

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Ульяновский государственный университет»  
Институт медицины, экологии и физической культуры  
Экологический факультет  
Кафедра биологии, экологии и природопользования

Ж.А. Антонова

## **Охрана природы**

Методические указания  
для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов  
экологического факультета  
направления подготовки магистратуры  
06.04.01- Биология

Ульяновск – 2022 г.

Рекомендовано к введению в образовательный процесс решением Ученого Совета ИМЭиФК УлГУ (протокол № 9/239 от 18.05.2022 г.)

**Антонова Ж.А. Охрана природы:** методические указания для лабораторных работ и самостоятельной работы студентов экологического факультета направления подготовки магистратуры 06.04.01- Биология/Ж.А. Антонова. – Ульяновск: УлГУ, 2022. –23 с.

Методические указания для лабораторных работ и самостоятельной работы по дисциплине «Охрана природы» предназначены в помощь студентам, обучающимся по направлению подготовки магистратуры 06.04.01 - Биология. Они включают в себя требования к результатам освоения дисциплины, содержание курса, темы лабораторных работ, вопросы и тесты для самостоятельной работы, список рекомендуемой литературы и информационных источников, контрольные вопросы к экзамену.

© Антонова Ж.А.

© Ульяновский государственный университет, 2022

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

### Цели освоения дисциплины:

- сформировать у обучающихся системные представления об основных методах и закономерностях физико-химических процессов защиты окружающей среды;
- основах технологий очистки пылегазовых выбросов, жидких сбросов, утилизации и переработки твердых отходов, утилизации и переработки твердых отходов, о физических принципах защиты окружающей среды от энергетических воздействий.

### Задачи освоения дисциплины:

- дать сведения об общих проблемах защиты окружающей среды;
- получение базовых знаний о физико-химических процессах, лежащих в основе очистки отходящих газов, сточных вод и утилизации твердых отходов;
- получение знаний по технологии и технике защиты окружающей среды;
- ознакомить с методами воздействия на промышленные выбросы с целью подготовки их к более эффективной очистке;
- дать классификацию основного оборудования, используемого для очистки, обезвреживания и утилизации промышленных выбросов.
- приобретение практических навыков расчета параметров физико-химических процессов очистки промышленных выбросов в атмосфере и стоков в гидросфере.

После успешного изучения дисциплины обучающийся должен уметь предлагать решения принципиального характера, касающиеся улучшения качества выбрасываемых газов и сбрасываемых сточных вод, проводить анализ технологических решений, направленных на выбор эффективных и экологически безопасных методов обезвреживания техногенных отходов и рациональных способов утилизации продуктов рекуперации.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП:

Данная дисциплина относится к дисциплинам по выбору вариативной части модуля Б1.В.ДВ.04.01. Второй дисциплиной по выбору является – основы рационального природопользования.

Данная дисциплина предшествует прохождению преддипломной практики, в том числе НИР и подготовке к процедуре защиты и защите ВКР.

Данную учебную дисциплину дополняет параллельное освоение следующей дисциплины – современная экология и глобальные экологические проблемы.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц.

## 3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины «Охрана природы» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующих профессиональных компетенций:

№ п/п	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или ее части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны:		
			знать	уметь	владеть
1	ПК-3	Способность и готовность	современные общественные	оценивать антропогенные	владеть навыками применения

	к организации проведения исследований, направленных на охрану природы, мониторинг и оценку состояния природной среды	и международные организации, занимающиеся вопросами охраны природы	воздействия на окружающую среду и их последствия	природоохранных идей при разработке экологических программ и проектов
--	--	--	--	---

#### 4. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего): 5 ЗЕ

4.2. по видам учебной работы (в часах):

Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения - очная)	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		1
Контактная работа обучающихся с преподавателем	54/18*	54/18*
Аудиторные занятия:	54/18*	54/18*
Лекции	18/18*	18/18*
Практические и семинарские занятия	не предусмотрены	не предусмотрены
Лабораторные работы (лабораторный практикум)	36	36
Самостоятельная работа	90	90
Всего часов по дисциплине	180/18*	180/18*
Текущий контроль (количество и вид: контрольная работа, коллоквиум, реферат)	Устный опрос, доклад, тестирование, ситуационные задачи	Устный опрос, доклад, тестирование, ситуационные задачи
Курсовая работа	не предусмотрена	не предусмотрена
Виды промежуточного контроля (экзамен, зачет)	экзамен	экзамен
Общая трудоемкость в зачетных единицах	5	5

\* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.*

4.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название и разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий					
		Аудиторные занятия			в т.ч. занятия в интерактивной форме	Самостоятельная работа	Форма текущего контроля знаний
		лекции	практические занятия, семинары	лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Определение, принципы и история охраны природы в России и за рубежом	16	2	-	4	2	12	Тестирование, собеседование
2. Организация и регулирование системы охраны окружающей среды	16	2	-	4	2	12	Тестирование, собеседование
3. Охрана атмосферы	16	4	-	8	4	12	Тестирование, собеседование
4. Охрана и рациональное использование вод	16	2	-	4	2	12	Тестирование, собеседование
5. Охрана земельных ресурсов	16	2	-	4	2	12	Тестирование, собеседование
6. Охрана ландшафтов	16	2	-	4	2	15	Тестирование, собеседование
7. Охрана биоты и рациональное использование животного мира	16	4	-	8	4	15	Тестирование, собеседование
<b>ВСЕГО</b>	<b>144 (36)</b>	<b>18/18</b> *	-	<b>36</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	

\* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА.

