

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Пензенский государственный аграрный  
университет»

**СОГЛАСОВАНО**

Председатель методической  
комиссии агрономического  
факультета

(О.А. Ткачук)

«14» апреля 2025 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Декан агрономического  
факультета

(А.Н. Артыухин)

«14» апреля 2025 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ  
И ОХРАНА ЗЕМЕЛЬ**

Направление подготовки 35.04.04 Агрономия

Направленность (профиль) программы

Органическое сельское хозяйство

Квалификация «Магистр»

Форма обучения – очная

Пенза – 2025

Рабочая программа дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» составлена на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - магистратура по направлению подготовки 35.04.04 «Агрономия утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 708 с учетом профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).

Составитель рабочей программы:

кандидат с.-х. наук, профессор А.Ю. Кузнецов



Рецензент –

зав. кафедрой растениеводства

и лесного хозяйства доктор с.-х. наук,

профессор В.А. Гущина



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры почвоведения, агрохимии и химии «14» апреля 2025 года, протокол № 8.

Заведующий кафедрой – к. с.-х. наук, доцент Н.П. Чекаев



Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии агрономического факультета «14» апреля 2025 года, протокол № 11.

Председатель методической комиссии –

кандидат с.-х. наук, доцент О.А. Ткачук



## Рецензия

на рабочую программу дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» для студентов агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность программы «Органическое сельское хозяйство», квалификация «Магистр»

В рецензируемой рабочей программе дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» представлены учебно-методические материалы, необходимые для организации учебного процесса магистров 1 курса агрономического факультета, обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия. Рабочая программа дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» разработана на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 708 с учетом профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).

Программа содержит все структурные элементы, предусмотренные локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ, рассмотрена и утверждена на заседании кафедры «Почвоведение, агрохимия и химия».

Учебный материал распределен на теоретические, практические занятия и самостоятельную работу, что позволяет осуществлять практическое закрепление наиболее важных разделов.

В целом рецензируемая рабочая программа удовлетворяет требованиям ФГОС ВО по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность (профиль) программы Органическое сельское хозяйство и нормативным документам Пензенского ГАУ, и может быть использована в учебном процессе.

Рецензент  
зав. кафедрой растениеводства  
и лесного хозяйства,  
доктор с.-х. наук, профессор



В.А. Гущина

## ВЫПИСКА

из протокола № 8 заседания кафедры  
«Почвоведение, агрохимия и химия»

от «14» апреля 2025 г.

**Присутствовали:** Чекаев Н.П., Кузин Е.Н., Власова Т.А., Арефьев А.Н., Кузнецов А.Ю., Кузина Е.Е., Блинохватова Ю.В., Балабанова Т.А.

*Слушали:* Кузнецова А.Ю., который представил на утверждение и согласование рабочую программу дисциплины «Рациональное использование и охрана земель», разработанную в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 708, с учетом требований профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).

*Выступили:* Чекаев Н.П., которая отметила, что рабочая программа дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» составлена в соответствии с локальными нормативными актами ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ и основной профессиональной образовательной программой высшего образования – программой магистратуры «Органическое сельское хозяйство».

*Постановили:* утвердить рабочую программу дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» для обучающихся первого курса агрономического факультета по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия направленность (профиль) программы «Органическое сельское хозяйство».

Голосовали: «за» – единогласно.

Заведующий кафедрой



Н.П. Чекаев

Секретарь



Т.А. Балабанова

Выписка из протокола № 11  
заседания методической комиссии агрономического факультета  
от 14.04.2025 г.

Присутствовали члены методической комиссии: Ткачук О.А. –  
председатель, члены комиссии: Арефьев А.Н., Корягин Ю.В., Гущина В.А.,  
Лянденбургская А.В., Чекаев Н.П., Кузнецов А.Ю., Богомазов

Повестка дня

*Вопрос 2.* Рассмотрение и утверждение рабочей программы дисциплины «Рациональное использование и охрана земель», разработанной в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «26» июля 2017 г. № 708, с учетом требований профессионального стандарта «Агроном» утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).

Слушали: Ткачук О.А., которая представила рабочую программу дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность (профиль) программы «Органическое сельское хозяйство».

Постановили: утвердить рабочую программу дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» для обучающихся по направлению подготовки 35.04.04 Агрономия, направленность (профиль) программы «Органическое сельское хозяйство».

Председатель методической комиссии  
агрономического факультета,  
к. с.-х. наук, доцент



Ткачук О.А.

Лист регистрации изменений и дополнений  
к рабочей программе дисциплины

№ п/п	Раздел	Изменения и дополнения	Дата, № протокола, виза зав. кафедрой	Дата, № протокола, виза председателя методической комиссии	С какой даты вводятся
1	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.1 «Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»»	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025
2	9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	Новая редакция таблицы 9.2.2 «Перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем» с учетом изменения содержания сайтов	№11 от 25.08.2025 	№ 12 от 29.08.2025 	01.09.2025

## 1 Цель и задачи дисциплины

В результате освоения данной дисциплины магистрант приобретает знания, умения и навыки, соответствующие целям основной профессиональной образовательной программы «Рациональное использование и охрана земель» по направлению 35.04.04 Агрономия (уровень магистратуры).

**Цель дисциплины:** всесторонний анализ и оценка нарушений и изменений земельных ресурсов под воздействием сельского хозяйства с целью предупреждения и предотвращения возникновения экстремальных ситуаций и безопасности жизнедеятельности.

*Задачами дисциплины являются изучение:*

– сохранение и повышение плодородия почв при внедрении научно-обоснованных зональных систем земледелия, позволяющих устранить или смягчить неблагоприятные природные и антропогенные факторы;

– увеличение эффективного плодородия земель с повышенным влиянием неблагоприятных зональных, литогенных и гидрогенных факторов (кислых, засоленных, завалуненных, легких почв) с помощью агро- и культуртехнических приемов, организационно-хозяйственных мероприятий;

– восстановление эффективного и потенциального плодородия земель с повышенным влиянием рельефа, агро- и гидродинамических и гравитационных процессов, вызывающих разрушение поверхности (эрозию, оползни, сели, термокарст и др.), противоэрозионной организацией территорий, агро-, лесо- и гидротехническими приемами, ограничением производственных, сельскохозяйственных и рекреационных нагрузок;

– внедрение прогрессивных технологий мелиорации земель, предотвращающих иссушение или засоление площадей, развитие ирригационной эрозии;

– экономия продуктивных угодий при отводе земель для несельскохозяйственных нужд, рекультивацию земель (комплекс мероприятий, направленных на восстановление продуктивности нарушенных земель для последующего их использования в земледелии);

– защита земель от различных видов загрязнения (отходы производства, удобрения, химические средства защиты растений и т. д.).

## **2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения программы магистратуры**

Дисциплина «Рациональное использование и охрана земель» направлена на формирование общепрофессиональных и профессиональных компетенций, самостоятельно определённых Университетом:

– способен осуществлять управление воспроизводством почвенного плодородия и питанием растений в органическом земледелии и растениеводстве (ПК-3).

Индикаторы и дескрипторы части соответствующей компетенции, формируемой в процессе изучения дисциплины «Рациональное использование и охрана земель», оцениваются при помощи оценочных средств, приведенных в таблице 2.1.

Таблица 2.1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине «Рациональное использование и охрана земель», индикаторы достижения компетенций ПК-3, перечень оценочных средств.

№ пп	Код индикатора достижения компетенции	Наименование индикатора достижения компетенции	Код планируемого результата обучения	Планируемые результаты обучения	Наименование оценочных средств
1	2	3	4	5	6
1	ИД-2ПК-3	Умеет проводить мероприятия по рациональному использованию земель	32 (ИД-2ПК-3)	Знать: экологические проблемы сельскохозяйственного производства, технологии регулирования почвенного плодородия и охрану почв	Тест, устный опрос, доклад, зачет
			У2 (ИД-2ПК-3)	Уметь: разрабатывать систему мероприятий по борьбе с эрозией почв с целью их охраны	
			В2 (ИД-2ПК-3)	Владеть: опытом проведения агроэкологической оценки проектов сельскохозяйственного землепользования	

В результате изучения дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» обучающийся должен получить знания и навыки для успешного освоения следующих трудовых функций и выполнения следующих трудовых действий:

*Профессиональный стандарт «Агроном», утвержденный приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 26 июля 2017 г. № 708 с учетом профессионального стандарта «Агроном», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 20 сентября 2021 г. № 644н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 20 октября 2021 г., регистрационный № 65482).*

Обобщенная трудовая функция – «Управление производством растениеводческой продукции» (Код D).

*Трудовая функция – «Разработка стратегии развития растениеводства в организации» (Код D/01.7).*

Трудовые действия:

Разработка системы мероприятий по управлению почвенным плодородием с целью его повышения (сохранения).

### **3 Место учебной дисциплины в структуре программы магистратуры**

Дисциплина *«Рациональное использование и охрана земель»* относится к части, формируемой участниками образовательных отношений дисциплин учебного плана (блок Б1.В.02.01). Предшествующими курсами дисциплины «Агроэкологический мониторинг и методы оценки плодородия почв» являются дисциплины «Агроэкологическая оценка землепользований», «Система удобрений сельскохозяйственных культур», «Агроэкологическая оценка земель и воспроизводство плодородия почв», «Агроэкологический мониторинг». Является базовой для выполнения и защиты выпускной квалификационной работы.

