

**Приложение 2 к РПД Экология  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) – Высоковольтные  
электроэнергетика и электротехника  
Форма обучения – заочная  
Год набора - 2018**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Горного дела, наук и Земле и природообустройства
2.	Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника
4.	Дисциплина (модуль)	Экология
5.	Форма обучения	заочная
6.	Год набора	2018

**2. Перечень компетенций**

- способность осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1).

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
1. Введение в экологию. Задачи экологии на современном этапе.	ОПК-1	- основные физические явления и основные законы экологии, границы их применимости; - применение законов в важнейших практических приложениях	- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указать, какие законы описывают данное явление или эффект	- основными экологическими законами и принципами в важнейших практических приложениях	Тест Терминологический тест
2. Строеие биосферы. Живое вещество биосферы. Свойства и функции живого вещества.	ОПК-1	- основные закономерности функционирования биосферы и природных экосистем	- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указать, какие законы описывают данное явление или эффект	- основными экологическими законами и принципами в важнейших практических приложениях; применения	Тест Терминологический тест
3. Среды жизни и экологические факторы.	ОПК-1	- основные закономерности функционирования биосферы и природных экосистем	- работать с приборами и оборудованием современной экологической лаборатории; использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать современные методы экологических исследований	- основными экологическими законами и принципами в важнейших практических приложениях	Тест Терминологический тест
4. Экосистема: состав, структура, разнообразие.	ОПК-1	- особенности функционирования агроэкосистем	- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий; - указать, какие законы описывают данное явление или эффект	- основными экологическими законами и принципами в важнейших практических приложениях	Тест Терминологический тест
5. Ресурсы биосферы.	ОПК-1	- применение законов в важнейших практических приложениях; - особенности функционирования агроэкосистем; - экологические основы рационального использования природно-	- использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; - использовать современные методы экологических исследований, а также применять данные методы к решению конкретных естественнонаучных проблем; - выбирать рациональные способы снижения ресурсо-, материало- и энергоемкости	- основными экологическими законами и принципами в важнейших практических приложениях	Тест

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
		ресурсного потенциала	производства		
6. Человек и биосфера.	ОПК-1	экологические основы рационального использования природно-ресурсного потенциала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</li> <li>- указать, какие законы описывают данное явление или эффект;</li> <li>- работать с приборами и оборудованием современной экологической лаборатории;</li> <li>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных;</li> <li>- использовать современные методы экологических исследований, а также применять данные методы к решению конкретных естественнонаучных проблем;</li> <li>- выбирать рациональные способы снижения ресурсо-, материало- и энергоемкости производства; применять основные природоохранные акты и важнейшие нормативные документы</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами применения основных экологических методов для решения естественнонаучных задач;</li> <li>правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной экологической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов моделирования в практике</li> </ul>	Терминологический тест
7. Антропогенные проблемы в биосфере.	ОПК-1	- экологические основы рационального использования природно-ресурсного потенциала	<ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснить основные наблюдаемые природные и техногенные явления и эффекты с позиций фундаментальных физических взаимодействий;</li> <li>- работать с приборами и оборудованием современной экологической лаборатории;</li> <li>использовать различные методики физических измерений и обработки экспериментальных данных; использовать современные методы экологических исследований, а также применять данные методы к решению конкретных естественнонаучных проблем;</li> <li>- выбирать рациональные способы снижения ресурсо-, материало- и энергоемкости производства</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами применения основных экологических методов для решения естественнонаучных задач;</li> <li>правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной экологической лаборатории; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов моделирования в практике</li> </ul>	Тест

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
8. Экологический менеджмент.	ОПК-1	- применение законов в важнейших практических приложениях; - экологические основы рационального использования природно-ресурсного потенциала	- применять основные природоохранные акты и важнейшие нормативные документы	- методами применения основных экологических методов для решения естественнонаучных задач; обработки и интерпретирования результатов эксперимента; использования методов моделирования в практике	Терминологический тест

#### 4. Критерии и шкалы оценивания форм контроля сформированности компетенций

##### 4.1 Выполнение тестового задания

Процент правильных ответов	до 60	61-80	81-100
Количество баллов за ответы	3	4	5

##### 4.2 Выполнение задания на понимание терминов

Процент правильных ответов	до 60	61-80	81-100
Количество баллов за ответы	3	4	5

#### 5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

##### 5.1 Примерные тестовые задания

1. Понятие «Экология» было введено:

а) Ламарком Ж.Б.; б) Вернадским В.И.; **в) Геккелем Э.**; г) Одумом Ю.