**Тема 1. Определение, принципы и история охраны природы в России и за рубежом (лекция-визуализация)**

Определение «охраны природы». Принципы охраны природы. Международное сотрудничество в области сохранения биоразнообразия и охраны природы. Из истории охраны природы в Европе и США. История охраны природы и сохранения биоразнообразия в России.

### **Тема 2. Организация и регулирование системы охраны окружающей среды (лекция-дискуссия)**

Организация охраны природы в России. Экологическое законодательство в области охраны природы. Экологическое законодательство Российской Федерации. Информационные методы регулирования охраны окружающей среды. Административные и экономические методы управления природопользованием.

### **Тема 3. Охрана атмосферы (лекция-визуализация).**

Общие представления об атмосфере. Строение атмосферы. Баланс газов в атмосфере. Естественные и искусственные загрязнения атмосферы. Тепловое, шумовое и другие виды загрязнений. Последствия загрязнения и нарушения газового баланса атмосферы. Влияние загрязнений и изменения газового баланса атмосферы на климат. Оценка негативного влияния загрязнения атмосферы. Меры по охране атмосферного воздуха. Правовая охрана атмосферы. Международно-правовая охрана атмосферы Земли, околоземного и космического пространства.

### **Тема 4. Охрана и рациональное использование вод (лекция-визуализация).**

Мировые запасы воды. Водные ресурсы России. Роль воды в природе. Состав природной воды. Круговорот воды в природе. Проблема недостатка пресной воды. Регулирование рационального использования и охрана водных ресурсов. Правовые основы охраны водных ресурсов. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.

### **Тема 5. Охрана земельных ресурсов (проблемная лекция).**

Категории земельного фонда России. Правовое регулирование землепользования в России. Мероприятий по охране и защите земельных ресурсов. Почвозащитные мероприятия на сельскохозяйственных землях. Рекультивация и ремедиация земель.

### **Тема 6. Охрана ландшафтов (лекция-визуализация).**

Понятие ландшафта. 2. Эксплуатируемые естественные ландшафты и их охрана. Использование и охрана естественных пастбищ и сенокосов. Использование и охрана лесов. Использование и охрана рекреационных территорий. Антропогенные ландшафты. Агроландшафты. Урбанизированные территории. Техногенные ландшафты. Понятие культурного ландшафта.

### **Тема 7. Охрана биоты и рациональное использование животного мира (лекция-дискуссия).**

Правовые основы использования и охраны биоресурсов в России. Лес как важнейший растительный ресурс. Роль животных в круговороте веществ в природе и жизни человека. Меры по сохранению биоразнообразия и генофонда биосферы.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

Не предусмотрены УП.

## 7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ (ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ)

### Лабораторная работа №1

**Тема: Теоретические основы защиты атмосферы от выбросов вредных веществ.**

*Цель работы:* Определение дисперсного состава промышленных пылей. Построение дифференциального и интегрального распределения пылевых частиц.

1. Получить у преподавателя вариант дисперсного состава пыли
2. *Первый вариант определения параметров, характеризующие дисперсный состав пыли.* На миллиметровке построить графики распределения общей массы частиц пыли по фракциям  $m(d_i)$  и массовой доли частиц пыли для фракций менее заданного размера  $m(d)$  – по т.н. «полным проходам» (см. таблицу 1, формулу (1.1), рис. 5). Через середину диапазонов проводим интегральную кривую распределения массовой доли частиц пыли по фракциям (штриховая линия на рис. 5).

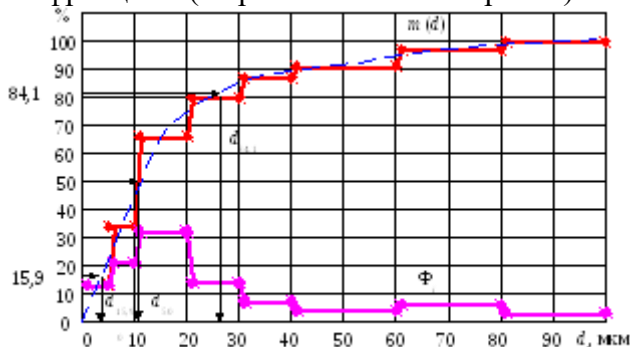


Рис. 5

3. На оси ординат выделяем точки, соответствующие массовой доли пыли 15,9%, 50% и 84,1%, для которых по интегральной кривой распределения находим соответствующие им значения диаметров частиц пыли  $d_{15,9}$ ,  $d_{50}$  и  $d_{84,1}$  (рис. 5).

4. По формулам (1.5) или (1.6), находим среднеквадратическое отклонение диаметров частиц:  $\sigma' = d_{50}/d_{15,9}$ ;  $\sigma'' = d_{84,1}/d_{50}$ .

Теоретически, значения  $\sigma'$  и  $\sigma''$  должны быть  $\sigma' \approx \sigma''$ . Однако на практике, как правило, эти значения отличаются, поэтому среднеквадратическое отклонение диаметров частиц рассчитывают как их среднее арифметическое:

$$\sigma = (\sigma' + \sigma'')/2.$$

В результате, будут найдены искомые значения  $d_{50}$  и  $\sigma$ , характеризующие фракционный (дисперсный) состав пыли.

