

2026

**ФГБОУ ВО Университет биотехнологий**

Кафедра Экологии

**УТВЕРЖДЕН**

на заседании кафедры

Протокол от « 14 » января 20 26 г. № 1

Заведующий кафедрой

Е.А. Новиков

  
(подпись)

Рег. № ЭБРР.03-26

« 17 » 01 20 26 г.

**ФОНД  
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**Б1.О.26 Экология**

06.03.01 Биология

*Профиль: Экология и рациональное природопользование*

Новосибирск 2026

**Паспорт  
фонда оценочных средств**

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	Экология как комплексная междисциплинарная наука.	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания, контрольная работа по отдельным темам, экзаменационные вопросы
2	Экология сообществ	ОПК-1, ОПК-4	Тестовые задания, контрольная работа по отдельным темам, экзаменационные вопросы
3	Биосфера	ОПК-1	Тестовые задания, контрольная работа по отдельным темам, экзаменационные вопросы
4	Взаимоотношения организма и среды	ОПК-1	Тестовые задания, контрольная работа по отдельным темам, экзаменационные вопросы
5	Экзамен	ОПК-1, ОПК-4	Вопросы

# ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ

## Пример тестовых заданий для текущего контроля успеваемости по дисциплине Экология

### **Раздел Экология как комплексная междисциплинарная наука.**

1. Начало биоценологическому направлению исследований в природе положил в конце 70-х гг. XIX века немецкий биолог .....
  - a. К. Мебиус.
  - b. Э. Геккель.
  - c. Ф. Рамад.
  - d. Э. Пианка.
2. Биологические макросистемы высокого ранга – экосистемы и биосфера в целом, являются объектами изучения такой науки, как .....
  - a. География.
  - b. Биофизика.
  - c. Экология.
  - d. Биология.
3. Для изучения общности организации всех сообществ, независимо от местообитания и систематического положения входящих в них организмов, в экологических исследованиях применяется ..... подход.
  - a. Эволюционный.
  - b. Исторический.
  - c. Популяционный.
  - d. Экосистемный.
4. Объектами изучения экологии как науки являются биологические системы, относящиеся к ..... уровню организации живого вещества.
  - a. Популяционно-биоценологическому.
  - b. Органно-тканевому.
  - c. Клеточно-тканевому.
  - d. Атомно-молекулярному.

### **Раздел Экология сообществ**

5. Неотъемлемыми структурными компонентами, из которых состоят природные и природно-антропогенные экосистемы, являются .....
  - a. Биоценоз и биотоп.
  - b. Атмосфера и почвогрунт.
  - c. Зооценоз и фитоценоз.
  - d. Гидросфера и литосфера.
6. **Вставьте термин!** Совокупность специфического физико-химического окружения с сообществом живых организмов представляет собой ..... .
7. В пищевой цепи растительный опад-личинка-лягушка-гадюка детритофагом является .....
  - a. Растительный опад.
  - b. Личинка.
  - c. Лягушка.
  - d. Гадюка.
8. Скорость накопления энергии в экосистеме в виде образованного органического вещества, оцениваемая величиной сухой биомассы либо энергии, производимой в единицу времени и на единицу площади или объема, называется \_\_\_\_\_ экосистемы.
  - a. Гомеостазом.
  - b. Продуктивностью.
  - c. Флуктуацией.
  - d. Стабильностью.

9. Передача энергии в экосистемах происходит последовательно от.....
  - a. Консументов через редуценты к продуцентам.
  - b. Редуцентов через продуценты к консументам.
  - c. Редуцентов через консументов к продуцентам.
  - d. Продуцентов через консументов к редуцентам.
10. Вторичные сукцессии могут возникать на .....
  - a. Песках.
  - b. Скалах.
  - c. Пашнях.
  - d. Камнях.
11. Взаимоотношения, при которых один из двух совместно обитающих видов вытесняет другой, называются ...
  - a. Внутривидовой конкуренцией.
  - b. Односторонним благоприятствованием.
  - c. Межвидовой конкуренцией.
  - d. Односторонней эксплуатацией.
12. Биотическое взаимодействие бобовых растений и бактерий из рода *Rhizobium*, живущих в клубеньках на их корнях, является примером ...
  - a. Мутуализма.
  - b. Нахлебничества.
  - c. Сотрапезничества.
  - d. Квартиранства

