Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кислова Наталья Николаевна
Должность: Проректор по УМР и качеству образования
Дата подписания: 02.09.2024 09:15:11
Уникальный программный ключ:
52802513f5b14a975b3e9b13008093d5726b159bf6064f865ae65b96a966c035

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Самарский государственный социально-педагогический университет»
Кафедра биологии, экологии и методики обучения

Утверждаю
Проректор по учебно-методической
работе и качеству образования
_____ Н.Н. Кислова

Родионова Галина Николаевна

# ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
«Общая экология»

Направление подготовки
44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)
Направленность (профиль)
«Биология» и «География»

Квалификация выпускника
Бакалавр

Рассмотрено
Протокол №11 от 25.06.2024 г.
Заседания кафедры биологии, экологии и методики обучения

Одобрено
Начальник Управления образовательных программ
_____ Н.А. Доманина

Самара 2024

Пояснительная записка

Фонд оценочных средств (далее – ФОС) для промежуточной аттестации по дисциплине «Общая экология» разработан в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 февраля 2018 г. № 125, основной профессиональной образовательной программой «Биология» и «География» с учетом требований профессионального стандарта «Педагог (педагогическая деятельность в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования) (воспитатель, учитель)», утвержденного приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 18 октября 2013 г. № 544н. (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 6 декабря 2013 г., регистрационный № 30550), с изменениями, внесенными приказами Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 25 декабря 2014 г. № 1115н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 19 февраля 2015 г., регистрационный № 36091) и от 5 августа 2016 г. № 422н (зарегистрирован Министерством юстиции Российской Федерации 23 августа 2016 г., регистрационный № 43326).

Цель ФОС для промежуточной аттестации – установление уровня сформированности части компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний;

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету.

Задачи ФОС для промежуточной аттестации – контроль качества и уровня достижения образовательных результатов по формируемым в соответствии с учебным планом индикаторами компетенций:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

Умеет: анализировать экологическую задачу, определять тип и выделять основные этапы и действия по ее решению.

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Умеет: находить, критически анализировать, выбрать информацию по общей экологии для решения предложенной задачи.

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

Умеет: решать задачу по общей экологии различными способами, оценивать преимущества и недостатки того или иного способа решения в прикладном аспекте (охраны природы, сохранения видового разнообразия, рационального природопользования, экологического мониторинга и др.)

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Умеет: грамотно и логично решать задачу по общей экологии, аргументировать ход ее решения.

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Знает основные экологические понятия, законы и закономерности функционирования надорганизменных систем; классификации экологических факторов; роль отдельных абиотических и биотических факторов в жизни организмов, способы адаптации к ним биоты в основных средах жизни; проявление и последствия разных типов биотических отношений на организменном, популяционном и биоценотическом уровнях организации живого; особенности популяции как основной единицы эволюции; биогеоценоз как особый уровень организации жизни; типы связей и зависимостей в экосистеме; принципы устойчивости и продуктивности экосистем и возможные их реакции на антропогенные воздействия

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Умеет: проектировать уроки биологии с экологическим содержанием

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Умеет: проектировать уроки биологии по изучению общей экологии с использованием современных образовательных технологий.

Требование к процедуре оценки: помещение: учебная аудитория с достаточным количеством посадочных мест из расчета 1 обучающийся за партой.

Помещение: особых требований нет

Оборудование: нет

Инструменты: не предусмотрены.

Расходные материалы: писчая бумага формата А4, картридж

Доступ к дополнительным справочным материалам: учебник биологии для 9 класса средней школы (может использоваться для подготовки задания 13).

Комплект оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Проверяемая компетенция:

УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.1. Анализирует задачу, выделяя этапы ее решения, действия по решению задачи.

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: анализировать экологическую задачу, определять тип и выделять основные этапы и действия по ее решению.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.2. Находит, критически анализирует и выбирает информацию, необходимую для решения поставленной задачи.

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: находить, критически анализировать, выбрать информацию по общей экологии для решения предложенной задачи.