#### 4 Объем и структура дисциплины

Общая трудоемкость изучения дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» составляет 3 зачетные единицы или 108 ч (таблица 4.1). **Форма промежуточной аттестации – зачет.**

**Таблица 4.1 - Распределение общей трудоемкости дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» по формам и видам учебной работы**

№ п/п	Форма и вид учебной работы	Условное обозначение по учебному плану	Трудоёмкость, ч/з.е.
			очная форма обучения (_1 курс, 2 сессия)
1	Контактная работа – всего	Контакт часы	30,6/0,85
1.1	Лекции	Лек	8/0,22
1.2	Семинары и практические занятия	Пр	22/0,61
1.3	Лабораторные работы	Лаб	-
1.4	Текущие консультации, руководство и консультации курсовых работ (курсовых проектов)	КТ	0,9/0,03
1.5	Сдача зачета (зачёта с оценкой), защита курсовой работы (курсового проекта)	КЗ	02/0,006
1.7	Предэкзаменационные консультации по дисциплине	КПЭ	0,4/0,011
1.8	Сдача экзамена	КЭ	
2	Общий объем самостоятельной работы		77,8/2,16
2.1	Самостоятельная работа	СР	77,1/2,14
2.2	Контроль (самостоятельная подготовка к сдаче экзамена)	Контроль	
	Всего		108/3,00

## 5 Содержание дисциплины

**Таблица 5.1 – Наименование разделов дисциплины «Рациональное использование и охрана земель» и их содержание**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	Особенности современного почвообразования и приемы окультуривания почв	1. Современный почвообразовательный процесс 2. Общие закономерности и зональные особенности культурного почвообразования А) Морфологические признаки и строение почвенного профиля Б) Трансформация органического вещества почвы В) Микробиологическая и ферментативная активность почв Г) Питательный режим почв Д) Почвенно-коллоидный комплекс и состав обменно-поглощенных катионов 3. Окультуривание почв
2	Земельные ресурсы и рациональные системы земледелия	1. Земельные ресурсы России 2. Климат, почвы и системы земледелия 3. Степень земледельческого использования почв 4. Системы земледелия и их зональные особенности А) Лесная зона Б) Лесостепная зона В) Степная зона Г) Зоны пустынь и полупустынь 5. Основы ландшафтно-экологической системы
3	Почвы и земельные ресурсы Пензенской области	1. Условия почвообразования Пензенской области 2. Состояние земельных ресурсов Пензенской области 3. Состояние плодородия черноземных почв Пензенской области
4	Глобальные и экологические функции почвы	1. Биогеоценоотическая деятельность почвенно-биотического комплекса и ее экологическое значение 2. Ограниченность экологических функций 3. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс 4. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. 5. Экологические основы восстановления деградированных почв и воспроизводства их плодородия
5	Деградация почв	1. Типы и виды деградации почв. 2. Степень и период деградации почв 3. Показатели и критерии оценки деградации почв
6	Охрана почв от эрозии	1. Понятие охрана почв. Цели и задачи охраны почв. 2. Виды водной и ветровой эрозии почв. 3. Факторы водной эрозии 4. Факторы ветровой эрозии 5. Антропогенные факторы эрозии 6. Ущерб от эрозии

		7.Противоэрозионные мероприятия
7	Охрана почв от заболачивания и переувлажнения	1.Причины заболачивания и переувлажнения почв. 2.Сельскохозяйственное использование пойменных почв. 3.Рекультивация почв
8	Охрана почв от переуплотнения	1.Необходимость применения механизации в сельскохозяйственном производстве. 2.Причины переуплотнения почв 3.Приемы и методы снижения переуплотнения почв
9	Охрана почв от загрязнения тяжелыми металлами	1.Причины загрязнения почв тяжелыми металлами. 2.Нормирование загрязнений почв тяжелыми металлами. 3.Группировка почв для эколого-токсикологической оценки почв. 4.Экологические основы детоксикации почв загрязненных почв тяжелыми металлами.
10	Мелиорация почв и их экологическое значение	1.Виды и особенности проведения различных мелиораций. 2.Экологические последствия орошения. 3.Экологические последствия осушения. 4.Экологические ограничения известкования почв.
11	Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение	1.Основные принципы, тенденции и направления развития альтернативного земледелия. 2.Значение альтернативных систем земледелия для экологической оптимизации природопользования в сельском хозяйстве.

**Таблица 5.2.1 – Наименование тем лекций и их объём в часах с указанием рассматриваемых вопросов (очная форма обучения)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема лекции	Рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	2	3	4	5
1		Почвы и земельные ресурсы Пензенской области	1.Условия почвообразования Пензенской области. 2.Состояние земельных ресурсов Пензенской области. 3.Состояние плодородия черноземных почв Пензенской области	1
2		Глобальные экологические функции почвы и	1.Биогеоценотическая деятельность почвенно-биотического комплекса и ее экологическое значение. 2.Ограниченность экологических функций. 3.Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс. 4.Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров. 5.Экологические основы восстановления деградированных почв и воспроизводства их плодородия	2

3		Деградация почв	1. Типы и виды деградации почв. 2. Степень и период деградации почв 3. Показатели и критерии оценки деградации почв	1
4		Охрана почв от загрязнения тяжелыми металлами	1. Причины загрязнения почв тяжелыми металлами. 2. Нормирование загрязнений почв тяжелыми металлами. 3. Группировка почв для эколого-токсикологической оценки почв. 4. Экологические основы детоксикации почв загрязненных почв тяжелыми металлами.	2
5		Мелиорация почв и их экологическое значение	1. Виды и особенности проведения различных мелиораций. 2. Экологические последствия орошения. 3. Экологические последствия осушения. 4. Экологические ограничения известкования почв.	1
6		Альтернативные системы земледелия и их агроэкологическое значение	1. Основные принципы, тенденции и направления развития альтернативного земледелия. 2. Значение альтернативных систем земледелия для экологической оптимизации природопользования в сельском хозяйстве.	1
<b>ВСЕГО</b>				<b>8</b>

**Таблица 5.2.2– Наименование тем практических занятий, их объём в часах и содержание (очная форма обучения)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема работы	Время, ч.
1	2	3	4
1	Раздел 1	1 Изучение экологического состояния земельных угодий в хозяйстве 1.1 Определение по карте хозяйства площадей сельскохозяйственных угодий и оценка их качества. 1.2 Определение качественного состояния пахотных земель хозяйства. 1.3 Определение расчлененности территории хозяйства овражно-балочной сетью. 1.4 Определение степени защищенности пашни зелеными лесными насаждениями.	2
2	Раздел 2	2 Изучение структуры посевных площадей	

		<p>хозяйства</p> <p>2.1 Размещения культур севооборота по полям хозяйства.</p> <p>2.2 Определение структуры посевных площадей</p> <p>2.3 Определение биологической продуктивности посевных площадей.</p>	2
3	Раздел 2	<p>4 Бонитировка и качественная оценка почв.</p> <p>4.1 Определение балла бонитета пахотных почв хозяйства.</p> <p>4.2 Определение степени использования пашни в подразделениях хозяйства.</p> <p>4.3 Расчет экономической эффективности качественной оценки почв хозяйства</p>	2
4	Раздел 2	<p>6 Прогноз загрязнения почв тяжелыми металлами</p> <p>6.1 Изучение методов прогноза загрязнения почв тяжелыми металлами.</p> <p>6.2 Показатели для проведения прогнозов их теоретическое и практическое значение.</p> <p>6.3 Расчет содержания тяжелых металлов в почвах хозяйства по данным прогноза.</p>	2
5	Раздел 2	<p>8 Определение суммарного показателя загрязнения почв химическими веществами</p> <p>8.1 Определение коэффициента концентрации тяжелых металлов в почвах.</p> <p>8.2 Расчет суммарного показателя загрязнения почв ТМ.</p> <p>8.3 Группировка почв по суммарному показателю загрязнения и возможные мероприятия по снижению вредного воздействия.</p>	2
6	Раздел 2	<p>9 Оценка степени деградации почв</p> <p>9.1 Изучение методологии определения деградации.</p> <p>9.2 Показатели и критерии деградации почв.</p> <p>9.3 Определение степени и периода деградации почв.</p>	2
7	Раздел 2	<p>10 Эрозия почв и меры борьбы с ней</p> <p>10.1 Расчет потенциального смыва почвы дождевыми и талыми водами.</p> <p>10.2 Определение эрозионной опасности сельскохозяйственных угодий хозяйства.</p> <p>10.3 Разработка мероприятий по борьбе с эрозией почв на территории хозяйства.</p>	2
8	Раздел 3	<p>12 Использование органических удобрений (навоза) в хозяйстве</p> <p>12.1 Расчет количества образования навоза в хозяйстве.</p>	2

		12.2 Условия хранения и качество получаемого навоза в хозяйстве. 12.3 Экологические требования использования навоза в качестве удобрения.	
9	Раздел 3	14 Баланс питательных элементов в почвах хозяйства 14.1 Расчет баланса питательных веществ в пахотных почвах хозяйства. 14.2 Расчет дополнительного количества минеральных удобрений для бездефицитного баланса питательных веществ в почвах хозяйства.	2
10	Раздел 3	14 Баланс гумуса в почвах хозяйства 14.1 Определение содержания гумуса в почве 14.1.1 Определение углерода гумуса по методу И.В. Тюрина в модификации В.Н. Симакова 14.1 Расчет баланса гумуса в севообороте хозяйства. 14.2 Разработка приемов для ликвидации дефицита баланса гумуса в почвах хозяйства.	2
11	Раздел 3	16 Химическая мелиорация почв 16.1 Выявление почв в хозяйстве требующие известкования. 16.2 Выбор известковых материалов для известкования, экологические требования. 16.3 Расчет доз известковых материалов для известкования почв хозяйства.	2
		ВСЕГО	22

**Таблица 5.3.1 – Распределение трудоёмкости самостоятельной работы (СР) по видам работ (очная форма обучения)**

№п/п	Вид работы	Время, ч
1	Подготовка к выполнению практических работ	50,8
2	Самостоятельное изучение отдельных вопросов	27,0
	ВСЕГО	77,8

**6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

**Таблица 6.1 – Тема, задания и вопросы для самостоятельного изучения (очная форма обучения)**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тема, вопросы, задание	Время, ч	Рекомендуемая литература
1	2	3	4	5
1	1	<p><i>Земельные ресурсы и рациональные системы земледелия</i></p> <p>1. Земельные ресурсы России</p> <p>2. Климат, почвы и системы земледелия</p> <p>3. Степень земледельческого использования почв</p> <p>4. Системы земледелия и их зональные особенности</p> <p>а) Лесная зона</p> <p>б) Лесостепная зона</p> <p>в) Степная зона</p> <p>г) Зоны пустынь и полупустынь</p> <p>5. Основы ландшафтно-экологической системы</p>	1	<p>1 С. 29-58</p> <p>2 С. 31-48</p>
2	1	<p><i>Глобальные и экологические функции почвы</i></p> <p>1. Биогеоценотическая деятельность почвенно-биотического комплекса и ее экологическое значение</p> <p>2. Ограниченность экологических функций</p> <p>3. Основные виды негативных воздействий на почвенно-биотический комплекс</p> <p>4. Особенности и принципы нормирования антропогенных нагрузок на почвенный покров.</p> <p>5. Экологические основы восстановления деградированных почв и воспроизводства их плодородия</p>	2	1 С. 117-129
3	1	<p><i>Почвы и земельные ресурсы Пензенской области</i></p> <p>1. Условия почвообразования Пензенской области</p> <p>2. Состояние земельных ресурсов Пензенской области</p>	2	