+5. *Второй вариант определения параметров, характеризующие дисперсный состав пыли.* Повторяя пункты 3 и 4, определяем значения  $d_{50}$  и  $\sigma$ , характеризующие фракционный (дисперсный) состав пыли, с помощью логарифмической вероятностной сетки.

6. Наносим точки, соответствующие содержанию фракций по «полным проходам», на классификационную номограмму пылей (рис. 3) и определяем группу дисперсности пыли по ГОСТ 12.2.043 – 80.

### Лабораторная работа №2

**Тема. Теоретические основы защиты атмосферы от выбросов вредных веществ.**

*Цель работы:* Расчет материального баланса пылеулавливающей установки.

После расчета пылеулавливающего аппарата составляется материальный баланс процесса пылеулавливания.


Количество уловленной пыли определяется по формуле:


$M_{ex}$ , г/сут,	
-------------------	--

где  $M_{ex}$  – количество пыли на входе в циклон, г/сут;

$M_{\text{вых}}$  – количество пыли на выходе из циклона, г/сут.

Количество пыли на входе в аппарат

 , г/сут,	
--	--

где  - суммарный массовый расход перемещаемого материала, кг/час;

$+k_3$  - коэффициент загрузки оборудования. Для специализированных предприятий  $k_3 = 0,55 - 0,75$ .

Количество пыли на выходе из аппарата

 , г/сут.	
--	--

### Лабораторная работа №3

**Тема. Теоретические основы защиты атмосферы от выбросов вредных веществ.**

*Цель работы:* Проектирование «Теоретическое обоснование метода (способа) обезвреживания пылегазовых выбросов промышленных предприятий различных отраслей промышленности (металлургической, химической, нефтеперерабатывающей и др.)»

1. Проанализировать существующие методы обезвреживания пылегазовых выбросов промышленных предприятий металлургической отрасли.
2. Проанализировать существующие методы обезвреживания пылегазовых выбросов промышленных предприятий химической отрасли.
3. Проанализировать существующие методы обезвреживания пылегазовых выбросов промышленных предприятий нефтеперерабатывающей отрасли.
4. Результаты предоставить в виде проекта.

### Лабораторная работа №4

**Тема. Теоретические основы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.**

*Цель работы:* **Расчет материального баланса процесса очистки сточных вод I очереди**

Материальный баланс для всего процесса очистки сточных вод выглядит следующим образом:

$$C \cdot V = C_1 \cdot V_1 + C_2 \cdot V_2 + C_3 \cdot V_3 + C_4 \cdot V_4, (2.1)$$

где  $C$  - концентрация загрязняющего вещества, мг/л;

$V$  - объёмный расход сточной воды, м<sup>3</sup>/сут;

$C \cdot V$  - количество загрязняющих веществ поступающих на очистку, м<sup>3</sup>/сут;

$C_1 \cdot V_1$  - количество осадка удаляемого песколовками, м<sup>3</sup>/сут;

$C_2 \cdot V_2$  - количество осадка удаляемого первичными отстойниками, м<sup>3</sup>/сут;

$C_3 \cdot V_3$  - количество осадка удаляемого биологической очисткой, м<sup>3</sup>/сут;

$C_4 \cdot V_4$  - количество загрязняющих веществ, сбрасываемых в водоем, м<sup>3</sup>/сут.

Вариант задания получить у преподавателя.

### Лабораторная работа № 5

**Тема. Теоретические основы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.**

*Цель работы:* Расчет параметров сооружений для обработки осадков сточных вод.



Выполнить расчет метантенков для очистной станции. Исходные данные представлены в табл.1. Эффект осветления в первичных отстойниках 50 %, концентрация загрязнений БПК снижается на 20 %. Пределраспада смеси  $r_{см}$  подсчитать по известному содержанию белков, жиров и углеводов в 1 г сбраживаемого субстрата (табл. 4). Вынос активного ила из вторичного отстойника 15 мг/л. Влажность осадка из первичных отстойников 94 %, уплотненного активного ила 97 %; гигроскопическая влажность осадка 5 %, ила 5 %, сброженной смеси 6 %; плотность осадка и ила 1 т/м<sup>3</sup>.

Таблица 1 - Исходные данные

Вариант	Производительность очистной станции $q_{ст}$ , м <sup>3</sup> /сут	Концентрация взвешенных веществ С, мг/л	Биохимическое потребление кислорода, мг/л	Режим сбраживания *	Зольность, %		Содержание белков, жиров, углеводов **	
					осадка	ила	в осадке	в иле
1	90000	200	350	М	30	28	1	1
2	24000	290	220	Т	32	30	1	2
3	150000	150	220	М	28	26	2	1
4	23500	200	180	Т	30	27	2	3
5	120000	150	240	М	28	25	3	3
6	14000	190	120	Т	29	27	1	4
7	13000	300	220	М	33	26	2	4
8	150000	150	500	Т	28	28	2	2
9	36000	180	140	М	29	25	2	5
10	11000	300	250	Т	33	29	3	2
11	25000	170	300	М	29	27	4	1
12	9000	260	180	Т	31	30	3	5
13	44000	140	380	М	29	29	4	2
14	18500	250	240	М	28	25	5	1
15	67000	300	290	Т	33	27	1	5
16	10000	220	200	М	32	31	5	3
17	130000	300	150	М	30	28	3	1
18	8000	200	180	Т	33	27	4	3
19	7500	290	200	Т	28	25	5	4
20	30000	240	190	Т	32	30	4	4

\* М - мезофильный режим, Т - термофильный.