### **Раздел Биосфера**

13. Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере состоит в ...
  - a. определении верхней и нижней границ биосферы в пределах планеты
  - b. установлении закона обратной связи взаимодействия в системе «человек–биосфера»
  - c. признании исключительной роли «живого вещества», преобразующего облик планеты
  - d. выявления гомеостатических механизмов устойчивости биосферы
14. Важнейшей частью учения В. И. Вернадского о биосфере являются представления о ее ...
  - a. бесконечности в пространстве и времени
  - b. возникновении и развитии
  - c. уникальности в Космосе
  - d. хаотичности и бессистемности
15. Биосфера как глобальная экосистема Земли состоит из \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ частей.
  - a. абиотической и биотической
  - b. вещественной и энергетической
  - c. планетарной и космической
  - d. физической и химической
16. Почвенный покров Земли образовался в результате проявления \_\_\_\_\_ функции живого вещества биосферы.
  - a. средообразующей
  - b. параметрической
  - c. энергетической
  - d. физико-химической
17. Функция живого вещества, обуславливающая процессы разложения организмов после их отмирания с последующей минерализацией мертвого органического вещества, называется ...

- a. деструктивной
- b. окислительной
- c. концентрационной
- d. восстановительной

18. Избирательное извлечение и накопление живыми организмами химических элементов окружающей среды – это проявление \_\_\_\_\_ функции живого вещества биосферы.

- a. окислительной
- b. концентрационной
- c. энергетической
- d. восстановительной

19. Содержащиеся в атмосфере пары воды, метан, углекислый газ, озон, оксиды азота и другие газы вызывают ...

- a. «Парниковый эффект».
- b. «Фотохимический смог».
- c. «Озоновые дыры».
- d. «Кислотные дожди».

20. С утилитарной (практической) точки зрения необходимость сохранения био-разнообразия заключается в том, что его элементы являются ....

- a. Реальными и потенциальными ресурсами для человека
- b. Кормовой базой сообщества экосистемы
- c. Звеньями пищевых цепей и сетей сообщества
- d. Представителями разных царств живой природы

21. Установите соответствие между источником загрязнения и видом антропогенного воздействия на окружающую среду (**укажите напротив номера соответствующую букву**)

- |                             |                   |
|-----------------------------|-------------------|
| 1. Тепловые электростанции. | A. природное.     |
| 2. Цветная металлургия.     | Б. химическое.    |
| 3. Генная инженерия.        | С. Биологическое. |
|                             | Д. физическое.    |

22. К естественным факторам радиоактивного загрязнения биосферы относятся ... (**укажите несколько правильных ответов**)

- a. Испытание ядерного оружия.
- b. Космическое излучение.
- c. Радиоактивные элементы литосферы.
- d. Разработка радиоактивных руд.

### Раздел Взаимоотношения организма и среды

23. Главная особенность почвенной среды – постоянное поступление органического вещества в основном за счет ...

- a. Биомассы фито- и зоопланктона.
- b. Фосфорных и азотных удобрений.
- c. Обильного полива и внесения пестицидов.
- d. Отмирающих растений и опадающей листвы.

24. В связи с особенностями водной среды для ее обитателей характерны ...

- a. Малая толщина тела, появление легочного дыхания.
- b. Обтекаемая форма тела, развитие эхолокации.
- c. Исчезновение пигментов, роющие конечности.
- d. Редуция органов пищеварения, паразитизм.

25. Представленный ниже график иллюстрирует закон толерантности ...

- a. Р. Линдемана.
- b. Б. Коммонера.



- c. В. Шелфорда.
- d. Ю. Либиха.

26. Сочетание условий среды, наиболее благоприятное для жизни и размножения данного организма, называется его ...

- a. Пессимумом.
- b. Оптимумом.
- c. Континуумом.
- d. Сооциумом.

**Критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту при условии высокого уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов находится в пределах 86-100%;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту при условии повышенного уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов находится в пределах 66-85%;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту при условии порогового уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов находится в пределах 50-65%;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту в случае недостаточного уровня освоения разделов и тем дисциплины, и общий процент правильных ответов ниже 50%.

