время аудиторных занятий;
   г) подготовиться к практическим занятиям (семинарам).

Задания для самостоятельной работы студентов являются составной частью учебного процесса. Выполнение заданий способствует:

- закреплению и расширению полученных студентами знаний по изучаемым вопросам в рамках учебной дисциплины.
- развитию навыков работы с нормативно-правовыми актами.
- развитию навыков обобщения и систематизации информации.

Важность самостоятельной работы студентов обусловлена повышением требований к уровню подготовки специалистов в современных условиях, необходимостью приобретения навыков самостоятельно находить информацию по вопросам сельскохозяйственной экологии в различных источниках, её систематизировать, и давать им оценку.

Самостоятельная работа приобщает студентов к научному творчеству, поиску и решению актуальных современных проблем в сфере сельскохозяйственной экологии.

Задания для самостоятельной работы выполняются студентами во внеаудиторное время.

Виды и формы отработки пропущенных занятий

Студент, пропустивший занятия обязан его отработать. Отработка занятий осуществляется в соответствии с графиком консультаций.

Пропуск лекционного занятия студент отрабатывает самостоятельно и представляет ведущему преподавателю конспект лекций по пропущенным занятиям, а также отвечает на вопросы по теме.

Пропуск практического занятия студент отрабатывает под руководством ведущего преподавателя дисциплины.

12. Методические рекомендации преподавателям по организации обучения по дисциплине

Для лучшего усвоения материала студентами преподавателю рекомендуется в первую очередь ознакомить их с программой курса и кратким изложением материала курса, представленного в образовательной программе дисциплины. Далее, необходимо ознакомить студентов с основными терминами и понятиями, применяемые в дисциплине. Далее согласно учебному плану на лекционных занятиях преподаватель должен довести до студентов теоретический материал согласно тематике и содержанию лекционных занятий, представленных в рабочей программе.

В лекциях следует приводить разнообразные примеры практических задач, решение которых подкрепляется изучаемым разделом курса.

На занятиях необходимо не только сообщать учащимся те или иные знания по курсу, но и развивать у студентов логическое мышление, расширять их кругозор.

Преподавателю следует ознакомить студентов с графиком проведения консультаций.

Для обеспечения оценки уровня подготовленности студентов следует использовать разнообразные формы контроля усвоения учебного материала. Устные опросы / собеседование позволяют выявить уровень усвоения теоретического материала, владения терминологией курса.

Ведение подробных конспектов лекций способствует успешному овладению материалом. Проверка конспектов применяется для формирования у студентов ответственного отношения к учебному процессу, а также с целью обеспечения дальнейшей самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов является важнейшей составной частью учебной работы и предназначена для достижения следующих целей:

- закрепление и углубление полученных знаний, умений и навыков;
- подготовка к предстоящим занятиям и зачету;
- формирование культуры умственного труда и самостоятельности в поиске и приобретении новых знаний.

Преподавателям следует объяснить студентам необходимость самостоятельной работы для успешного освоения курса. Средствами обеспечения самостоятельной работы студентов являются учебники, сборники задач и учебные пособия, приведенные в списке основной и дополнительной литературы. Кроме того, студент может использовать Интернет-ресурсы в том числе ЭБС филиала.

Использование новых информационных технологий в цикле лекций и практических занятий по дисциплине позволяют максимально эффективно задействовать и использовать информационный, интеллектуальный и временной потенциал, как студентов, так и преподавателей для реализации поставленных учебных задач. Основной целью практических занятий является: интегрировать знания, полученные по другим дисциплинам данного направления и активизировать их использование, как в случае решения поставленных задач, так и в дальнейшей практической деятельности.

Разработчик: Соколова Л.А., к.б.н., доцент