\*\* Указан номер варианта в табл.4.

## Лабораторная работа №6

**Тема. Теоретические основы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.**

*Цель работы:* Проектирование «Теоретическое обоснование метода (способа) обезвреживания промышленных сточных вод (промышленно-ливневых, гальванических, хозяйственно-бытовых и др.)».

1. Проанализировать существующие методы обеззараживания промышленно-ливневых сточных вод.
2. Проанализировать существующие методы обеззараживания гальванических сточных вод.
3. Проанализировать существующие методы обеззараживания хозяйственно-бытовых сточных вод.
4. Результаты предоставить в виде проекта.

## Лабораторная работа № 7

### Тема. Теоретические основы защиты гидросферы от сбросов вредных веществ.

*Цель работы:* Проектирование «Биохимическая очистка сточных вод. Теоретические основы обработки осадков сточных вод»

Разработать проект, содержащий следующие моменты:

1. Состав активного ила и биопленки.
2. Закономерности распада биологических веществ.
3. Общие сведения о биологических фильтрах
4. Принцип очистки сточных вод в аэротенках
5. Поля фильтрации и поля орошения
6. Биологические пруды
7. Удаление биологических элементов из сточных вод.

## 8. ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ

Не предусмотрены УП.

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ

1. Понятие о природоохранных мероприятиях.
2. Принципы охраны природы.
3. Международное сотрудничество в области сохранения биоразнообразия и охраны природы.
4. История охраны природы в Европе и США.
5. История охраны природы и сохранения биоразнообразия в России.
6. Организация охраны природы в России.
7. Экологическое законодательство в области охраны природы.
8. Система экологического законодательства в России.
9. Информационные методы регулирования охраны окружающей среды.
10. Административные и экономические методы управления природопользованием.
11. Общие представления об атмосфере.
12. Строение атмосферы.
13. Баланс газов в атмосфере.
14. Естественные и искусственные загрязнители атмосферы.
15. Тепловое, шумовое и другие виды загрязнения атмосферы.
16. Последствия загрязнения и нарушения газового баланса атмосферы.
17. Влияние загрязнений и изменений газового баланса атмосферы на климат.
18. Меры по охране атмосферного воздуха.
19. Правовая охрана атмосферы.
20. Международно-правовая охрана атмосферы земли, околоземного и космического пространства.
21. Мировые запасы воды. Роль воды в природе.
22. Водные ресурсы России.
23. Проблема недостатка пресной воды.
24. Охрана водных ресурсов от загрязнения и истощения.
25. Регулирование рационального использования и охрана водных ресурсов.

26. Контроль качества и охрана поверхностных вод.
27. Наблюдение за качеством и охрана подземных вод.
28. Качество и охрана вод морей и Мирового океана.
29. Правовые основы охраны водных ресурсов.
30. Мониторинг водных ресурсов, качества и загрязнения воды.
31. Понятие ландшафта. Группы ландшафтов.
32. Использование и охрана естественных пастбищ и сенокосов.
33. Использование и охрана лесов.
34. Использование и охрана рекреационных территорий.
35. Антропогенные ландшафты. Агроландшафты.
36. Антропогенные ландшафты. Урбанизированные территории.
37. Антропогенные ландшафты. Техногенные ландшафты.
38. Культурный ландшафт.
39. Правовые основы использования и охраны биоресурсов в России.
40. Лес как важнейший растительный ресурс.
41. Роль животных в круговороте веществ в природе и жизни человека.
42. Меры по сохранению биоразнообразия и генофонды биосферы.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Содержание, требования, условия и порядок организации самостоятельной работы обучающихся с учетом формы обучения определяются в соответствии с «Положением об организации самостоятельной работы обучающихся», утвержденным Ученым советом УлГУ (протокол №8/268 от 26.03.2019 г.).

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная

№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, эк- замена и др.</i> )	Объем в часах	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
1	Определение, принципы и история охраны природы в России и за рубежом	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	12	Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен
2	Организация и регулирование системы охраны окружающей среды	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	12	Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен
3	Охрана атмосферы	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	12	Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен

№	Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы (проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, эк-замена и др.)	Объем в часах	Форма контроля (проверка решения задач, реферата и др.)
4	Охрана и рациональное использование вод	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	12	Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен
5	Охрана земельных ресурсов	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	12	Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен
6	Охрана ландшафтов	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	15	Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен
7	Охрана биоты и рациональное использование животного мира	проработка учебного материала, подготовка к сдаче экзамена	15	Тест, доклад, ситуационные задачи, экзамен
Итого			90	

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### Список рекомендуемой литературы

#### а) основная литература:

1. Алексанов, В. В. Биоразнообразие: методы изучения : учебное пособие / В. В. Алексанов. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4487-0460-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/78854.html>
2. Биоразнообразие и охрана природы : учебник и практикум для вузов / Е. С. Иванов, А. С. Чердакова, В. А. Марков, Е. А. Лупанов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 247 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11378-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475410>

#### б) дополнительная литература:

3. Артемьева Е. А. Региональная фауна с основами зоологии и охраны биоразнообразия : учебник для вузов по направл. подгот. 020400.62 "Биология", 050100.62 "Педагогическое образование". (Профили: Биология, Химия, География, Биология и География, Экология) / Артемьева Елена Александровна, М. А. Корольков; УлГПУ. - Ульяновск : Корпорация технологий продвижения, 2015. - 320 с.