## **Примерные темы для написания контрольной работы** по дисциплине *Экология*

### **Раздел Экология как комплексная междисциплинарная наука**

1. Задачи прикладной экологии в современном обществе.
2. Исторические аспекты становления науки экология.
3. Концепция устойчивого развития. Значимость для нынешних и будущих поколений людей.
4. Становление системной экологии как комплексной междисциплинарной науки.
5. Цели человечества в области устойчивого развития. Пути решения.

### **Раздел Экология сообществ**

6. Болота как уникальные экосистемы. Роль в формировании биологического разнообразия планеты.
7. Концепция экологической ниши. Основные закономерности.
8. Озеро Байкал как саморегулирующаяся и саморегулирующаяся экосистема. Современные экологические проблемы озера Байкал. Возможные пути решения.
9. Особенности адаптации экосистем к изменению условий внешней среды
10. Особенности миграции токсических веществ по пищевым цепям в экосистеме.
11. Проблема биоразнообразия в урбанизированных экосистемах. Возможные пути решения.
12. Роль зеленых зон в функционировании урбанизированных экосистем.
13. Роль лесных экосистем для формирования устойчивости биосферы. Экологические проблемы лесных биомов
14. Экологическая характеристика биогеографической области (по выбору).

### **Раздел Биосфера**

15. Вмешательство человека в круговороты веществ. Анализ современных нарушений глобальных круговоротов. (выбрать какой-либо из круговоротов: воды, углерода, кислорода, азота, фосфора, серы и т.д.).
16. История открытия озоновых дыр. Причины появления. Сравнительный аспект различных точек зрения на решение проблемы. Результаты действия Венской конвенции по охране озонового слоя и Монреальского протокола по озоноразрушающим веществам.
17. Роль Мирового океана в поддержании устойчивости биосферы. Нарушения, вызванные антропогенной деятельностью.
18. Современные проблемы изменения климата. Деятельность мирового сообщества в борьбе с изменением климата.
19. Современные проблемы изменения климата. Сравнительный аспект различных точек зрения на причины и последствия изменения климата.
20. Биотопливо. Перспективы использования. Оценка экологичности различных видов биотоплива.
21. Генномодифицированные организмы. Возможные экологические риски использования.
22. Здоровье человека как индикатор состояния окружающей среды. Болезни человека, вызванные загрязнением окружающей среды
23. Источники негативного воздействия на атмосферный воздух. Экологические риски для здоровья населения (выбрать уровень проблемы: глобальный, региональный на примере страны, региона или локальный на примере какого-либо района, населенного пункта или отдельного предприятия). Пути решения проблем.
24. Красная Книга. История создания и роль в сохранении биоразнообразия. Красная Книга Новосибирской области. Редкие и исчезающие животные Новосибирской области.

25. Проблема сохранения биологического разнообразия. Возможные пути решения. Реализация Конвенции по биоразнообразию. (выбрать уровень проблемы: глобальный, региональный на примере страны, региона или локальный на примере какого-либо района или населенного пункта)

26. Современные технологии утилизации бытовых отходов. Сравнительные аспекты различных технологий.

27. Сравнительные аспекты современных методов получения энергии. Возможные пути получения энергии человечеством в будущем. Реалии, перспективы.

### **Раздел Взаимоотношения организма и среды**

28. Особенности поведенческих адаптаций к температуре гомойотермных и пойкилотермных животных.

29. Особенности терморегуляции растений. Адаптации растений к низким температурам.

30. Понятие о летальных, экстремальных, лимитирующих, беспокоящих, мутагенных, тератогенных экологических факторах, оказывающих воздействие на животных.

31. Приемы обогащения среды обитания животных, содержащихся в неволе.

32. Проблемы адаптаций человека к изменяющимся условиям окружающей среды.