2. Выберите основные экологические проблемы современности:

**а) рост численности населения на планете;**

б) закон десяти процентов;

**в) конечность многих ресурсов на планете;**

г) экологическая пирамида.

3. Учение о биосфере разработал:

а) Ламарк Ж.Б.; **б) Вернадский В.И.**; в) Сукачев В.Н.; г) Одум Ю.

4. Выберите основные положения кибернетических принципов, применяемых в экологии:

а) все связано со всем;

**б) с увеличением биоразнообразия увеличивается устойчивость экосистемы;**

в) ничто не даётся даром;

**г) свойства системы отличаются от свойств элементов, в неё входящих;**

д) природа знает лучше.

5. Выберите правила природопользования Б. Коммонера:

**а) всё связано со всем;**

б) с увеличением биоразнообразия увеличивается устойчивость экосистемы;

**в) ничто не даётся даром;**

г) свойства системы отличаются от свойств элементов, в неё входящих;

**д) природа знает лучше.**

6. Выберите два правильных ответа. Признаки, характерные только для живых организмов:

а) обмен веществом с внешней средой;

**б) способность реагировать на внешние раздражения;**

в) движение под действием силы тяжести;

**г) адаптированность к среде обитания.**

7. Идею о том, что «население увеличивается в геометрической прогрессии, а производство продуктов питания растет лишь в арифметической прогрессии» впервые высказал:

а) Коммонер Б.; **б) Мальтус Т.**; в) Дарвин Ч.; г) Геккель Э.

8. Понятие «биогеоценоз» ввёл:

а) Дарвин Ч.; б) Вернадский В.И.; **в) Сукачев В.Н.**; г) Мебиус К.

9. Постулат «Система обладает особыми свойствами, не присущими её отдельным элементам» соответствует принципу:

а) обратной связи; **б) эмерджентности**; в) доминирования; г) дополнительности.

10. Невозобновимые ресурсы:

а) леса со спелым древостоем; **б) нефть**; в) пресная вода; г) почва.

11. В Мурманской области в настоящий момент организовано

а) 4 заповедника; б) 2 заповедника; **в) 3 заповедника**; г) нет заповедников.

12. Неисчерпаемые ресурсы:

а) растительность; б) месторождения железа; в) пресная вода; **г) солнечная энергия**.

13. Только научные исследования можно проводить на территории

а) национальных парков; **б) заповедников**; в) заказников; г) памятников природы.

14. Больше всего пресной воды содержат

а) реки; б) озёра; **в) ледники**; г) подземные водохранилища.

15. В настоящее время на Земле проживают

а) около 4 млрд чел.; б) около 5 млрд чел.; в) около 6 млрд чел.; **г) более 7 млрд чел.**

## **5.2 Примерный словарь терминов для терминологического теста**

1. Абиотические факторы
2. Автотрофы
3. Адаптация (экологическая)
4. Акклиматизация
5. Алехин Василий Васильевич (1882-1946)
6. Аллен Джоэл Асаф (1838-1921)
7. Анабиоз
8. Анаэробы
9. Антропогенные факторы
10. Ареал
11. Аристотель
12. Атмосфера
13. Беклемишев Владимир Николаевич (1890-1962)
14. Бергман Карл (1814-1865)
15. Клод Бернар (1813-1878)
16. Биоген
17. Биогеохимический цикл

18. Биогеоценоз
19. Биом
20. Биомасса
21. Биосфера
22. Биота
23. Биотическая структура
24. Биотические факторы
25. Биотический потенциал
26. Биотоп
27. Биоценоз
28. Валентность экологическая
29. Вальтер Генрих (1898-1989)
30. Вернадский Владимир Иванович (1963-1945)
31. Вид
32. Виды-индикаторы
33. Винер Норберт (1894-1964)
34. Гаузе Георгий Францевич (1910-1986)
35. Геккель Эрнст Генрих (1834-1919)
36. Генотип
37. Гербициды
38. Гетеротрофы
39. Гидросфера
40. Глогер Константин Вильгельм Ламберт (1803-1863)
41. Гомойотермные
42. Дансеро Пьер (1911-2011)
43. Дарвин Чарльз Роберт (1809-1882)
44. Детрит
45. Детритофаги
46. Динамика популяций
47. Дыхание клеточное
48. Емкость экосистемы
49. Естественный отбор
50. Закон минимума (Либиха)
51. Закон толерантности (Шелфорда)
52. Зюсс Эдуард (1831-1914)
53. Инсектициды
54. Интродукция
55. Уолтер Бредфорд Кеннон
56. Иоганзен Бодо Германович (1911-1996)
57. Иогансен Вильгельм Людвиг (1857-1927)
58. Кислотные осадки
59. Климатическая экосистема
60. Коммонер Барри (1917-2012)
61. Консументы
62. Коэволюция
63. Ламарк Жан Батист (1744-1829)
64. Либих Юстус (1803-1873)
65. Линдемман Раймонд (1915-1942)
66. Лимитирующий фактор
67. Литосфера
68. Мальтус Томас Роберт (1766-1834)
69. Мёбиус Карл Август (1825-1908)