		3.Состояние плодородия черноземных почв Пензенской области		
4	2	<i>Агроэкологический мониторинг в интенсивном земледелии</i> 1.Основные принципы организации агроэкологического мониторинга. 2.Компоненты агроэкологического мониторинга 3.Эколого-токсикологическая оценка агроэкосистем 4.Биогеохимические подходы к проведению агроэкологического мониторинга 5.Экологическая оценка загрязнения почв тяжелыми металлами. 6.Особенности проведения агроэкологического мониторинга на мелиорированных землях. 7.Мониторинг плодородия земель сельскохозяйственного назначения. 8.Показатели для оценки плодородия почвы	2	1 С.129-150
5	2	<i>Охрана почв от загрязнения тяжелыми металлами</i> 1.Причины загрязнения почв тяжелыми металлами. 2.Нормирование загрязнений почв тяжелыми металлами. 3.Группировка почв для эколого-токсикологической оценки почв. 4.Экологические основы детоксикации почв загрязненных почв тяжелыми металлами.	2	5 С. 71-176
6	2	<i>Эколого-экономическая оценка почв и условий хозяйствования</i> 1.Принципы природно-сельскохозяйственной и экономической оценки земель 2.Методы и приемы бонитировки почв и территорий а)Объект оценки б) Экспертные приемы оценок в)Характеристика объемов оценки	1	4 С.463-477
7	2	<i>Земельный кадастр и агропроизводственная группировка</i>	1	4 С.477-487

		<p><i>почв</i></p> <p>1.Государственный земельный кадастр</p> <p>2.Агропроизводственная группировка почв</p> <p>3.Природно-сельскохозяйственное районирование</p> <p>4.Общая схема классификации земель</p>		
8	3	<p><i>Основные источники загрязнения окружающей среды</i></p> <p>1.Влияние хозяйственной деятельности тяжелой промышленности.</p> <p>2.Транспортно-дорожный комплекс.</p> <p>3.Жилищно-коммунальное хозяйство.</p> <p>4.Сельское хозяйство.</p> <p>5.Оборонная промышленность и вооруженные силы.</p> <p>6.Загрязнение особо опасными веществами.</p> <p>7.Техногенные аварии и катастрофы. Их экологические последствия.</p>	2	4 438-463
9	3	<p><i>Организация территории и севообороты</i></p> <p>1.Зависимость землепользования от почвенного покрова</p> <p>2.Принципы организации территории</p> <p>3.Агроекоценоз – как основа рационального землепользования</p> <p>4.Севообороты и их значение для сельскохозяйственного производства</p>	1	1 С.388-405
10	3	<p><i>Почвенное плодородие и урожай</i></p> <p>1.Понятие о почвенном плодородии.</p> <p>2.Категории почвенного плодородия.</p> <p>3.Основные законы земледелия.</p> <p>4.Плодородие различных типов почв и приемы его расширенного воспроизводства.</p>	1	5 С.298-311
11	3	<p><i>Химическая мелиорация почв</i></p> <p>1.Отношение сельскохозяйственных культур к реакции почвы.</p> <p>2.Кальций и магний в питании растений и при взаимодействии с почвой.</p> <p>3.Определение нуждаемости, доз и места внесения извести в агроценозах. Баланс кальция и</p>	2	2 С.54-76  3 С.60-68  5 С.347-368

		<p>способы его регулирования.</p> <p>4. Известковые удобрения.</p> <p>5. Гипсование солонцеватых и солонцовых почв.</p> <p>6. Нуждаемость в гипсовании, дозы, сроки и способы внесения гипса.</p> <p>Материалы и эффективность гипсования.</p>		
12	3	<p><i>Эколого-мелиоративные аспекты развития орошаемого земледелия</i></p> <p>1. Необходимость развития орошения в степной и полупустынной зонах.</p> <p>2. Влияние оросительной мелиорации на водный баланс территорий.</p> <p>3. Сток орошаемых земель.</p> <p>4. Влияние орошения на окружающую среду.</p> <p>5. Пути рационального и экономного использования оросительной воды.</p>	1	<p>2 С.77-125</p> <p>4 С.497-507</p>
13		<p><i>Регулирование охраны природной среды и природопользования</i></p> <p>1. Природоохранное законодательство. Нормативно-методическая база.</p> <p>2. Федеральные и региональные органы охраны природной среды.</p> <p>3. Деятельность общественных природоохранных организаций.</p> <p>4. Международное сотрудничество в области охраны природной среды.</p>	1	
14	3	<p><i>Платежи за вредные выбросы и сбросы загрязняющих веществ в окружающую среду</i></p> <p>1. Эколого-экономическая эффективность применения (по А.В. Голубеву).</p> <p>2. Определение эколого-экономической эффективности землепользования.</p> <p>3. Расчет экономического ущерба сельскохозяйственному производству при загрязнении окружающей среды.</p> <p>4. Определение ущерба сельскому хозяйству от эрозии почв и загрязнения среды.</p> <p>5. Расчет энергетической эффективности удобрений</p>	1	
Всего			27	

## 7. Образовательные технологии

**Таблица 7.1 – Интерактивные образовательные технологии, используемые в учебном процессе (очная форма обучения)**

№ раздела	Вид занятия (Лек, Пр, Лаб)	Используемые технологии и рассматриваемые вопросы	Время, ч
1	Пр	1. «Экологические катастрофы» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
1	Пр	2.«Экология и корпорации» видеофильм с элементами мультимедиа 1. Учебная дискуссия	1
1	Пр	3. «Пожирающие земли» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
2	Пр	2. «Причины истощения почв» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
2	Пр	3. «Эрозия и опустынивание» и видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
2	Пр	«Образование оврагов и борьба с ними» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
3	Пр	«Биологическое сельское хозяйство» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
3	Пр	«Основы органического земледелия» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
3	Пр	«Новый подход к земледелию» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
3	Пр	«Биогумус» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
3	Пр	«Минеральное питание картофеля» видеофильм с элементами мультимедиа Учебная дискуссия	1
Итого			11

## **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Полный комплект материалов, входящих в данный раздел представлен в приложении к рабочей программе дисциплины.

## 9 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Таблица 9.1 – Основная литература по дисциплине «Рациональное использование и охрана земель»**

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Герасименко, В.П. Практикум по агроэкологии [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 428 с.	10	50
2	Гогмачадзе, Г.Д. Деградация почв: причины, следствия, пути снижения и ликвидации. [Электронный ресурс]: . – Электрон. дан. – М. : МГУ имени М.В.Ломоносова (Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова), 2011. – 270 с.	10	50
3	Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии [Электронный ресурс] : учебник / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2014. – 242 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=51938">http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=51938</a>		
4	Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления [Электронный ресурс] : учебное пособие. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2009. – 429 с.	10	50
5	Муха, В.Д. Практикум по агрономическому почвоведению [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Д. Муха, Д.В. Муха, А.Л. Ачкасов. – Электрон. дан. – СПб. : Лань, 2013. – 480 с. <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=32820">http://e.lanbook.com/books/element.php?pll_id=32820</a>		

\*значение показателя в таблицах 9.1-9.3 показано с учетом контингента обучающихся, единовременно изучающих дисциплину, не превышающим 20 чел.

**Таблица 9.2 – Дополнительная литература по дисциплине****«Рациональное использование и охрана земель»**

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1	Лебедева Т.Б. Биологические препараты и органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья: учебное пособие /Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев, Е.В. Надежкина.- Пенза: РИО ПГСХА, 2008.- 155 с.	35	175
2	Лебедева Т.Б. Органические удобрения в земледелии лесостепи Поволжья: учебное пособие /Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев.- Пенза: РИО ПГСХА, 2007.- 122 с.	30	150
3	Особенности использования почв и удобрений в правобережной лесостепи Среднего Поволжья: учебное пособие /Т.Б. Лебедева, Т.А. Власова, А.Н. Арефьев и др. – Пенза: РИО ПГСХА. 2009. – 290 с.	53	265

**Таблица 9.3 – Собственные методические издания кафедры по дисциплине «Рациональное использование и охрана земель»**

№ п/п	Наименование	Количество, экз.	
		всего	в расчете на 100 обучающихся
1.	Ломов С.П., Войтанник С.П. Деградационные процессы в почвах Пензенской области . – 2000.	45	225
2	Власова Т.А., Чекаев Н.П., Гришин Г.Е. Оценка экологического состояния землепользования хозяйства. – 2002.	50	250
3	Гришин Г.Е., Кузин Е.Н., Чекаев Н.П., и др. Плодородие почв и удобрения. – 2000.	50	250

Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (редакция от 25.08.2025 г.)