### **Критерии оценки контрольной работы:**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту при условии глубокого анализа темы контрольной работы, сравнительной оценки полученных данных из литературных источников, высокого качества оформления текстового документа с оформлением ссылок на литературные источники и презентации по теме контрольной работы, полных ответов на заданные вопросы. Библиографический список должен включать не менее 5 литературных источников, в то числе не менее 2 научных статей или авторефератов диссертаций;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту при условии глубокого анализа литературных источников, хорошего качества текстового документа с оформлением ссылок на литературные источники и презентации по теме контрольной работы, достаточно полных ответов на заданные вопросы. Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с требованиями, включать не менее 4 литературных источников, в том числе научные статьи или авторефераты диссертаций;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту при условии выполнения поставленной темы контрольной работы, представления текстового документа по теме контрольной работы с оформлением ссылок на литературные источники, ответов на большинство заданных вопросов. Библиографический список должен быть оформлен в соответствии с требованиями, включать не менее 2 литературных источников;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту при условии отсутствия контрольной работы, в случае, когда студент не раскрыл тему контрольной работы, в случае неудовлетворительного качества текстового документа, отсутствия оформленных ссылок на литературные источники, в случае, когда студент не способен ответить на заданные вопросы.

# ЗАДАНИЯ

## ДЛЯ ОЦЕНКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИИ

по дисциплине *Экология*

### Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-1»:

#### **Задания закрытого типа:**

##### **1. Сущность учения В. И. Вернадского о биосфере состоит в ...**

- a. Определении верхней и нижней границ биосферы в пределах планеты.
- b. Признании исключительной роли «живого вещества», преобразующего облик планеты.
- c. Выявлении гомеостатических механизмов устойчивости биосферы.
- d. Установлении закона обратной связи взаимодействия в системе «человек–биосфера».

##### **2. Биотический круговорот углерода в наземных экосистемах начинается с ...**

- a. С фиксации углекислого газа консументами в процессе питания.
- b. С выделения углекислого газа в процессе разложения органического вещества.
- c. С фиксации углекислого газа редуцентами в процессе питания.
- d. С фиксации углекислого газа продуцентами в процессе питания.

##### **3. Механизмом передачи вещества и энергии в экосистеме служат ...**

- a. Экологические пирамиды.
- b. Пищевые цепи.
- c. Технологические процессы.
- d. Экологические ниши.

##### **4. Луг более устойчивая экосистема, чем пшеничное поле, так как в нем ...**

- a. Больше биоразнообразие видов.
- b. Есть продуценты и редуценты.
- c. Нет консументов.
- d. Нет хищников.

**Правильный ответ:** 1-b, 2-d, 3-b, 4-a.

#### **Задания открытого типа:**

1. Начало новому комплексному направлению исследований в природе положил в конце 70-х гг. XIX века немецкий биолог К. Мебиус, предложив понятие ...

2. Любое сообщество живых организмов и его среда обитания, объединенные в единое целое, возникающее на основе взаимодействия и взаимозависимости называется ...

3. Последовательная большей частью необратимая смена биоценозов, преемственно сменяющихся на одной и той же территории в результате влияния внутренних факторов или внешних факторов называется ...

4. Крупное региональное или субконтинентальное подразделение биосферы, характеризующееся каким-либо основным типом растительности или другой характерной особенностью ландшафта, называется ...

**Правильный ответ:** 1 – биоценоз, 2 – экосистема, 3 – сукцессия, 4 – биом.

**Задания для оценки сформированности компетенции «ОПК-4»:**

**Задания закрытого типа:**

1. Наименее благоприятные (обычно экстремальные) условия, при которых вид еще может существовать, согласно законам аутоэкологии, называется ...

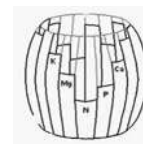
- a. Социумом.
- b. Оптимумом.
- c. Континуумом.
- d. Пессимумом

2. Способность организма выдерживать отклонения экологических факторов от оптимальных для его жизнедеятельности значений называется ...

- a. Толерантностью
- b. Плодовитостью.
- c. Комфортностью.
- d. Изменчивостью.

3. Существование и выносливость организма определяется самым слабым звеном в цепи его экологических потребностей, гласит закон \_\_\_\_\_, иллюстрация которого показана на рисунке.

- a. Толерантности В. Шелфорда.
- b. Необходимого разнообразия.
- c. Минимума Ю. Либиха.
- d. Ограниченного роста.



4. Органическое земледелие как направление охраны почвы предполагает ... (укажите несколько ответов)

- a. Использование органических удобрений.
- b. Отказ от химических средств защиты растений.
- c. Интенсивное применение минеральных удобрений.
- d. Интенсивное использование стимуляторов роста растений.