4. Игнатъева, Т. А. Теория и практика систематизации экологического законодательства России / Т. А. Игнатъева. — Москва : Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2007. — 384 с. — ISBN 978-5-211-05436-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/13067.html>

5. Панин В.Ф. Экология. Общеэкологическая концепция биосферы и экономические рычаги преодоления глобального экологического кризиса. Обзор современных принципов и методов защиты биосферы [Электронный ресурс] : учебник / В.Ф. Панин, А.И. Сечин, В.Д. Федосова. — Электрон. текстовые данные. — Томск: Томский политехнический университет, 2014. — 331 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/34735.html>

6. Чернегов Ю.А. Повышение эффективности использования минерального сырья. Грани проблемы [Электронный ресурс] / Ю.А. Чернегов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Энергия, Институт энергетической стратегии, 2009. — 125 с. — 978-5-98420-039-4. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/4280.html>

#### **в) учебно-методическая литература:**

7. Семенов Д. Ю. Охрана природы : метод. указания для самостоят. работы магистрантов направления подготовки 06.04.01 "Биология" / Д. Ю. Семенов; УлГУ, ИМЭиФК, Экол. фак. - Ульяновск : УлГУ, 2018. - 30 с. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web/SearchResult/FindLike/34523>

Согласовано:

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Должность сотрудника научной библиотеки          ФИО          подпись          дата

#### **б) Программное обеспечение:**

1. ОС Microsoft Windows
2. Microsoft Office
3. «МойОфис Стандартный»

#### **в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы**

в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

##### **1. Электронно-библиотечные системы:**

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. — Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. База данных «Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента») : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Политехресурс. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.4. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. — Москва, [2022]. — URL: <https://www.rosmedlib.ru>. — Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. — Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт /

ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/> . – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. ЭБС **Znanium.com** : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.8. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.9. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

### **3. Базы данных периодических изданий:**

3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebsco.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO-1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

### **6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**

6.1. **Единое окно доступа к образовательным ресурсам** : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. **Российское образование** : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

### **7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций и лабораторных занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для представления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:

– для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;

– для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации.

В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация работы ППС с обучающимися с ОВЗ и инвалидами предусматривается в электронной информационно-образовательной среде с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

## 14. Тесты (тестовые задания) для текущего контроля и контроля самостоятельной работы обучающихся

Индекс компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
ПК-3 (владеть)	1.	Основными принципами системы охраны природы являются: 1) научная обоснованность, профилактика, комплексный подход; 2) адекватность, регулярность; 3) систематичность, суммирование, историчность
ПК-3	2.	Богатства недр относятся к:

(уметь)		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) неисчерпаемым природным ресурсам;</li> <li>2) возобновляемым природным ресурсам;</li> <li>3) невозобновляемым природным ресурсам;</li> <li>4) вечным и неисчерпаемым природным ресурсам.</li> </ul>
ПК-3 (владеть)	3.	<p>Природопользование, в отличие от термина «охрана природы», обозначает:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) сферу общественно-производственной деятельности, направленной на удовлетворение потребностей человечества;</li> <li>2) сферу научно обоснованных международных, государственных и общественных мер, направленных на рациональное использование, воспроизводство и охрану природных ресурсов;</li> <li>3) одно из направлений охраны природы, связанное с добывающей и перерабатывающей промышленностью;</li> <li>4) систему мероприятий, обеспечивающих нормальную хозяйственную деятельность человека.</li> </ul>
ПК-3 (знать)	4.	<p>Система мероприятий, обеспечивающих поддержание ресурсо- и средовоспроизводящих функций природы и сохранение невозобновляемых ресурсов, называется:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) природопользованием;</li> <li>2) охраной природы;</li> <li>3) природоохранной рекреацией;</li> <li>4) ландшафтной экологией.</li> </ul>
ПК-3 (знать)	5.	<p>Природопользование подразделяется на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) ресурсосберегающее и ресурсонеэкономное;</li> <li>2) позитивное и негативное;</li> <li>3) рациональное и нерациональное;</li> <li>4) замкнутое и незамкнутое.</li> </ul>
ПК-3 (владеть)	6.	<p>Воды Мирового океана относят к:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) неисчерпаемым природным ресурсам;</li> <li>2) возобновляемым природным ресурсам;</li> <li>3) невозобновляемым (исчерпаемым) природным ресурсам;</li> <li>4) частично исчерпаемым природным ресурсам.</li> </ul>
ПК-3 (уметь)	7.	<p>Основные экологические проблемы глобального масштаба, прежде всего, вызваны:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) развитием цивилизации в целом (большими темпами прогресса);</li> <li>2) факторами космического порядка;</li> <li>3) природными (геологическими) процессами самой Земли.</li> </ul>
ПК-3 (владеть)	8.	<p>Основным природоохранным принципом является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) охрана растительных и животных богатств страны;</li> <li>2) непосредственная охрана природы в процессе использования природных ресурсов;</li> <li>3) правовая сторона охраны природы;</li> <li>4) организация экологического просвещения населения.</li> </ul>
ПК-3 (знать)	9.	<p>К неисчерпаемым ресурсам относят:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) нефть, каменный уголь, различные руды;</li> <li>2) почву, растительность, минеральные соли;</li> <li>3) водные и климатические ресурсы;</li> <li>4) животный и растительный мир.</li> </ul>
ПК-3 (знать)	10.	<p>Поступление в окружающую среду различных загрязнителей строго регламентируется законодательством, устанавливающим:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) ПДП, ПРК, ППП;</li> <li>2) ПДК, ПДС, ПДВ;</li> </ul>