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU Адрес доступа: <a href="http://www.elibrary.ru">www.elibrary.ru</a>	Лицензионный договор №SU-13642/2021 с ООО НЭБ на доступ к электронным изданиям в составе базы данных «НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА eLIBRARY.RU» от 03 марта 2021 г. ИНН/КПП 7729367112/772801001
2	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» Адрес сайта: <a href="http://cyberleninka.ru">cyberleninka.ru</a>	Лицензионный договор № 17020-01 с ООО «Итеос» (Электронная библиотека КИБЕРЛЕНИНКА) от 02 февраля 2018 г. ИНН/КПП 7724761154/772401001
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» Адрес сайта: <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a>	Лицензионный договор № 106002 на предоставление доступа к коллекции «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань «ЭБС ЛАНЬ» от 24 июня 2024 г. ИНН/КПП 7801068765/780101001
4	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Договор на безвозмездное использование произведений в ЭБС ЮРАЙТ № 779 с ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» от 01 февраля 2019 г. ИНН/КПП 7703523085/772001001
5	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «РУКОНТ» Адрес сайта: <a href="http://www.rucont.ru">www.rucont.ru</a>	Договор № 0107/22-24 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным базам данных ЭБС «Национальный цифровой ресурс «Руконт»: коллекция «Колос-с. Сельское хозяйство» от 29 июля 2024 г. ИНН/КПП 7731318722/772301001
6	Национальная электронная библиотека Адрес сайта: <a href="https://rusneb.ru">https://rusneb.ru</a>	Договор №101/НЭБ/0436-П о подключении к Национальной Электронной Библиотеке и о предоставлении доступа к объектам НЭБ от 19 марта 2018 г. ИНН/КПП 7704097560/770401001
7	Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ Адрес сайта: <a href="https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau">https://pgau.ru/strukturnye-podrazdeleniya/nauchnaya-biblioteka/elektronnaya-biblioteka-pgau</a>	Договор № ДС-189 с Консорциумом «Контекстум» на создание Электронной библиотеки полнотекстовых документов ФГБОУ ВО Пензенский ГАУ от 12 декабря 2017 г. ИНН/КПП 7731318722/773101001

**Таблица 9.4 – Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

№ п/п	Наименование	Условия доступа
1	Электронно-библиотечная система издательства «Знаниум» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <a href="http://znanium.com/">http://znanium.com/</a>	свободный
2	Электронно-библиотечная система издательства «Университетская библиотека онлайн» // Электронный ресурс [Режим доступа: свободный] <a href="http://biblioclub.ru/">http://biblioclub.ru/</a>	свободный
3	Электронно-библиотечная система «AgriLib» // Электронный ресурс / <a href="http://ebs.rgazu.ru/">http://ebs.rgazu.ru/</a> /	свободный
4	Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://www.book.ru/">http://www.book.ru/</a> /	свободный
5	Электронно-библиотечная система «ibooks.ru» // Электронный ресурс / <a href="http://ibooks.ru/">http://ibooks.ru/</a> /	свободный
6	Электронно-библиотечная система «БиблиоРоссика» // Электронный ресурс / <a href="http://www.bibliorossica.com/">http://www.bibliorossica.com/</a> /	свободный
7	Электронно-библиотечная система «КнигаФонд» // Электронный ресурс / <a href="http://www.knigafund.ru/">http://www.knigafund.ru/</a> /	свободный
8	Электронно-библиотечная система издательства «Лань» // Электронный ресурс / <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com/</a> /	свободный

Таблица 9.5 – Перечень информационных технологий (перечень современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем), используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (редакция от 25.08.2025 г.)

№ п/п	Наименование базы данных	Состав и характеристика базы данных, информационной правовой системы	Возможность доступа (удаленного доступа)
1.	Электронная библиотека Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) - собственная генерация	Электронные учебные, научные и периодические издания по основным профессиональным образовательным программам высшего и среднего профессионального образования, реализуемым в университете	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет; возможность регистрации для удаленной работы по IP.
2.	Электронный каталог научной библиотеки Пензенского ГАУ ( <a href="https://ebs.pgau.ru/Web">https://ebs.pgau.ru/Web</a> ) – собственная генерация	Объем записей – более 34,0 тыс.	Доступ свободный с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет
3.	Электронно-библиотечная система издательства «ЛАНЬ» ( <a href="http://e.lanbook.com">http://e.lanbook.com</a> ) – сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Коллекция «Единая профессиональная база знаний для аграрных вузов-Издательство Лань ЭБС Лань»;</li> <li>- Коллекция Биология – Издательство Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова</li> <li>- Журналы (более 700 названий)</li> <li>- Сетевая электронная библиотека аграрных вузов</li> <li>- Консорциум сетевых электронных библиотек</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств через Личный кабинет по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль); возможность удаленной регистрации и работы
4.	Электронно-библиотечная система «Национальный цифровой ресурс «Рукопт» ( <a href="https://lib.rucont.ru/search">https://lib.rucont.ru/search</a> ) - сторонняя	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Электронная библиотека полнотекстовых документов Пензенского ГАУ</li> <li>- Пользовательские коллекции, сформированные по заявкам кафедр</li> </ul>	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по коллективному или индивидуальному

		университета	аутентификатору (логин/пароль); возможность регистрации для удаленной работы по IP:
5.	Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов. ( <a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a> ) – сторонняя	Полная коллекция на все материалы Открытая библиотека	Доступ с любого компьютера локальной сети университета по IP-адресам; с личных ПК, мобильных устройств по индивидуальному аутентификатору (логин/пароль), через Личный кабинет
6.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU ( <a href="http://elibrary.ru/">http://elibrary.ru/</a> ) – сторонняя	- Подписка Пензенского ГАУ на коллекцию из 23 российских журнала в полнотекстовом электронном виде - Рефераты и полные тексты более 28 млн. научных статей и публикаций. - Электронные версии более 7 800 российских научно-технических журналов, в том числе более 6 600 журналов в открытом доступе	Доступны поиск, просмотр и загрузка полнотекстовых Лицензионных материалов через Интернет (в том числе по электронной почте) по IP адресам университета без ограничения количества пользователей Неограниченный доступ с личных компьютеров для библиографического поиска, просмотра оглавления журналов.
7.	Национальная электронная библиотека ( <a href="https://rusneb.ru/">https://rusneb.ru/</a> ) - сторонняя	Коллекции: - Научная и учебная литература - Периодические издания - Электронная библиотека диссертаций Российской государственной библиотеки (ЭБД РГБ) в рамках Электронного читального зала (ЭЧЗ) НЭБ	В электронном читальном зале НБ (ауд. 5202)
8.	Научная электронная библиотека «КИБЕРЛЕНИНКА» ( <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a> ) - сторонняя	Научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science). База данных журналов по различным научным темам	Доступ свободный

## 10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Редакция от 01.09.2025

Таблица 10.1 – Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с учебным планом	Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Приспособленность помещений для использования инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья
1	Органическая химия	<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4443 <i>Лаборатория органической, физической и коллоидной химии</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> стол <b>Специализированная мебель:</b> стол преподавательский, столы аудиторные двухместные, скамьи аудиторные двухместные, стул, столы лабораторные с полками, металлический шкаф. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> электрическая плитка, вытяжной шкаф, штативы с бюретками, штативы, химическая посуда, плакаты. <b>Набор демонстрационного оборудования (мобильный)</b></p>	Доступные расширенные входы, пути движения, достаточный уровень освещенности
3		<p><b>Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 4449</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы лабораторные, столы лабораторные с полками, шкафы металлические, шкаф деревянный, сейф металлический, стул, стол лабораторный с керамической столешницей. <b>Технические средства обучения:</b> весы лабораторные, дистиллятор, лабораторная посуда, бюретки, химические реактивы для занятий.</p>	Отсутствует
4		<p><b>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа</b> 440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 5103</p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> парты, стол аудиторный, стул, трибуна, доски классные. <b>Технические средства обучения, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, комплект лицензионного программного обеспечения:</b> плакаты. • MS Windows 10 (9879093834, 2020); • MS Office 2019 (9879093834, 2020). <b>Набор демонстрационного оборудования (стационарный):</b></p>	Доступные расширенные входы, достаточный уровень освещенности

			экран, проектор, акустическая система, микрофон, камера, персональный компьютер.	
5		<p><b>Помещение для самостоятельной работы</b>  440014, Пензенская область, г. Пенза, ул. Ботаническая, д. 30; аудитория 1237  <i>Зал обслуживания научными ресурсами, автоматизации RFID-технологий, коворкинга</i>  <i>Отдел учета и хранения фондов</i></p>	<p><b>Специализированная мебель:</b> столы читательские, столы компьютерные, стол однотумбовый, стулья, шкафы-витрины для выставок.  <b>Технические средства обучения, комплект лицензионного программного обеспечения:</b>  персональные компьютеры.  • MS Windows 7 (46298560, 2009);  • MS Office 2010 (61403663, 2013);  • СПС «КонсультантПлюс» («Договор об информационной поддержке» от 03 мая 2018 года (бессрочный)).  Доступ в электронную информационно-образовательную среду университета;  Выход в Интернет.</p>	<p>Тактильные таблички, предупреждающие знаки, доступные расширенные входы и пути движения, достаточный уровень освещенности</p>

## **11 Методические указания для обучающегося по освоению дисциплины «Рациональное использование и охрана земель»**

Важной частью изучения дисциплины является самостоятельная работа над учебным материалом: чтение и проработка лекционного материала, разбор материалов практических занятий, чтение и проработка учебной литературы, рекомендованной преподавателем.

При изучении учебного материала рекомендуется вести отдельные конспекты: конспект лекций, конспект практических занятий и конспект самостоятельной работы над учебным материалом (учебной литературой). В конспектах рекомендуется выделять важные выводы.

Целесообразно в процессе изучения материала вести специальную тетрадь – справочник, содержащую основные определения, даты издания основных законов и указов.

*Советы по планированию и организации времени, необходимого для изучения дисциплины.*

Рекомендуется следующим образом организовать время, необходимое для изучения дисциплины:

Изучение конспекта лекции в тот же день после лекции – 10...15 минут.

Повторение лекции за день перед следующей лекцией – 10...15 минут.

Изучение теоретического материала по учебнику и конспекту – 1 час в неделю.

Подготовка к практическому занятию – 1 час.

Тогда общие затраты времени на освоение курса студентами составят около 2,5 часов в неделю

*Рекомендации по использованию материалов учебно-методического комплекса дисциплины.*

Рекомендуется использовать методические указания и материалы по курсу, текст лекций, а также электронные пособия.

*Рекомендации по работе с литературой:*

При подборе литературы следует обращаться к предметно-тематическим каталогам и библиографическим справочникам библиотеки, а также использовать систему Internet.