70. Мичурин Иван Владимирович (1855-1935)
71. Мутация
72. Мутуализм (симбиоз)
73. Неорганические вещества
74. Ниша экологическая
75. Ноосфера
76. Одум Юджин (1913-2002)
77. Озоновый экран (озоносфера)
78. Озоновые «дыры»
79. Органические вещества
80. Орографические факторы
81. Охрана окружающей (человека) среды
82. Парниковый эффект
83. Пищевая (трофическая) цепь
84. Пирамида экологическая
85. Плотоядное.
86. Пойкилотермные
87. Поллютанты
88. Популяция
89. Правило обязательности заполнения экологических ниш
90. Принцип исключения Гаузе
91. Принцип Ле Шателье – Брауна
92. Принцип стабильности экосистем
93. Продуктивность
94. Продуценты
95. Редуценты
96. Сила Кориолиса
97. Склерофиты
98. Сообщество
99. Сопротивление среды
100. Сукачёв Владимир Николаевич (1880-1967)
101. Суккуленты
102. Сукцессия
103. Тенсли Артур Джордж (1871-1955)
104. Трофическая структура сообщества
105. Шелфорд Виктор Эрнст (1877-1968)
106. Шрётер Карл (1855-1939)
107. Уоллес Альфред Рассел (1823-1913)
108. Фитофаги
109. Фитоценоз
110. Фотосинтез
111. Хемосинтетики
112. Эдафические факторы
113. Экологический фактор
114. Экология
115. Экосистема
116. Элтон Чарлз Сазерленд (1900-1991)
117. Эмерджентность
118. Эшби Уильям Рос (1903-1972)
119. Австралопитеки
120. Антропогенез
121. Аридизация почвы



122. Архантропы
123. Атавизмы
124. Атмосфера
125. Биоиндикация
126. Брахиация
127. Буферная система Земли
128. Ветровая эрозия или дефляция
129. Всемирная хартия природы
130. Всемирный фонд охраны природы (WWF)
131. Гиперболическая модель
132. Гипоксия
133. Гоминизация
134. Гринпис (Greenpeace)
135. Демография
136. ДНК
137. Доступные запасы
138. Дриопитеки
139. Изменение
140. Импактный
141. Интегрированный природно-ресурсный потенциал территории
142. Ионосфера
143. Ирригационная эрозия почвы
144. Каннибализм
145. Канцерогенное действие
146. Киотский протокол
147. Кислотные атмосферные осадки
148. Конвекция
149. Консументы
150. Кроманьонцы
151. Литосфера
152. Логистическая модель
153. Международное экологическое право
154. Международные объекты охраны окружающей среды
155. Мезодерма
156. Мезосапробная зона
157. Мезосфера
158. Мезофауна почвы
159. Метгемоглобинемия
160. Мониторинг окружающей среды
161. Мутагенное действие
162. Национальные объекты охраны окружающей среды
163. Неандерталец
164. Ненарушенные территории
165. Ненарушенные территории
166. Озоновый слой
167. Олигосапробная зона
168. ООПТ государственные природные заказники
169. ООПТ государственные природные заповедники
170. ООПТ национальные парки
171. ООПТ памятники природы
172. Особо охраняемые природные территории (ООПТ)
173. Палеоантропы

174. Палеоантропология
175. Палеонтология
176. Парниковые газы
177. Парниковый эффект
178. Пестициды
179. Питекантропы
180. Плиоцен
181. Полисапробная зона
182. Потенциальные природные ресурсы
183. Проантроп
184. Проконсул
185. Ресурсы материальные
186. Ресурсы
187. Ресурсы природные
188. Ресурсы природные исчерпаемые возобновимые
189. Ресурсы природные неисчерпаемые
190. Ресурсы трудовые
191. Рудиментарные органы
192. Синантроп
193. Стратосфера
194. Тератогенное
195. Тропосфера
196. Устойчивого развития концепция
197. Фоновый мониторинг
198. Частично нарушенные территории
199. Эвтрофикация
200. Экзосфера
201. Экологическая экспертиза
202. Экологический менеджмент
203. Эктодерма
204. Эмиссия
205. Энтодерма
206. Эрозия почвы