**Правильный ответ:** 1-d, 2-a, 3-c, 4 - b.

**Задания открытого типа:**

1. Укажите количество процентов. Согласно закону пирамиды энергии Линдемана, с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой ее уровень в среднем не более \_\_\_\_\_ энергии.

2. Ускорение гетеротрофного процессов в экосистемах антропогенным воздействием приводит к увеличению выбросов \_\_\_\_\_, относящегося к парниковым газам.

3. Скорость накопления энергии в экосистеме в виде образованного органического вещества, оцениваемая величиной сухой биомассы либо энергии, производимой в единицу времени и на единицу площади или объема, называется \_\_\_\_\_ экосистемы.

4. Закономерность, в соответствии с которой по любому экологическому фактору любой организм имеет определенные пределы распространения, получила название закона \_\_\_\_\_.

**Правильный ответ:** 1 – 10%, 2 – CO<sub>2</sub> (углекислого газа), 3 – продуктивностью, 4 – оптимума.

# ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ

## Список вопросов для подготовки к экзамену по дисциплине *Экология*

<b>Вопросы по разделам и темам дисциплины</b>	Формируемые компетенции
<b>Раздел 1. Экология как комплексная междисциплинарная наука</b>	
<p><i>Тема 1.1 Вводная. Содержание, предмет и задачи экологии.</i></p> <p>1. Современная экология как комплексная и междисциплинарная наука, регулирующая взаимоотношения природы и общества. Содержание, предмет и задачи экологии.</p> <p>2. Этапы развития экологии как науки. Формирование экологии как общебиологической науки, становление системной экологии.</p> <p>3. Подразделения экологии. Общая экология, биоэкология, геоэкология, экология человека, прикладная экология.</p> <p>4. Подразделения прикладной экологии. Сельскохозяйственная экология.</p> <p>5. Взаимосвязь экологии с другими науками. Примеры.</p> <p>6. Подразделения биоэкологии. Аутэкология, демэкология, синэкология.</p> <p>7. Законы экологии Коммонера. Примеры.</p>	ОПК-1, ОПК-4
<p><i>Тема 1.2 Цели в области устойчивого развития.</i></p> <p>8. Конференция ООН по окружающей человека среде и развитию 1992 г. Рио-де-Жанейро. Концепция устойчивого развития.</p> <p>9. Социальные, экономические и экологические цели устойчивого развития.</p>	ОПК-4
<b>Раздел 2. Экология сообществ</b>	
<p><i>Тема 2.1 Экосистемы: состав, структура. Характеристика абиотических компонентов экосистемы.</i></p> <p>10. Понятие об экосистемах и биогеоценозах, примеры. Сходство и различие понятий экосистема и биогеоценоз.</p> <p>11. Структура экосистем. Абиотические и биотические компоненты экосистем. Понятия биотоп и биоценоз.</p> <p>12. Необходимые биогенные элементы для организмов агроэкосистем (первозлементы, макро- и микроэлементы). Биогенные химические вещества. Закон биогенной миграции атомов, сформулированный В. И. Вернадским.</p> <p>13. Агрессивные химические элементы. Миграция по пищевым цепям. Закон биологического усиления.</p> <p>14. Типы питания организмов агроэкосистем: автотрофный и гетеротрофный. Необходимые биогенные вещества для растений и животных.</p> <p>15. Понятие биотоп. Основные климатические факторы, оказывающие влияние на живые организмы.</p> <p>16. Понятие микроклимат. Основные параметры микроклимата, оказывающие влияние на живые организмы.</p> <p>17. Трофические взаимодействия в экосистемах. Трофические цепи и сети. Пастбищные и детритные пищевые цепи. Трофические уровни. Примеры.</p> <p>18. Продуценты. Определение. Разнообразие. Роль в природных экосистемах и агроэкосистемах. Значение для животных.</p> <p>19. Понятие биоценоз. Определение. Структура биоценоза. Понятие видовое разнообразие. Биоценотические принципы Тинемана.</p> <p>20. Консументы. Определение. Разнообразие. Роль животных в экосистемах и биосфере.</p>	ОПК-1