Изучение литературы по выбранной теме нужно начинать с общих работ. При изучении литературы желательно соблюдать следующие рекомендации:

- начинать следует с литературы, раскрывающей теоретические аспекты изучаемого вопроса – монографий и журнальных статей, после этого использовать инструктивные материалы;

- детальное изучение студентом литературных источников заключается в их конспектировании и систематизации (выписки, цитаты, краткое изложение содержания литературного источника или характеристика фактического материала); систематизацию получаемой информации следует проводить по основным разделам;

- изучая литературные источники, необходимо следить за оформлением выписок, чтобы в дальнейшем было легко ими пользоваться;

- старайтесь ориентироваться на последние данные по соответствующей проблеме, опираться на авторитетные источники, точно указывать, откуда взяты материалы; при отборе фактов из литературы подходить к ним критически.

- Рекомендуется, кроме «заучивания» материала, добиться понимания изучаемой темы дисциплины. С этой целью после прочтения очередной главы желательно выполнить несколько простых упражнений на соответствующую тему. Кроме того, очень полезно мысленно задать себе и попробовать ответить на следующие вопросы: о чем эта глава, какие новые понятия в ней введены, каков их смысл. При изучении теоретического материала всегда полезно рисовать схемы или графики.

#### *Методические рекомендации по подготовке к экзамену*

При подготовке к экзамену следует, прежде всего, просмотреть конспект лекций и отметить в нем имеющиеся вопросы. Если какие-то

вопросы вынесены преподавателем на самостоятельное изучение, следует обратиться к учебной литературе, рекомендованной им в качестве источника сведений.

Целесообразно при подготовке к экзамену выписать в отдельную тетрадь ответы на все вопросы экзамена – вне зависимости от того, есть ли они в материалах лекций, или были изучены по учебной литературе.

Также при подготовке к экзамену рекомендуется читать вслух ответы на вопросы – это способствует развитию речи, овладению математической лексикой и улучшает восприятие и запоминание информации.

Для самопроверки рекомендуется провести следующий опыт: при закрытой тетради и т.п., положив перед собой список вопросов для подготовки к зачету, попытаться ответить на любые вопросы из этого списка.

#### *Методические рекомендации по подготовке к тестированию*

После изучения каждой темы студентам предлагается выполнить тестовые задания. Специфика выполнения заданий заключается в том, что кроме теоретических знаний, полученных на лекционных и практических занятиях, в них включены знания, полученные при выполнении заданий самостоятельной работы. Это позволяет всесторонне проверить уровень усвоения материала курса и подготовить студентов к итоговой аттестации (экзамену).

## 12 Словарь терминов

**АБИОГЕНЕЗ** – теория происхождения жизни путем постепенного усложнения веществ неорганической природы и возникновения биополимеров (нуклеиновые кислоты, белки и др.), которым присущи основные свойства живого, прежде всего способность к обмену веществ как неперенному условию их существования.

**АБСОРБЕНТ** – жидкость или твердое тело, поглощающее газ, растворенное вещество или энергию во всем своем объеме.

**АВТОГЕНЕЗ** – эволюция живой природы вне зависимости от внешних условий, направляемая и регулируемая внутренними (нематериальными) факторами. Теория автогенеза аналогична витализму. В экологии это понятие обычно употребляется применительно к сообществам и экосистемам.

**АВТОРЕГУЛЯЦИЯ В ПРИРОДЕ** – система взаимодействий в природе, основанная на прямых и обратных связях и ведущая к динамическому равновесию или самоорганизации и саморазвитию всей системы, ландшафта.

**АТМОСФЕРА** – 1. Газообразная оболочка планеты, на Земле включающая смесь различных газов, водяных паров и пылевых (аэрозольных) частиц; обычно делится на *тропосферу*, *стратосферу*, *мезосферу* и термосферу; в *биосферу* входит тропосфера – надземная и подземная. 2. Как экологический компонент – слой воздуха в подпочве, почве и над ее поверхностью, в пределах которого наблюдается взаимное влияние всех экологических компонентов (включая сам воздух). 3. Единица давления воздуха (атм) уравнивается столбом ртути высотой 760 мм при 0°C. По Международной системе единиц (СИ) 1 атм = 101,325 кПа. Современная А. (в 1 и 2 знач.) – в значительной степени продукт живого вещества биосферы. Полное обновление кислорода планеты живым веществом происходит за 5200–5800 лет, а вся его масса проходит через живые организмы приблизительно за 2000 лет. Атмосферная углекислота проходит через живые организмы за 300–395 лет. А. у земной поверхности в основном состоит из азота – 78,08%, кислорода – 20,29%, аргона – 0,93%, водяного пара – 0,2–2,6% и углекислого газа – 0,03%.

**АЭРАЦИЯ** – естественное или искусственное поступление воздуха в какую-нибудь среду (воду, почву и т.д.). Так, А. воды – это обогащение воды кислородом воздуха.

**АЭРОБЫ** – организмы, способные жить лишь в среде, содержащей кислород. К аэробам относятся почти все животные и растения, а также многие микроорганизмы.

**АЭРОЗОЛЬ** – взвешенные в газообразной среде частицы твердых или жидких веществ. А. с жидкими частицами – туман, с твердыми частицами – дым.

**БАКТЕРИЦИДЫ** – препараты, используемые для борьбы с бактериями, вызывающими заболевания растений и животных (а также человека).

**БИОГАЗ** – газ, близкий к природному газу, образующийся при сбраживании в анаэробных условиях навоза, органических остатков после переработки сельскохозяйственной продукции и др. Примерный состав биогаза: метан – 55–65%, углекислый газ – 35–45%, примеси азота, водорода, кислорода, сероводорода.

**БИОМАССА** – выражаемое в единицах массы количество живого функционирующего вещества тех или иных организмов (популяций, сообществ), отнесенное к единице площади или объема (г/м или г/м<sup>3</sup>)

**БИОПОЛЕ** – поле деятельности живых организмов, на котором проявляются электромагнитные явления, связанные с биоэнергетическими процессами.

**БИОСФЕРА** – нижняя часть *атмосферы*, вся *гидросфера* и часть (верхняя) *литосферы*, населенные живыми организмами, «область существования живого вещества» (В.И. Вернадский); самая крупная *экосистема* Земли. Толщина биосферы немногим больше 20 км (организмы обитают над поверхностью суши не выше 6 км над уровнем моря, опускаются не ниже 15 км в глубь океана), но основная масса живого вещества сконцентрирована в приповерхностном слое толщиной 50–100 м. Б. включает как область распространения живого вещества и живых существ, так и само это вещество. Б. возникла 3,5–4,5 млрд. лет назад. Б. – это не простое сочетание абиотической области распространения живого вещества и живых существ, а тесное их взаимодействие. Как живое вещество есть «функция биосферы», так биосфера есть результат развития живого вещества как планетарного явления, служащего «могучей биологической силой... связанной с другим веществом биосферы... биогенной миграцией атомов».

**БИОТА** – исторически сложившийся комплекс живых организмов, обитающих на какой-нибудь крупной территории, изолированной любыми барьерами распространения.

**БИОЦЕНОЗ** – совокупность животных, растений и микроорганизмов, населяющих участок среды обитания с более или менее однородными условиями жизни, например животные, растения и микроорганизмы того или иного озера, луга, береговой полосы.

**ВАДОЗНЫЕ ВОДЫ** – подземные воды атмосферного происхождения или образующиеся и залегающие в пределах земной коры (в последнем случае противопоставляются *ювенильным водам*).

**ВЕГЕТАЦИОННЫЙ ПЕРИОД**– период года, когда возможны рост и развитие (вегетация) растительности в данных климатических условиях.

**ВИТАЛИЗМ** – учение о качественном отличии живой природы от неживой, о принципиальной несводимости жизненных процессов к физико-химическим законам неживой природы, о наличии в живых телах особых факторов, отсутствующих в неживых.

**ВОДОЗАБОР** – 1. Изъятие воды из водоема или водотока. 2. Комплекс гидротехнических сооружений для изъятия, подачи и приема воды в отводящие устройства с целью дальнейшей транспортировки и использования.

**ВОДОРАЗДЕЛ** – линия, разделяющая бассейны водосборные (водосборы) смежных рек, водоемов или скоплений *подземных вод* (подземный В.). Различают главный В. – между соседними речными системами и боковой В. – между смежными притоками основной реки.

**ВОСПРОИЗВОДСТВО ОКРУЖАЮЩЕЙ ЧЕЛОВЕКА СРЕДЫ**– комплекс мероприятий (экономических, технологических, организационных) и их научное обеспечение, направленное (наряду с *воспроизводством природных ресурсов*) на поддержание параметров среды жизни в пределах, благоприятных для существования человека и его социально-экономического развития.

**ВОСПРОИЗВОДСТВО ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ** – комплекс мероприятий, направленных на искусственное поддержание природных ресурсов и сохранение *экосистемы* в продуктивном состоянии.

**ВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ РЕСУРСОВ** – доведение запасов тех или иных видов природных ресурсов до уровня, предшествовавшего их истощению в результате хозяйственной деятельности человека.

**ВЫБРОС** – поступление в окружающую среду любых загрязнителей от группы предприятий, предприятия или человека в течение короткого времени или определенного периода (час, сутки). Различают: В. от отдельного источника, суммарный В. на площади населенного пункта, региона, государства или группы государств, планеты в целом.

**ВЫЖИВАЕМОСТЬ** – средняя вероятность сохранения организмов того или иного поколения для жизни и участия в функционировании *экосистем*.

**ГЕНОФОНД** – 1. Совокупность генов одной группы особей (популяции, группы популяций или вида), в пределах которой они характеризуются определенной частотой встречаемости. 2. Вся совокупность видов живых организмов с проявившимися и потенциальными наследственными задатками.

**ГЕОСИСТЕМА** – любые физико-географические образования от географической (ландшафтной) оболочки Земли. Понятие, близкое к термину «экосистема», но с центром внимания к абиотическим и пространственным закономерностям.

**ГЕРБИЦИДЫ** – химические препараты, избирательно уничтожающие определенные группы растений, чаще всего в посевах сорняки полевых культур. В настоящее время получены экологически малоопасные Г., которые быстро разлагаются в почве, а также штаммы почвенных микроорганизмов, способных быстро разрушать остатки гербицидов. Тем не менее, Г. можно использовать только в тех случаях, когда с сорными растениями нельзя бороться агротехническими методами, или фитоценотически, т.е. за счет высева подавляющих сорные растения культур – озимых, многолетних трав, смесей однолетних кормовых культур (см. *пестициды*).