		3) ПРИ, ИКС, ПКК; 4) ПРИ, ПДУ, ПДО.
ПК-3 (владеть)	11.	Проблемы озонового экрана, опустынивания, парникового эффекта являются: 1) межгосударственными проблемами регионального порядка; 2) глобальными проблемами; 3) внутригосударственными проблемами; 4) комплексными проблемами регионального порядка.
ПК-3 (уметь)	12.	Более половины всех выбросов в атмосферу производят: 1) промышленные предприятия; 2) энергетика (тепловые станции, котельные и так далее); 3) химическая и угольная промышленность вместе; 4) транспортные средства.
ПК-3 (владеть)	13.	Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия: 1) высоких концентраций оксидов азота; 2) выбросов промышленных предприятий; 3) жесткого ультрафиолетового излучения; 4) несгоревших частиц топлива. 5) высокотоксичных соединений; 6) выбросов сернистого газа; 7) мелких частиц сажи.
ПК-3 (знать)	14.	Основным компонентом атмосферы является: 1) кислород; 2) азот; 3) аргон; 4) озон.
ПК-3 (знать)	15.	Главный химический загрязнитель атмосферы: 1) диоксид углерода; 2) радиоактивные осадки; 3) сернистый газ; 4) тетраэтилсвинец.
ПК-3 (владеть)	16.	Наиболее распространенным способом промышленной очистки загрязненного воздуха является: 1) редукция; 2) абсорбция; 3) осаждение; 4) выщелачивание.
ПК-3 (уметь)	17.	Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия: 1) резких колебаний температуры; 2) умеренного радиоактивного загрязнения; 3) хозяйственной деятельности человека; 4) веществ, обладающих канцерогенными свойствами.
ПК-3 (владеть)	18.	Жесткое ультрафиолетовое излучение не достигает поверхности Земли благодаря присутствию в атмосфере: 1) молекул воды; 2) озона; 3) хлорфторметана; 4) азота.
ПК-3 (знать)	19.	Постепенное потепление климата, по мнению многих ученых, на планете связано с:

		<ul style="list-style-type: none"> <li>1) фотохимическим смогом;</li> <li>2) искусственным загрязнением;</li> <li>3) парниковым эффектом.</li> </ul>
ПК-3 (знать)	20.	<p>Основным источником поступления в атмосферу мелких частиц свинцовой пыли являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) испытания ядерного оружия;</li> <li>2) сильные продолжительные лесные пожары;</li> <li>3) неотрегулированные двигатели автомобилей;</li> <li>4) предприятия по производству красок и лаков.</li> </ul>
ПК-3 (владеть)	21.	<p>Физические методы очистки газообразных выбросов в атмосферу основаны на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) дожигании ядовитых примесей;</li> <li>2) каталитическом превращении примесей;</li> <li>3) осаждении пылеобразных веществ;</li> <li>4) адсорбции твердыми веществами.</li> </ul>
ПК-3 (уметь)	22.	<p>Атмосфера защищает живые организмы, населяющие поверхность планеты, от воздействия:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) вулканических выбросов;</li> <li>2) космических излучений;</li> <li>3) парникового эффекта;</li> <li>4) сернистого газа.</li> </ul>
ПК-3 (владеть)	23.	<p>Большая часть жестких ультрафиолетовых лучей задерживается тонким озоновым слоем, который находится в:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) тропосфере;</li> <li>2) гидросфере;</li> <li>3) стратосфере;</li> <li>4) экзосфере.</li> </ul>
ПК-3 (знать)	24.	<p>Основной причиной постепенного потепления климата является:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) изменение естественного радиоактивного фона;</li> <li>2) увеличение в атмосфере концентрации диоксида углерода;</li> <li>3) истончение озонового слоя в атмосфере;</li> <li>4) увеличение концентрации хлорфторуглеродов.</li> </ul>
ПК-3 (знать)	25.	<p>Ядовитый туман, образующийся при воздействии солнечного света на смесь выбросов промышленных предприятий и транспорта, называют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) задымлением атмосферы;</li> <li>2) белым смогом;</li> <li>3) парниковым эффектом;</li> <li>4) фотохимическим смогом.</li> </ul>
ПК-3 (владеть)	26.	<p>В крупных городах значительная доля загрязнения атмосферы приходится на:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) стройплощадки;</li> <li>2) предприятия легкой промышленности;</li> <li>3) автотранспорт;</li> <li>4) предприятия пищевой промышленности.</li> </ul>
ПК-3 (уметь)	27.	<p>В настоящее время испытывает недостаток в чистой пресной воде следующая часть населения Земли:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>1) 1/3;</li> <li>2) 1/2;</li> <li>3) 2/3;</li> <li>4) практически все население Земли.</li> </ul>
ПК-3	28.	Недостаток пресной воды в последние годы вызван увеличившимся