<p>21. Редуценты. Определение. Разнообразие. Роль в природных экосистемах и агроэкосистемах.</p> <p>22. Экологические ниши. Определение. Примеры. Правило заполнения экологических ниш.</p>	
<p><i>Тема 2.2 Поток энергии в экосистемах и продуктивность экосистем.</i></p> <p>23. Свет как экологический фактор в естественных экосистемах и агроэкосистемах: интенсивность и качество света, продолжительность воздействия. Влияние на живые системы.</p> <p>24. Поток энергии в экосистемах. Закономерности: законы первый и второй законы термодинамики. Примеры.</p> <p>25. Поток энергии в экосистемах. Закономерности: закон пирамиды энергии (Р. Линдемана) или правило 10 %, однонаправленность потока энергии. Примеры.</p> <p>26. Поток энергии в экосистемах. Экологические пирамиды. Закон пирамиды энергии (Р. Линдемана) или правило 10 %. Примеры.</p> <p>27. Биологическая продуктивность экосистем. Первичная и вторичная продуктивность. Валовая и чистая первичная продуктивность.</p> <p>28. Рост населения планеты. Демографический взрыв. Глобальная продовольственная проблема.</p> <p>29. Характеристика продуктивности экосистем планеты. Роль сельского хозяйства в формировании первичной биологической продуктивности.</p> <p>30. Экологические кризисы в предыстории человечества. Первая и вторая сельскохозяйственные революции.</p> <p>31. Пути решения продовольственной проблемы. Первая «зеленая революция».</p> <p>32. Необходимость второй «зеленой революции» для решения продовольственной проблемы. Экологические риски использования трансгенных растений и животных.</p>	<p>ОПК-1, ОПК-4</p>
<p><i>Тема 2.3 Функционирование экосистем.</i></p> <p>33. Особенности функционирования экосистем и агроэкосистем. Целостность, аксиома эмерджентности. Устойчивость и саморегуляция экосистем.</p> <p>34. Роль биоразнообразия в функционировании экосистем – формировании ее целостности, устойчивости и саморегуляции</p> <p>35. Особенности функционирования экосистем. Автотрофный процесс в экосистемах. Фотосинтез. Химизм реакции фотосинтеза. Фототрофы. Роль в биосфере.</p> <p>36. Особенности функционирования экосистем. Гетеротрофный процесс в экосистеме. Дыхание как способ получения энергии. Химизм процесса дыхания. Трансформация и разложение органического вещества. Роль в биосфере.</p>	<p>ОПК-1, ОПК-4</p>
<p><i>Тема 2.4 Динамика экосистем.</i></p> <p>37. Динамическое равновесие экосистем. Гомеостаз. Роль биоразнообразия в поддержании динамического равновесия экосистем.</p> <p>38. Динамика экосистем. Циклические изменения в экосистемах и агроэкосистемах, отражающие суточную, сезонную и многолетнюю динамику. Периодичность проявления биоритмов растений и животных.</p> <p>39. Динамика экосистем. Поступательные изменения в экосистемах. Учение о сукцессии. Первичная и вторичная сукцессии. Закономерности.</p> <p>40. Динамика экосистем. Конечность сукцессии. Климаксовое растительное сообщество. Основные характеристики.</p> <p>41. Динамика экосистем. Конечность сукцессии. Параклимакс. Узловое сообщество. Основные характеристики.</p>	<p>ОПК-1, ОПК-4</p>