**ГИДРОСФЕРА** – совокупность всех вод Земли.

**ГИПЕРГЕНЕЗ** – происхождение, образование, совокупность процессов физического и химического преобразования горных пород и минералов в верхних частях земной коры и на ее поверхности под действием *атмосферы, гидросферы и живого вещества*.

**ГУМУС** – кладовая плодородия; органическое вещество почвы, результат взаимодействия живых организмов и материнской породы, итог «работы» *экосистемы*. В черноземах содержание гумуса может достигать 10%, в подзолистых почвах – 2–4%. Толщина гумусового горизонта у черноземов на равнине может достигать 60–100 см, а у лесных (подзолистых) почв – 10–30 см. Тонкий гумусовый горизонт имеют горные почвы, называемые неполноразвитыми.

**ДЕЗАКТИВАЦИЯ** – удаление радиоактивного загрязнения с поверхности предметов, сооружений и т.п.

**ДОЖДЬ КИСЛОТНЫЙ, КИСЛЫЙ (КИСЛОТНЫЕ, КИСЛЫЕ ОСАДКИ)** – дождь (и снег), подкисленный (рН ниже 5,6) из-за растворения в атмосферной влаге промышленных выбросов (SO<sub>2</sub>, NO<sub>x</sub>, HCl и др.). В свою очередь кислотные осадки подкисляют водоемы и почву, что приводит к гибели рыбы и других водных организмов, к резкому снижению прироста лесов и их усыханию.

**ДОЗА ОБЛУЧЕНИЯ** – величина облучения от радиоактивного источника. В Международной системе единиц СИ обозначается грей (Гр). (Внесистемная единица – рад – рентгеновская абсорбированная доза облучения.)

**ЕДИНСТВО ЖИВОГО ВЕЩЕСТВА** – биохимическое подобие, вещественная (например, в потреблении кислорода) и термодинамическая взаимозависимость, а также, очевидно, и генетическая взаимосвязанность живых организмов в *биосфере*, создающие неразрывный комплекс жизни на планете (ее *живое вещество*). Этот комплекс непрерывно изменяется под влиянием перемен в экосфере Земли и всей эволюции биосферы, сохраняя свое единство.

**ЕМКОСТЬ СРЕДЫ** – размер способности природного или природно-антропогенного окружения обеспечивать нормальную жизнедеятельность (дыхание, питание, размножение, отдых и т.д.) определенному числу организмов или их сообществ без заметного нарушения самого окружения.

**ЕСТЕСТВЕННЫЙ ФОН ИЗЛУЧЕНИЯ** – суммарный поток *ионизирующего излучения* из космоса и за счет природных радиоактивных элементов (радионуклидов) в окружающей среде. Е. ф. и. является одним из факторов эволюции, вызывающим новые *мутации*.

**ЖИВУЧЕСТЬ ЭКОСИСТЕМЫ** – ее способность выдерживать резкие колебания *абиотической среды*, массовые размножения или длительные исчезновения отдельных видов или антропогенные нагрузки (перевыпас, вытаптывание, шум и т.п.).

**ЖИЗНЬ** – особая форма движения материи, характеризуемая обменом веществ, самовоспроизведением (произведением себе подобных), системным самоуправлением, саморазвитием, физической и функциональной дискретностью отдельных живых существ (особей) или их общественных конгломератов (пчелы, кораллы) при общем единстве живого вещества космического тела.

**ЗАГРЯЗНЕНИЕ** – все то, что находится не в том месте, не в то время и не в том количестве, какое естественно для природы, что выводит ее системы из состояния равновесия и отличается от обычно наблюдаемой нормы. 3. может быть вызвано любым агентом (*загрязняющим веществом*), в том числе самым чистым. 3. может возникать как в результате естественных причин – 3. природное, так и под влиянием деятельности человека – 3. антропогенное.

**ЗАСОЛЕНИЕ ВОД** – превышение обычной концентрации солей в результате естественных или антропогенных причин: для пресных вод – свыше 1 г/л, солоноватых вод – более 10 г/л, соленых вод – свыше естественно имевшейся первоначальной концентрации солей.

**ЗАСОЛЕНИЕ ПОЧВ** – превышение (свыше 0,25%) содержания в почве легкорастворимых солей (карбонат натрия, хлориды и сульфаты), обусловленное или засоленностью почвообразующих пород (остаточное засоление), или чаще неправильным орошением, привносом солей грунтовыми или поверхностными водами.

**ЗЕМЕЛЬНЫЙ КАДАСТР** – свод сведений о природном, хозяйственном и правовом положении земель; ведется по единой для страны системе. 3. к. включает данные регистрации землепользования, учета количества и качества земель, бонитировки почв и экономической описи.

**ЗООГЕОЦЕНОЗ** – часть биоценоза, совокупность животных, характеризующаяся определенным составом и сложившимися взаимоотношениями между собой и с окружающей их средой.

**ЗООПЛАНКТОН** – гетеротрофные животные – *консументы* (рыбы, ракообразные, простейшие и др.), обитающие в водной толще.

**ЗООФАГИ** – хищные организмы, питающиеся животными.

**ИСТОЧНИК ЗАГРЯЗНЕНИЯ** – 1. Точка выброса вещества (труба и т. п.). 2. Хозяйственный или природный объект, производящий загрязняющее вещество. 3. Регион, откуда поступают загрязняющие вещества (при дальнем и трансграничном переносе). 4. Внерегиональный фон загрязнений, накопленных в среде (например, в воздушной – CO<sub>2</sub>, в водной – их кислотность и т. п.).

**КАДАСТР** – систематизированный свод сведений, составляемых периодически или путем непрерывных наблюдений над соответствующим объектом (например, земельный К., водный К., лесной К., детериорационный (об ухудшении среды) К., промысловый К. и др. Кадастры содержат качественные и количественные характеристики, могут включать рекомендации по использованию объектов или явлений, предложения мер по их охране.

**КАНЦЕРОГЕНЫ** – химические соединения или их физические агенты, способствующие возникновению злокачественных новообразований (опухолей) у животных, растений и человека.

**КАЧЕСТВО ЖИЗНИ** – 1. Совокупность условий, обеспечивающих (или не обеспечивающих) комплекс здоровья человека – личного и общественного, т.е. соответствие среды жизни человека его потребностям, интегрально отражаемое средней продолжительностью жизни, состоянием здоровья людей

и уровнем их заболеваемости (физической и психической), стандартизированными для данной группы населения. 2.Соответствие среды обитания социально-психологическим установкам личности.

**КИСЛОТНОСТЬ ПОЧВЫ (рН)** –концентрация ионов водорода в почвенном растворе (активная или актуальная кислотность) и в почвенном поглощающем комплексе (потенциальная кислотность). К. п. – один из важнейших агрономических показателей.

**КОНЦЕНТРАЦИЯ ФОНОВАЯ** –1.Содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальными и региональными естественно происходящими процессами. 2.Содержание веществ в воздухе или воде, определяемое глобальной и региональной суммой естественных и антропогенных процессов. 3.Содержание веществ в воздухе населенных мест, определяемое неучитываемыми производственными и транспортными выбросами и (или) переносом загрязнителей из смежных районов.

**КРИЗИС ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ** –напряженное состояние взаимоотношений между человечеством и природой, характеризующееся несоответствием развития производительных сил и производственных отношений в человеческом обществе ресурсоэкологическим возможностям биосферы.

**КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ** – многократное участие веществ в процессах, протекающих в *атмосфере, гидросфере и литосфере*, в том числе в тех слоях, которые входят в *биосферу* планеты.

**ЛАНДШАФТ** – природный комплекс, определяемый как сравнительно небольшой индивидуальный участок («географический индивид») земной поверхности, ограниченный естественными рубежами, в пределах которого природные компоненты находятся в сложном взаимодействии и приспособлены друг к другу (региональное статистическое понимание).

**ЛАНДШАФТ АНТРОПОГЕННЫЙ** –ландшафт, преобразованный хозяйственной деятельностью человека настолько, что изменена связь природных (экологических) компонентов в степени, ведущей к сложению нового с ранее существовавшим на этом месте природным комплексом.

**ЛАНДШАФТ КУЛЬТУРНЫЙ** –целенаправленно созданный антропогенный ландшафт, обладающий целесообразными для человеческого общества структурой и функциональными свойствами.

**ЛАНДШАФТ НАРУШЕННЫЙ** –тип антропогенноландшафта, возникшего в результате нерационального использования природных ресурсов.

**МАКРООРГАНИЗМЫ** – организмы, величина которых больше 500 мкм (1 мкм (микрометр) = 0,001 мм), для животных 10 мм.

**МЕТАЛЛ ЛЕГКИЙ** – металл, обладающий малой плотностью – меньше 8 тыс. кг/м<sup>3</sup>. К легким металлам относятся: литий, бериллий, натрий, магний, алюминий, кальций, титан.

**МЕТАЛЛ ТЯЖЕЛЫЙ** – металл плотностью более 8 тыс. кг/м<sup>3</sup> (кроме благородных и редких). К тяжелым металлам относятся: свинец, медь, цинк, никель, кадмий, кобальт, сурьма, олово, висмут, ртуть.

**МИГРАЦИЯ ЭЛЕМЕНТОВ** – перенос и перераспределение химических элементов в земной коре и на поверхности Земли. М. э. лежит в основе непрерывно протекающего процесса круговорота веществ на Земле.

**МИНЕРАЛИЗАЦИЯ** – 1. Процесс распада органических соединений до углекислоты, воды и простых солей, происходящий с участием или без участия *редуцентов*. 2. Постепенное накопление солей в водах.

**МУТАНТ** – особь, отличающаяся от исходного типа каким-либо наследственным отклонением, возникающим в результате генной мутации, а также хромосомных и геномных мутаций.

**МЯГКОСТЬ ВОДЫ** – малое содержание в воде карбонатов кальция и магния. М. в. противопоставляется жесткости воды – большому содержанию этих веществ в воде.