### **5.3 Примерные вопросы к зачету:**

1. Необходимость экологического образования.
2. Задачи экологии на современном этапе.
3. Становление и развитие экологии как науки.
4. Основы науки экологии от античности до XX в.
5. Развитие экологических исследований в первой половине XX в.
6. Развитие экологии во второй половине XX в.
7. Принципы кибернетики, применяемые в экологии.
8. Объекты экологических исследований.
9. Предмет, проблемы, задачи экологии в настоящее время.
10. Рост численности человеческой популяции.
11. Конечность многих ресурсов на планете.
12. Кризис взаимоотношений человечества и окружающей среды.
13. Место экологии среди других наук, связь с другими науками, подразделения экологии.
14. Аутэкология и синэкология.

15. «Правила» природопользования Б. Коммонера.
16. Понятие о биосфере.
17. Виды вещества на нашей планете.
18. Свойства живого вещества.
19. Функции живого вещества.
20. Круговорот веществ в биосфере.
21. Большой (геологический) круговорот.
22. Малый (биологический) круговорот.
23. Основные «действующие лица» трофических цепей.
24. Виды запаса веществ в биогеохимическом круговороте.
25. Круговорот воды в природе.
26. Законы П. Дансеро.
27. Среды жизни: гидросфера, почва, атмосфера, организменная среда.
28. Гидросфера и особенности водной среды.
29. Основные характеристики воды.
30. Почва как среда обитания и её особенности.
31. Особенности почвы как среды обитания.
32. Основные характеристики почвы.
33. Атмосфера и её характеристики. Особенности атмосферы как среды обитания.
34. Основные параметры атмосферы. Понятие инсоляции.
35. Организменная среда обитания, её особенности.
36. Адаптации организмов к среде обитания.
37. Экологические факторы среды, классификация. Прямое и косвенное действие.
38. Абиотические факторы.
39. Температура как наиболее важный абиотический фактор.
40. Пойкилотермные и гомойотермные животные.
41. Вода как наиболее важный абиотический фактор.
42. Излучение солнца как наиболее важный абиотический фактор.
43. Электромагнитное излучение солнца как мощный экологический фактор.
44. Освещённость места обитания как мощный экологический фактор.
45. Биотические факторы. Внутривидовые и межвидовые отношения.
46. Классификация биотических факторов В.Н. Беклемишева.
47. Антагонистические биотические факторы.
48. Неантагонистические биотические факторы.
49. Антропогенные факторы.
50. Закономерности воздействия экологических факторов на организмы.
51. Закон оптимума.
52. Закон лимитирующих факторов.
53. Закон толерантности В. Шелфорда.
54. Зоогеографические правила.
55. Правило Бергмана.
56. Правило Аллена.
57. Исключения из правил Аллена и Бергмана.
58. Правило А. Уоллеса.
59. Правило предварения, или правило постоянства местообитания Алёхина-Вальтера (1951).
60. Правило биологического усиления.
61. Популяции. Типы популяций с точки зрения географической протяжённости ареала.
62. Характеристики популяций.
63. Структура популяций. Классификация возрастов. Пирамиды возрастов в популяциях.
64. Понятие об экосистеме. Классификация экосистем.