42. Динамика экосистем. Дигрессии. Катаценоз. Роль деятельности человека в формировании дигрессии.	
<p><i>Тема 2.5 Биотические связи организмов в биоценозах.</i></p> <p>43. Биотические отношения: топические, трофические, фабрические и форические. Примеры.</p> <p>44. Биотические связи организмов в биоценозах. Внутривидовые отношения: групповой и массовые эффекты, внутривидовая конкуренция.</p> <p>45. Биотические связи организмов в биоценозах. Межвидовые отношения: мутуализм, сотрудничество, комменсализм, паразитизм. Принцип совпадения системы «хозяин-паразит». Примеры.</p> <p>46. Биотические связи организмов в биоценозах. Межвидовые отношения: нейтрализм, хищничество, межвидовая конкуренция, принцип конкурентного исключения Гаузе. Примеры.</p>	ОПК-1
<p><i>Тема 2.6 Основные биомы планеты. Экологические проблемы.</i></p> <p>47. Понятие биом. Основные биомы планеты: лесные, степные, пустынные, а также промежуточные лесостепные и полупустынные.</p> <p>48. Полярные пустыни. Тундра. Особенности биоразнообразия. Торфообразование. Экологические проблемы Арктики.</p> <p>49. Лесные биомы: тайга, лиственные леса, влажные тропические леса. Особенности биоразнообразия. Гумусообразование. Экологические проблемы.</p> <p>50. Лесостепи и степи. Особенности биоразнообразия. Гумусообразование. Экологические проблемы.</p> <p>51. Полупустыни и пустыни. Особенности биоразнообразия. Экологические проблемы.</p>	ОПК-1, ОПК-4
<b>Раздел 3. Биосфера</b>	
<p><i>Тема 3.1 Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества.</i></p> <p>52. Учение о биосфере. Структура и границы биосферы. Основные определения. Поле существования жизни. Косное, биогенное, живое вещества. Ноосфера.</p> <p>53. Учение о биосфере. Фундаментальная роль живого вещества. Энергетическая, газовая, концентрационная, окислительно-восстановительная, деструктивная, информационная и средообразующая функции живого вещества.</p>	ОПК-1
<p><i>Тема 3.2 Круговороты веществ в биосфере.</i></p> <p>54. Круговороты веществ в биосфере. Большой (геологический) круговорот веществ на примере круговорота воды. Нарушения, вызванные хозяйственной деятельностью человека.</p> <p>55. Малый (биотический) круговорот веществ на примере круговорота углерода. Нарушения, вызванные хозяйственной деятельностью человека.</p>	ОПК-1
<p><i>Тема 3.3 Антропогенное воздействие на биосферу. Глобальный экологический кризис. Загрязнение.</i></p> <p>56. Понятие и структура глобального экологического кризиса. Естественная и социальная части экологического кризиса.</p> <p>57. Загрязнение окружающей среды: химическое, физическое и биоценотическое.</p> <p>58. Антропогенное воздействие на земельные, водные и воздушные ресурсы. Примеры.</p> <p>59. Термодинамический кризис (усиление «парникового эффекта») как глобальная экологическая проблема современности.</p> <p>60. Демографический взрыв как причина истощения природных ресурсов (земельных, минеральных и т.д.).</p> <p>61. Истощение озонового слоя как глобальная экологическая проблема современности. Причины возникновения. Возможные последствия для живых</p>	ОПК-1, ОПК-4

<p>организмов.</p> <p>62. Кислотные дожди, причины возникновения. Воздействие на наземные и водные экосистемы.</p> <p>63. Проблема загрязнения Мирового океана. Возможные последствия для биосферы.</p> <p>64. Сокращение биологического разнообразия на Земле как глобальная экологическая проблема современности.</p>	
<p><b>Раздел 4. Взаимоотношения организма и среды</b></p>	
<p><i>Тема 4.1 Среда жизни.</i></p> <p>65. Среда и условия существования организмов. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, живых организмов. Основные характеристики.</p> <p>66. Среда и условия существования организмов. Основные среды жизни: водная, наземно-воздушная, почвенная, живых организмов. Особенности параметров сред обитания для живых организмов.</p>	<p>ОПК-1</p>
<p><i>Тема 4.2 Экологические факторы среды.</i></p> <p>67. Экологические факторы. Классификация по времени возникновения: эволюционные, исторические, действующие. Примеры.</p> <p>68. Экологические факторы. Классификация по периодичности: периодические и непериодические; по очередности возникновения: первичные, вторичные. Примеры.</p> <p>69. Экологические факторы. Классификация по спектру воздействия: избирательные, общего действия; по происхождению: космические, абиотические, биотические, антропогенные, природно-антропогенные. Примеры.</p> <p>70. Экологические факторы. Классификация по своему характеру: информационные, вещественно-энергетические, химические, физические, комплексные. Примеры.</p> <p>71. Экологические факторы. Классификация по среде возникновения: атмосферные, водные геоморфологические, эдафические, физиологические, генетические, популяционные, биоценотические, экосистемные, биосферные. Примеры.</p> <p>72. Экологические факторы. Классификация по степени воздействия: летальные, экстремальные, лимитирующие, беспокоящие, мутагенные, тератогенные. Примеры.</p> <p>73. Экологические факторы. Классификация по объекту воздействия: индивидуальные, групповые, этологические, социально-психологические, социально-экономические, видовые. Примеры.</p> <p>74. Понятие лимитирующие факторы. Примеры лимитирующих факторов для живых организмов.</p>	<p>ОПК-1</p>
<p><i>Тема 4.3 Закономерности действия экологических факторов на живые организмы.</i></p> <p>75. Закономерности воздействия экологических факторов на организм (схема). Понятия оптимум, пессимум. Примеры воздействия на живые организмы.</p> <p>76. Закон минимума Либиха, закон толерантности Шелфорда. Примеры воздействия на живые организмы.</p> <p>77. Закон ограничивающих факторов. Примеры действия на живые организмы.</p> <p>78. Понятие о толерантности организмов. Виды эври- и стенобионты. Возможность изменения диапазона толерантности животных.</p> <p>79. Законы аутэкологии. Первый закон Аутэкологии - закон оптимума. Правило географического оптимума. Второй закон Аутэкологии - индивидуальность экологии видов. Примеры.</p>	<p>ОПК-1</p>