**НАГРУЗКА АНТРОПОГЕННАЯ** – степень прямого и косвенного воздействия людей и их хозяйственной деятельности на природу в целом или на ее отдельные экологические компоненты и элементы (*ландшафт*, природные ресурсы, виды живого и т.д.).

**НАГРУЗКА РЕКРЕАЦИОННАЯ** – степень непосредственного влияния отдыхающих людей (туризм, сбор даров леса, спортивная охота, рыболовство и т.д.), их транспортных средств, строительства временных и дачных жилищ и других сооружений на природные комплексы или рекреационные объекты (живописные места, памятники архитектуры и т.д.).

**НИТРАТЫ** – соли азотной кислоты – кристаллические вещества. Н. некоторых металлов (натрия, калия, кальция, бария), а также аммония называются селитрами и представляют собой широкоприменяемые в сельском хозяйстве минеральные удобрения. При несоблюдении норм удобрения полей Н. накапливаются в пищевых продуктах и вызывают тяжелые отравления. Человек относительно легко переносит дозу в 150–200 мг нитратов в день; 600 – токсичная для взрослых (для грудного ребенка – 10 мг). Наибольшее количество нитратов (до 70%) поступает в организм с овощами, в которых они способны накапливаться в очень широких пределах (шпинат, свекла, редька, качанный салат, капуста кольраби, щавель, редис, ревень, укроп). В фруктах и ягодах Н. практически не накапливается.

**НООСФЕРА** – «сфера разума», высшая стадия развития *биосферы*, связанная с возникновением и развитием в ней человечества, когда разумная человеческая деятельность становится главным определяющим фактором глобального развития. Хотя, по В.И. Вернадскому: «Ноосфера есть новое геологическое явление на нашей планете. В ней впервые человек становится крупнейшей геологической силой. Он может и должен перестраивать своим трудом и мыслью область своей жизни, перестраивать коренным образом по сравнению с тем, что было раньше». Не следует забывать, что «он, как и все живое, может мыслить и действовать в планетарном аспекте только в области жизни – в биосфере, в определенной земной оболочке, с которой он неразрывно связан и уйти из которой не может. Его существование есть ее функция». Именно неотделимость человечества от биосферы указывает на главную цель построения ноосферы. Она заключается в сохранении того типа

биосферы, в которой возник и может существовать человек как вид, сохраняя свое здоровье. Поэтому слова В.И. Вернадского «перестраивать коренным образом» следует понимать лишь в рамках основной цели сохранения биосферы, пригодной для жизни людей.

**ОБЛУЧЕНИЕ** – воздействие на живой организм любыми видами излучений: инфракрасным (тепловое О.), видимым и ультрафиолетовым солнечным светом, космическими лучами и ионизирующими излучениями земного происхождения. Биологическое воздействие облучения зависит от дозы, вида и энергии облучения, а также от физиологического состояния организма.

**ОНТОГЕНЕЗ** – индивидуальное развитие организма, вся совокупность его преобразований от зарождения до конца жизни.

**ОТХОДЫ ТОКСИЧНЫЕ** – отходы, содержащие вещества, которые при контакте с организмом человека (в условиях производства или быта) могут вызвать заболевания или отклонения в состоянии здоровья, обнаруживаемые современными методами как в процессе контакта с отходами, так и в отдаленные сроки жизни стоящего и последующих поколений.

**ОХРАНА ПРИРОДЫ** — 1.Совокупность международных, государственных, региональных, административно-хозяйственных, политических и общественных мероприятий, направленных на региональное использование, воспроизводство и сохранение природных ресурсов Земли и ближайшего к ней космического пространства в интересах существующих и будущих поколений людей. 2. Комплексная дисциплина, разрабатывающая общие принципы и методы сохранения и восстановления природных ресурсов. Включает как главные разделы охрану земель (почв), вод, *атмосферы* и живой природы.

**ОХРАНА СРЕДЫ (ЖИЗНИ)** – совокупность мероприятий, направленных на сохранение природы Земли в состоянии, соответствующем эволюционным потребностям современной *биосферы* и ее *живого вещества* (прежде всего видов живого, включая человека, существование которых вне эволюционно соответствующих параметров естественного окружения невозможно).

**ПАРАМЕТРЫ ЭКОСИСТЕМЫ** – величины, показатели, отражающие фундаментальные свойства *экосистемы*: биологическую продуктивность, интенсивность круговорота, разнообразие и т.п.

**ПАРНИКОВЫЙ (ТЕПЛИЧНЫЙ) ЭФФЕКТ** – потепление климата на Земле в результате повышения содержания в приземном слое *атмосферы* пыли, углекислого газа, метана и фторхлоруглеводородных соединений технического происхождения (сжигание топлива, промышленные выбросы и т.п.), которые препятствуют длинноволновому тепловому излучению с поверхности Земли. Смесь пыли и газов действует как полиэтиленовая пленка над парником: хорошо пропускает солнечный свет, идущий к поверхности почвы, но задерживает рассеиваемое почвой тепло – в результате под пленкой создается теплый микроклимат.

**ПЕСТИЦИДЫ** – химическое соединение, используемое для защиты растений, сельскохозяйственных продуктов, древесины, изделий из шерсти, хлопка и кожи, для уничтожения эктопаразитов животных и для борьбы с переносчиками опасных заболеваний. К пестицидам относятся также вещества, используемые для регуляции роста и развития растений (ауксины, ги-береллины, ретарданты), удаления листьев (дефолианты), уничтожения растений на корню (десиканты), удаления цветов и завязей (дефлоранты), отпугивания животных (репелленты), их привлечения (аттрактанты) и стерилизации (хемостерил и заторы). Названия пестицидов, используемых для уничтожения отдельных систематизированных групп животных и растений, составлены из латинского названия этих групп с окончанием – цид (акарицид, альгицид, афицид, инсектицид, ихтиоцид и т.д.). Использование пестицидов неизбежно отрицательно влияют на *экосистемы* любого иерархического уровня и на здоровье человека. П. следует использовать строго по назначению, в минимально необходимом количестве и лишь там, где химические средства защиты пока нельзя заменить биологическими.

**ПЛАНКТОН** – совокупность пассивно плавающих в толще воды организмов, не способных к самостоятельному передвижению на значительные расстояния.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМАЯ КОНЦЕНТРАЦИЯ (ПДК)** – норматив, количество вредного вещества в окружающей среде, при постоянном контакте или при воздействии за определенный промежуток времени практически не влияющее на здоровье человека и не вызывающее неблагоприятных последствий у его потомства. Устанавливается в законодательном порядке и рекомендуется компетентными учреждениями (комиссиями и т.п.).

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ ВЫБРОС (ПДВ)** – объем (количество) загрязняющего вещества за единицу времени, превышение которого ведет к неблагоприятным последствиям в окружающей природной среде или опасно для здоровья человека (ведет к превышению предельно допустимых концентраций в окружающей источник загрязнения среде). ПДВ залповый – единовременный концентрированный выброс значительного количества загрязняющих веществ в окружающую среду.

**ПРЕДЕЛЬНО ДОПУСТИМЫЙ СБРОС (ПДС)** – научно-технический норматив – масса вещества в сточных водах, максимально допустимая к отведению с установленным режимом в данном пункте водного объекта в единицу времени с целью обеспечения норм качества воды в контрольном пункте.

**ПРИРОДА** – 1. В широком смысле – все сущее, весь мир в многообразии его форм. 2. В более узком смысле – объект науки, а точнее, совокупный объект естествознания (наук о природе). 3. Наиболее употребительно толкование понятия природы как «совокупности естественных условий существования человеческого общества» (БСИ. В 30-ти томах, – М.: Сов.энциклопедия, 1970—1978).

**ПРИРОДНАЯ СИСТЕМА** – совокупность элементов живой и (или) неживой природы, находящихся в определенной связи и отношениях между

собой и образующих относительно устойчивое единство и целостность. Различают природные системы: живые и неживые, простые и сложные.

**ПРИРОДНАЯ СРЕДА** – совокупность объектов и условий природы, в которых протекает деятельность какого-либо субъекта.

**ПЫЛЬ** – в атмосфере совокупность взвешенных мелких  $10^{-2}$ –  $10^{-4}$  см) твердых частиц, способных в отличие от дыма оседать при безветрии. Борьба с производственной пылью – важная составная часть охраны окружающей среды от загрязнения.

**РАВНОВЕСИЕ ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ** – баланс естественных или измененных человеком средообразующих компонентов и природных процессов, приводящий к длительному (условно бесконечному) существованию данной экосистемы. Отличают компонентное Р. э., основанное на балансе экологических компонентов внутри одной экосистемы, и территориальное Р. э., возникающее при некотором соотношении интенсивно (агроценозы, урбокомплексы и т.п.)

**РАДИАЦИЯ** – поток корпускулярной (альфа-, бета- и гамма-лучи, поток нейтронов) и (или) электромагнитной энергии.

**РАДИОАКТИВНЫЕ НУКЛИДЫ** – ядра нестабильных химических элементов, испускающие заряженные частицы и излучения, которые, попадая в организм человека, разрушают клетки, вследствие чего могут возникнуть различные болезни, в том числе и лучевая. В единицах СИ доза облучения измеряется в зивертах (Зв). В результате внутреннего и внешнего облучения человек в течение года в среднем получает дозу 0,001 Зв и, следовательно, за всю жизнь (в Среднем 70 лет) – около 0,07 Зв. За жизнь человек может без большого риска набрать дозу радиации 0,35 Зв. На Чернобыльской АЭС в наиболее загрязненных участках можно получить до 0,01 Зв/ч. Часовая доза радиации, смертельная для 50% организмов, составляет 4 Зв для человека, 10–20 – для рыб и птиц, от 10 до 1500 – для растений и 1000 Зв – для насекомых.

**РЕСУРСЫ ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ (окружающей человека)** – ресурсная группа, включающая в себя все экологические ресурсы, которые непосредственно воздействуют на человека и являются объектами его хозяйства. Термин близок к понятию природных условий.

**САМОВОССТАНОВЛЕНИЕ ПРИРОДНЫХ СИСТЕМ** – 1. Процесс непрерывного воспроизводства или возобновления структуры, свойств, количественного и качественного состава природных систем, осуществляющийся без участия человека. 2. Самостоятельный возврат природных систем к состоянию динамического равновесия, из которого они были выведены действием природных или антропогенных факторов.