65. Типы экосистем. Понятие биома.
66. Наземные биомы. Эфемеры, ксерофиты, суккуленты.
67. Типы пресноводных экосистем. Понятие термоклина. Классификация озёр по трофности.
68. Типы морских экосистем. Группы организмов пелагиали.
69. Ритмы экосистем. Пейсмейкер. Сезонные и суточные ритмы. Фенология.
70. Гомеостаз экосистем.
71. Первый и второй законы термодинамики.
72. Положительная и отрицательная связи в системах.
73. Буферная ёмкость экосистемы. Устойчивость экосистем, её типы.
74. Динамика экосистем. Понятие сукцессии. Понятие климаксного сообщества.
75. Классификации сукцессий.
76. Стратегии выживания.
77. Первичная и вторичная сукцессии.
78. Продукция и энергия в экосистемах. Трофические цепи и сети.
79. Экологические пирамиды. Способы построения экологических пирамид.
80. Виды трофических цепей.
81. Понятие ресурса. Природные ресурсы. Классификация ресурсов.
82. Интегрированный природно-ресурсный потенциал территории.
83. Классификация природных экосистем по степени нарушенности.
84. Особо охраняемые природные территории.
85. Особо охраняемые природные территории Мурманской области.
86. Антропогенез: место человека в животном царстве.
87. Антропогенез, доказательства животного происхождения вида человека.
88. Антропогенез, основные этапы эволюции человека.
89. Антропогенез, особенности эволюции человека.
90. Демографические проблемы: демография.
91. Факторы, контролировавшие численность первых людей.
92. Выход из первого экологического кризиса.
93. Демографические проблемы: демографический взрыв.
94. Причины демографического взрыва.
95. Демографические проблемы. Демографическая ситуация в экономически развитых странах. Подгруппы стран с разной демографической обстановкой.
96. Закономерности современного распределения населения на планете.
97. Экологические проблемы в биосфере.
98. Экологические проблемы в атмосфере.
99. Экологические проблемы в гидросфере.
100. Экологические проблемы в литосфере.
101. Экологические проблемы в биотических сообществах.
102. Экологические проблемы в среде обитания.
103. Следствия негативного антропогенного воздействия.
104. Строение и функции атмосферы.
105. Экологические проблемы в атмосфере: загрязнение атмосферы.
106. Экологические проблемы в атмосфере: парниковый эффект.
107. Экологические проблемы в атмосфере: кислотные осадки.
108. Экологические проблемы в атмосфере: озоновые дыры.
109. Гидросфера Земли, строение, функции.
110. Экологические проблемы в гидросфере: загрязнение и истощение природных вод.
111. Строение и функции литосферы.
112. Экологические функции литосферы.
113. Антропогенное воздействие на литосферу. Загрязнение почвы.
114. Виды деградации почвенного покрова: эрозия почвы.

115. Виды деградации почвенного покрова: опустынивание (аридизация).
116. Виды деградации почвенного покрова: деградация и загрязнение земель.
117. Понятие экологического менеджмента. История создания экологических стандартов.
118. Экологический менеджмент, предмет и задачи, основные принципы.
119. Экологический мониторинг окружающей среды.
120. Виды мониторинга.
121. Классификация мониторинга.
122. Понятие об экологической экспертизе, цели и задачи.
123. Виды и принципы экологической экспертизы.
124. Экологический аудит.
125. Основные принципы международного сотрудничества в области охраны окружающей среды.
126. Особенности международного экологического права.
127. Охрана атмосферного воздуха.
128. Проблема глобального изменения климата.
129. Охрана гидросферы.
130. Охрана биотического компонента биосферы.
131. Национальные и международные объекты охраны окружающей среды.
132. Международное сотрудничество в области охраны окружающей среды в Мурманской области.
133. Международные неправительственные организации, специализирующиеся на проблемах охраны окружающей среды.

### **5.3 Примерный перечень тем для самостоятельного изучения:**

#### Тема №1. Введение в экологию. Задачи экологии на современном этапе.

Основы науки экологии от античности до XX в. Развитие экологических исследований в первой половине XX в. Развитие экологии во второй половине XX в. Место экологии среди других наук, связь с другими науками, подразделения экологии.

*Литература:* [1 – 5-65].

#### Тема №2.

Большой (геологический) круговорот. Малый (биологический) круговорот.

*Литература:* [1 – 65-125].

#### Тема №3. Среда жизни и экологические факторы.

Гидросфера и особенности водной среды. Почва как среда обитания и ее особенности. Атмосфера и ее характеристики. Организменная среда обитания, ее особенности. Адаптации организмов к среде обитания. Экологические факторы среды, классификация: абиотические факторы, биотические факторы, антропогенный факторы.

*Литература:* [1 – 125-185].

#### Тема №4. Экосистема: состав, структура, разнообразие.

Наземные биомы. Типы пресноводных экосистем. Типы морских экосистем.

*Литература:* [1 – 185-245].

#### Тема №5. Ресурсы биосферы.

Особо охраняемые природные территории России.

*Литература:* [1 – 245-305].

Тема №6. Человек и биосфера.

Демографическая ситуация в экономически развитых странах.

*Литература:* [1 – 305-385].

Тема №7. Антропогенные проблемы в биосфере.

Парниковый эффект. Кислотные осадки. Озоновые дыры. Загрязнение почвы.

*Литература:* [1 – 385-445].

Тема №8. Экологический менеджмент.

Понятие об экологическом мониторинге. Виды мониторинга. Классификация мониторинга.

*Литература:* [1 – 445-500].