<p><i>Тема 4.4 Адаптации организмов животных к экологическим факторам.</i></p> <p>80. Адаптации организмов к экологическим факторам. Биохимический, физиологический, морфологический, поведенческий уровни адаптации животных.</p> <p>81. Механизмы адаптации животных к условиям водной среды жизни организмов.</p> <p>82. Механизмы адаптации животных к условиям наземно-воздушной среде жизни организмов.</p> <p>83. Механизмы адаптации животных к условиям почвенной среде жизни организмов.</p> <p>84. Механизмы адаптации животных к условиям среды живого организма жизни организмов.</p> <p>85. Гомойотермные и пойкилотермные организмы. Механизмы терморегуляции у живых организмов.</p> <p>86. Закономерности адаптаций животных к температуре. Правило Бергмана. Правило Аллена. Правило мехового покрова.</p> <p>87. Адаптации организмов к солнечному свету. Правило Глогера.</p>	ОПК-1
---	-------

### **Критерии оценки:**

- оценка **«отлично»** выставляется студенту при условии высокого уровня освоения разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности основных законов экологии и их проявления в экосистемах и агроэкосистемах, основных принципов организации и особенностей функционирования экосистем и агроэкосистем, развернутых ответов на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;

- оценка **«хорошо»** выставляется студенту при условии повышенного уровня освоения разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности основных законов экологии и их проявления в экосистемах и агроэкосистемах, основных принципов организации и особенностей функционирования экосистем и агроэкосистем, достаточно полных ответов на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;

- оценка **«удовлетворительно»** выставляется студенту при условии порогового уровня освоения большинства разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности основных законов экологии и их проявления в экосистемах и агроэкосистемах, основных принципов организации и особенностей функционирования экосистем и агроэкосистем, порогового уровня ответов на вопросы экзаменационного билета и большинства дополнительных вопросов;

- оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту при условии недостаточного уровня освоения большинства разделов и тем дисциплины, владения основной терминологией, понимания сущности основных законов экологии и их проявления в экосистемах и агроэкосистемах, основных принципов организации и особенностей функционирования экосистем и агроэкосистем, недостаточного уровня ответов на вопросы экзаменационного билета и большинства дополнительных вопросов.

**МАТРИЦА СООТВЕТСТВИЯ КРИТЕРИЕВ ОЦЕНКИ УРОВНЮ  
СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Критерии оценки	Уровень сформированности компетенций
<b>Оценка по пятибалльной системе</b>	
«Отлично»	«Высокий уровень»
«Хорошо»	«Повышенный уровень»
«Удовлетворительно»	«Пороговый уровень»
«Неудовлетворительно»	«Не достаточный»
<b>Оценка по системе «зачет – незачет»</b>	
«Зачтено»	«Достаточный»
«Не зачтено»	«Не достаточный»

**Методические материалы, определяющие процедуру  
оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,  
характеризующих этапы формирования компетенций**

1. Положение «О балльно-рейтинговой системе аттестации студентов»: (<https://edubiotech.ru/file/403>: режим доступа свободный).
2. Положение «О проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся»: (<http://edubiotech.ru/file/104821>: режим доступа свободный).