(владеть)		расходом воды, в основном, на: 1) энергетическую промышленность; 2) сельскохозяйственные цели и разбавление отходов; 3) добывающую промышленность; 4) перерабатывающую промышленность.
ПК-3 (знать)	29.	Эвтрофикацией водоемов называют: 1) быстрое бытовое загрязнение водоемов синтетическими моющими средствами; 2) быстрое накопление органических веществ, азотных и фосфорных удобрений в водоемах; 3) активное загрязнение водоемов продуктами нефтепереработки; 4) активное поступление в водоемы солей тяжелых металлов.
ПК-3 (знать)	30.	Поля орошения (поля фильтрации) относят к одной из форм очистки сточных вод, а именно к: 1) механической; 2) химической; 3) биологической; 4) физико-химической.
ПК-3 (владеть)	31.	Возросший дефицит пресной воды вызван, в основном: 1) ухудшением климата; 2) резким глобальным уменьшением объема грунтовых вод; 3) загрязнением водоемов; 4) глобальным засолением почв.
ПК-3 (уметь)	32.	Основным загрязнителем воды Мирового океана является: 1) бытовой мусор; 2) биологические отходы; 3) нефть и нефтепродукты; 4) твердые промышленные отходы.
ПК-3 (владеть)	33.	Уменьшение стока рек и понижение уровня грунтовых вод в средних широтах обычно вызвано: 1) резким изменением климата; 2) вырубкой лесов и осушением болот; 3) изменением глобального круговорота воды; 4) забором воды на нужды промышленных предприятий.
ПК-3 (знать)	34.	Биологическая очистка сточных вод в искусственных условиях производится: 1) на полях орошения; 2) на полях фильтрации; 3) с использованием отстойников, сит, решеток и других фильтров; 4) в аэротенках.
ПК-3 (знать)	35.	Запасы пресной питьевой воды сосредоточены в основном в: 1) озерах и прудах; 2) ледниках; 3) реках; 4) почве.
ПК-3 (владеть)	36.	Современные способы очистки сточных вод позволяют очистить их: 1) на 50- 55%; 2) на 70- 75%; 3) на 90- 95%; 4) почти на 100%.
ПК-3 (уметь)	37.	Незамерзание водоемов в северных широтах в холодное время года - один из признаков:

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1) здорового состояния водоема;</li> <li>2) теплового загрязнения водоема;</li> <li>3) загрязнения водоема твердыми бытовыми отходами;</li> <li>4) естественной сукцессии водоема.</li> </ol>
ПК-3 (владеть)	38.	<p>Полями ассенизации, орошения или фильтрации называются территории:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) предназначенные для механической и физической очистки сточных вод;</li> <li>2) на которых осуществляется химическая очистка бессточных вод;</li> <li>3) предназначенные для биологической очистки сточных вод;</li> <li>4) предназначенные для всех форм очистки сточных вод.</li> </ol>
ПК-3 (знать)	39.	<p>Природными водоемами, способными к самоочищению и регулируемыми водность рек, являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) крупные озера;</li> <li>2) болота;</li> <li>3) пруды и водохранилища;</li> <li>4) внутренние моря.</li> </ol>
ПК-3 (знать)	40.	<p>Эвтрофикации водоемов в наибольшей степени способствует:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) энергетика;</li> <li>2) коммуникации;</li> <li>3) земледелие;</li> <li>4) транспорт.</li> </ol>
ПК-3 (владеть)	41.	<p>Особенно сильно подвергаются водной эрозии почвы, расположенные на:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) плоской поверхности без растительности;</li> <li>2) плоской поверхности со слабой растительностью;</li> <li>3) наклонной поверхности, заросшей кустарником;</li> <li>4) наклонной поверхности, заросшей травой.</li> </ol>
ПК-3 (уметь)	42.	<p>Выберите из предложенных терминов ту пару, которая характеризует такое свойство почвы, как рН почвенного раствора:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) рыхлая- плотная;</li> <li>2) темная- светлая;</li> <li>3) нормальная- кислая;</li> <li>4) аэрированная- бескислородная.</li> </ol>
ПК-3 (владеть)	43.	<p>Вымывание из почв подсоленными водами органических веществ и минеральных элементов называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) гумификацией;</li> <li>2) заболачиванием;</li> <li>3) минерализацией;</li> <li>4) выщелачиванием.</li> </ol>
ПК-3 (знать)	44.	<p>Вещество, которое образуется в результате процесса разложения органических веществ растительных и животных остатков, называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) сапропелем;</li> <li>2) сланцами;</li> <li>3) мицелием;</li> <li>4) гумусом.</li> </ol>
ПК-3 (знать)	45.	<p>Органическое вещество, временно исключенное из круговорота веществ в экосистеме, называют:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) золой;</li> <li>2) почвой;</li> <li>3) детритом;</li> </ol>