**САМООЧИЩЕНИЕ** – естественное разрушение загрязнителя в среде (почве, воде и др.) в результате природных, физических, химических и биологических процессов. Длительность самоочищения резко меняется в зависимости от географического места – в маргинальных зонах и на Севере оно идет медленно. Для многих стойких загрязнителей самоочистительная способность природы равна нулю (см. *саморегуляция*).

**САМОРЕГУЛЯЦИЯ** – способность природной (экологической) системы к восстановлению баланса внутренних свойств после какого-либо природного или антропогенного влияния. С. основана на принципе обратной связи отдельных составляющих природную систему подсистем и экологических компонентов.

**САПРОПЕЛЬ** – иловые отложения озер и лагун, состоящие в основном из органических веществ – остатков водных организмов, смешанных с минеральными осадками. С., как и детрит, используют в качестве удобрения.

**САПРОФАГИ** – животные, питающиеся трупами других животных (гиены, грифы, жуки-мертвоеды и др.). С., уничтожая гниющие остатки, вместе с микроорганизмами выполняют роль санитаров в природе.

**САПРОФИТЫ** – организмы, питающиеся остатками растений и животных и превращающие органические вещества в неорганические, участвуя тем самым в *круговороте веществ* в природе. К сапрофитам относится большинство грибов и бактерий, но встречаются они и среди высших растений.

**СИНЕКОЛОГИЯ** – раздел экологии, исследующий сообщества растений, животных, микроорганизмов и их отношения со средой обитания.

**СОРБЕНТ** – поглощающее вещество.

**СОРБЦИЯ** – поглощение твердым телом или жидкостью вещества из окружающей среды.

**СРЕДА** – 1. Вещество и (или) пространство, окружающее рассматриваемый объект. 2. Природные тела и явления, с которыми организм человека находится в прямых или косвенных взаимоотношениях. 3. Совокупность физических (природных), природно-антропогенных (культурных *ландшафтов* и населенных мест) и социальных факторов жизни человека.

**СТАБИЛЬНОСТЬ БИОСФЕРЫ** – способность *биосферы* противостоять внутренним возмущениям, включая антропогенные воздействия.

**СТРУКТУРА ЭКОСИСТЕМЫ** – естественное функционально-морфологическое членение экосистемы на подсистемы и блоки, играющие в экосистеме роль «кирпичиков». В число структурных элементов входят популяции, консорции, синуэции, ярусы растительности и т.д.

**СУКЦЕССИЯ** – последовательная смена во времени одних биоценозов другими на определенном участке земной поверхности. При отсутствии нарушения С. завершается возникновением сообщества, находящегося в равновесии со средой, – *климакса*.

**СУКЦЕССИЯ ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ** – постепенное изменение *экосистемы* под влиянием внутренних или внешних условий. К сукцессиям первого типа относятся процессы зарастания скал или насыпей дорог, ко второму – изменения водных экосистем при поступлении в них удобрений или других загрязнений, изменения лугов или лесов под влиянием выпаса и т.д.

**ТОКСИКАНТ** – ядовитое вещество.

**ТОКСИНЫ** – ядовитые вещества, образуемые некоторыми микроорганизмами, растениями и животными. По химической природе Т. – полипептиды и белки. Иногда термин «Т.» распространяется и на ядовитые вещества небелковой природы. Наиболее изучены микробные Т., которые делят на экзо- и эндотоксины. Экзотоксины экскретируют в среду во время роста, а эндотоксины – после гибели организмов.

**ТОКСИЧНОСТЬ** – ядовитость.

**УРБАНИЗАЦИЯ** – 1. Рост и развитие городов. 2. Приобретение сельской местностью внешних и социальных черт, характерных для города. В ближайшее время в городах будет жить примерно 80% населения (сейчас в городах проживает около 60%).

**УРОВЕНЬ ЗАГРЯЗНЕНИЯ** – абсолютная или относительная величина содержания в среде загрязняющих веществ.

**УРОВЕНЬ РАДИОАКТИВНОСТИ** – суммарная интенсивность самораспада радиоактивных элементов в окружающей среде. В Международной системе единиц Си обозначается Бк (беккерель). У.р. зависит от естественного фона радиоактивности и количества антропогенных загрязнителей среды обитания.

**УСТОЙЧИВОЕ РАЗВИТИЕ** – такое развитие в глобальной системе «общество – природа», которая обеспечивает удовлетворение потребностей людей настоящего времени без ущерба основополагающим параметрам биосферы не ставит под угрозу способность будущих поколений удовлетворять свои потребности. Подразумевает поддержание со стороны общества развития природной среды.

**ФАКТОР БИОГЕННЫЙ** – группа факторов, связанных как с прямым, так и с опосредованным влиянием живых организмов на среду ныне и в прошлые эпохи (совокупность биологических, биотических и биоценологических факторов).

**ФАУНА (ЖИВОТНЫЙ МИР)** – эволюционно-исторически сложившаяся совокупность всех видов животных, обитающих (или обитавших) на рассматриваемой территории.

**ФЕРМЕНТЫ** – специфические белки, присутствующие во всех живых клетках и играющие роль биологических катализаторов. Резистентность организмов к специфическим поллютантам (например, пестицидам различных классов) обусловлена активностью специфических ферментов, способных расщеплять эти соединения в организме до «нетоксичных продуктов».

**ФИТОПЛАНКТОН** – микроскопические зеленые растения, в основном водоросли, а также некоторые высшие растения, свободно плавающие в толще вод.

**ФИТОСФЕРА** – поверхностный слой над Землей (до 150м), где условия среды в значительной мере определяются зеленой растительностью.

**ФИТОФАГ** – животное, питающееся только растительной пищей (например, многие насекомые).

**ФИТОЦЕНОЗ** – растительное сообщество, совокупность растений, совместно произрастающих на однородном участке территории. Существуют лесные, луговые, степные, полевые и другие фитоценозы.

**ФЛОРА (РАСТИТЕЛЬНЫЙ МИР, РАСТИТЕЛЬНОСТЬ)** – исторически сложившаяся и динамически развивающаяся совокупность всех видов и особей растений, населяющих определенную территорию.

**ФОТОСИНТЕЗ** – образование в клетках зеленых растений, водорослей и некоторых микроорганизмов органических веществ из углекислоты и воды под действием света, сопровождающееся выделением кислорода.

**ХЕМОСОРБЦИЯ** – поглощение газов, паров, растворенных веществ жидкими и твердыми сорбентами с образованием на поверхности раздела новой фазы или компонента. Х. – разновидность *адсорбции*. В прошлом хемосорбцией называли химические реакции газов с жидкими или твердыми веществами.

**ХИОНОСФЕРА** – слой атмосферы, в котором возможен постоянный положительный баланс твердых осадков; нижняя граница хионосферы при пересечении с горными вершинами образует снеговую линию.

**ХЛОРОЗ** – заболевание растений, вызванное недостатком некоторых элементов в почве (чаще всего магния или железа) или вирусами. Выражается в пожелтении листьев.

**ЦЕПЬ ТРОФИЧЕСКАЯ (ПИЩЕВАЯ ЦЕПЬ, ЦЕПЬ ПИТАНИЯ)** – взаимоотношения между организмами, через которые в *экосистеме* происходит трансформация вещества и энергии; группы особей, связанные друг с другом отношением «пища – потребитель» (т.е. цепь, в которой каждое предыдущее звено служит пищей для последующего).

**ЦИКЛ ЖИЗНЕННЫЙ** – период от рождения или появления оплодотворенного яйца до смерти. У низших организмов, размножающихся делением, Ц. ж. – это период от деления до деления.

**ЧАСТИЦА САЖЕВАЯ** – конгломерат углерода с водородом, образующийся при горении топлива и уносимый из топок с отходящим (уходящим) газом, главным образом в виде мельчайших частиц.

**ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТЬ** – свойство живых организмов реагировать на действие факторов окружающей среды. Наименьшая сила фактора, которую ощущает организм, является порогом его чувствительности; чем ниже этот порог, тем выше Ч. организма.

**ШУМ** – одна из форм физического (волнового) загрязнения, адаптация к которой невозможна. Сильный Ш. более 90 дБ приводит к болезням нервно-психического стресса и ухудшению слуха вплоть до полной глухоты (свыше 110 дБ), вызывает резонанс клеточных структур протоплазмы, ведущий к шумовому «опьянению», а затем к разрушению тканей. Шкала силы звука строится на логарифмах отношений данной величины звука к порогу слышимости.

**ЭКОЛОГИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА** – предполагает приспособления различных технологий к сложившимся природным (биосферным) условиям. Экологическое производство, исходя из ограниченных возможностей

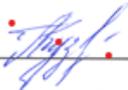
сложившихся биосферных явлений, предполагает планомерное производство и воспроизводство компонентов и условий природной среды.

**ЭКОЛОГИЯ ЧЕЛОВЕКА** – 1. Комплексная дисциплина, исследующая общие законы взаимоотношения *биосферы* (ее подразделений) и антропосистемы (ее структурных уровней) человечества, его групп (*популяций*) и индивидуумов, влияние природной (в ряде случаев и социальной) среды на человека и группы людей. 2. Экология человеческой личности. 3. Экология человеческих популяций, в том числе учение об этносах. Э. ч. включает как социально-психологические отношения людей между собой, так и отношения людей к природе, т.е. представляет собой комплексную эколого-социально-экономическую отрасль знаний, где все социальные, экономические и природные условия рассматриваются как одинаково важные составляющие среды жизни человека, обеспечивающие разные стороны его потребностей.

### 13 Согласование рабочей программы дисциплины

№ п/п	Наименование дисциплины, чтение которой опирается или соприкасается с данной дисциплиной	Кафедра	Дата и № протокола, виза заведующего кафедрой
1	Почвоведение	Почвоведения агрохимии и химии	
2	Рекультивация антропогенно нарушенных земель	Почвоведения агрохимии и химии	
3	Экология землепользования	Почвоведения агрохимии и химии	

Составитель рабочей программы  
А.Ю. Кузнецов

  
\_\_\_\_\_