		4) подзолом.
ПК-3 (владеть)	46.	Организмы, которые превращают азот атмосферы в форму, доступную для усвоения растениями, называют: 1) денитрификаторами; 2) деструкторами; 3) азотфиксаторами; 4) цианобактериями.
ПК-3 (уметь)	47.	Процесс подкисления почвы наблюдается в экосистемах: 1) широколиственных лесов; 2) степей; 3) сосновых лесов; 4) еловых лесов.
ПК-3 (владеть)	48.	После образования из органического вещества почвы гумус подвергается процессу: 1) гумификации; 2) минерализации; 3) урбанизации; 4) стратификации.
ПК-3 (знать)	49.	Экологически безопасные способы орошения культур основаны на: 1) подаче воды непосредственно к корням растений; 2) регулярной круглосуточной подаче воды небольшими пропорциями; 3) использовании специальных оросительных растворов; 4) подаче воды в самое прохладное время суток.
ПК-3 (знать)	50.	Процесс разложения органических остатков в почве под влиянием комплекса биотических и абиотических факторов называется: 1) деструкцией; 2) оподзоливанием; 3) стратификацией; 4) гумификацией.
ПК-3 (владеть)	51.	В зоне полупустынь почвы содержат мало гумуса и называются: 1) подзолами; 2) глиноземами; 3) солончаками; 4) сероземами.
ПК-3 (уметь)	52.	Процесс разложения сложных соединений азота до молекулярного двух атомарного состояния называется: 1) деструкцией; 2) аммонификацией; 3) денитрификацией; 4) редукцией.
ПК-3 (владеть)	53.	Истребление лесов на обширных территориях приводит к: 1) снижению уровня воды в реках; 2) увеличению содержания кислорода; 3) образованию оксидов азота; 4) таянию высокогорных ледников.
ПК-3 (знать)	54.	Важнейшим условием сохранения лесных ресурсов является своевременное: 1) принятие соответствующих законов; 2) распыление жидких удобрений; 3) устранение источников радиации; 4) лесовозобновление.

ПК-3 (знать)	55.	Наиболее перспективными и эффективными методами борьбы с вредителями лесов считают: 1) биологические методы; 2) физические способы; 3) экономические меры; 4) химические меры.
ПК-3 (владеть)	56.	Совокупность всех покрытых лесом земель, а так же земель, предназначенных для ведения лесного хозяйства, называют: 1) лесопарком; 2) лесными полосами; 3) лесным фондом; 4) лесной зоной.
ПК-3 (уметь)	57.	Охрана хозяйственно-ценных и редких видов растений состоит в: 1) организации научно-проектных изысканий; 2) нормированном сборе, исключающем истощение; 3) промышленном использовании природных территорий; 4) применении высокоэффективных комплексных удобрений.
ПК-3 (владеть)	58.	Способом восстановления численности редких видов растений служит: 1) разведение в ботанических садах; 2) разведение в лесопарках; 3) выращивание в частных оранжереях; 4) хранение в биологических музеях.
ПК-3 (знать)	59.	Наиболее чувствительными к различным загрязнителям воздуха, в первую очередь, к диоксиду серы, являются: 1) широколиственные породы; 2) многолетние травы; 3) газонные травы; 4) хвойные породы.
ПК-3 (знать)	60.	71. Косвенное влияние человека на животных проявляется при: 1) их гибели от ядохимикатов (применяемых в сельском хозяйстве); 2) их отравлении выбросами промышленных предприятий; 3) их переселении или вытеснении с мест обитания; 4) вырубке леса, где они обитают.
ПК-3 (владеть)	61.	Химическая очистка сточных вод заключается в: 1) использовании фильтров, сит и отстойников; 2) добавлении реагентов, образующих осадки из растворов; 3) использовании аэротенков; 4) использовании полей орошения.
ПК-3 (знать)	62.	Установите соответствие между важнейшими процессами, протекающими у растений и животных при участии света ПРОЦЕССЫ: 1) транспирация 2) синтез витамина Д 3) зрение 4) выработка пигмента меланина 5) фотопериодизм 6) фотосинтез ОРГАНИЗМЫ А) растения Б) животные
ПК-3 (владеть)	63.	Продолжите фразу «Совокупность особей, способных к скрещиванию и образованию плодovитого потомства, населяющих определенный ареал называется ...».
ПК-3 (знать)	64.	Сколько процентов энергии доходит до четвертого трофического уровня на приведенной схеме: растения — гусеница — синица — ястреб-перепелятник. Если энергия растений составляет 100%.
ПК-3 (знать)	65.	Закончите фразу «Виды загрязнения принято подразделять на ...».

ПК-3 (владеть)	66.	<p>С экономической точки зрения природа – это:</p> <p>1) открытая, самодостаточная, саморазвивающаяся система, которая без вмешательства человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время;</p> <p>2) замкнутая, развивающаяся система, которая благодаря вмешательству человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время;</p> <p>3) замкнутая, самодостаточная, саморазвивающаяся система, которая без вмешательства человека поддерживается в равновесном состоянии обозримо длительное время.</p>
-------------------	-----	--

**Критерии и шкала оценки:**

- критерии оценивания – правильные ответы на поставленные вопросы;
  - показатель оценивания – процент верных ответов на вопросы;
  - шкала оценивания(оценка) – выделено 4 уровня оценивания компетенций:
- высокий (отлично)** – более 80% правильных ответов;
- достаточный (хорошо)**– от 60 до 80 % правильных ответов;
- пороговый (удовлетворительно)**– от 50 до 60% правильных ответов;
- критический (неудовлетворительно)** – менее 50% правильных ответов.