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.3. Рассматривает различные варианты решения задачи, оценивает их преимущества и риски.

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: решать задачу по общей экологии различными способами, оценивать преимущества и недостатки того или иного способа решения в прикладном аспекте (охраны природы, сохранения видового разнообразия, рационального природопользования, экологического мониторинга и др.)

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

УК-1.4. Грамотно, логично, аргументированно формирует собственные суждения и оценки; отличает факты от мнений, интерпретаций, оценок в рассуждениях других участников деятельности

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: грамотно и логично решать задачу по общей экологии, аргументировать ход ее решения.

Тип (форма) задания: письменная контрольная работа.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Задание 1. Решение ситуационной задачи (1 балл).

Необходимо сохранить уникальные сообщества каменистых степей на известняковых склонах Бугульмино-Белебеевской возвышенности. Склоны сильно нарушены вследствие перевыпаса домашнего скота. только в балках и оврагах сохранились остатки дубрав. по некоторым склонам развивается кустарниковая степь с зарослями караганы.

Предполагаемые решения:

1) Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Ограничить хозяйственную деятельность. Склон изолировать при помощи ограждения.
2) Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Ограничить хозяйственную деятельность путем лимитирования выпаса, расширения пастбищ на богарных землях и сокращения численности скота.
3) Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Ограничить хозяйственную деятельность путем лимитирования выпаса на склонах и ограждения оврагов. Организовывать выпас малочисленными гуртами, для чего предусмотреть выделение средств из экологического фонда.
4) Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Организовать серию фильмов, выступлений об их ценности среди местного населения. Запретить выпас скота. Выделить деньги на возмещение убытков местному населению.

Задание 2. Решение ситуационной задачи (2 балла).

Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты или их деятельность слабо выражена? Приведите примеры таких систем.

Задание 3. Решение ситуационной задачи (2 балла).

Почему хищные птицы более чувствительны к загрязнению среды пестицидами, чем всеядные, например, ворона?

Проверяемая компетенция:

ОПК-8. Способен осуществлять педагогическую деятельность на основе специальных научных знаний

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ОПК-8.1. Знает: историю, теорию, закономерности и принципы построения и функционирования образовательного процесса, роль и место образования в жизни человека и общества, современное состояние научной области, соответствующей преподаваемому предмету; прикладное значение науки; специфические методы научного познания в объеме, обеспечивающем преподавание учебных предметов

Проверяемый образовательный результат:

основные экологические понятия, законы и закономерности функционирования надорганизменных систем; классификации экологических факторов; роль отдельных абиотических и биотических факторов в жизни организмов, способы адаптации к ним биоты в основных средах жизни; проявление и последствия разных типов биотических отношений на организменном, популяционном и биоценотическом уровнях организации живого; особенности популяции как основной единицы эволюции; биогеоценоз как особый уровень организации жизни; типы связей и зависимостей в экосистеме; принципы устойчивости и продуктивности экосистем и возможные их реакции на антропогенные воздействия.

Нормы времени: 3 академических часа.

Тип (форма) задания: письменная контрольная работа.

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Пример типовых заданий (оценочные материалы):

Задание 4. Объясните значение не менее десяти терминов по разделу «Аутэкология» (5 баллов).

1. Аутэкология
2. Экологический фактор
3. Абиотические факторы
4. Биотические факторы
5. Антропические факторы (антропогенные)
6. Лимитирующий фактор
7. Биогенные вещества
8. Закон минимума Ю.Либиха.
9. Закон толерантности В. Шелфорда
10. Предел толерантности
11. Закон оптимума
12. Эврибионты
13. Стенобионты
14. Адаптация
15. Констелляция
16. Стация
17. Циркадианные (циркадные) ритмы
18. Сезонные ритмы
19. Фотопериодизм
20. Жизненная форма
21. Фанерофиты
22. Хамефиты
23. Гемикриптофиты
24. Криптофиты
25. Терофиты
26. Псаммобионты

Задание 5. Объясните значение не менее десяти терминов по разделу «Демэкология» (5 баллов).

1. Демэколо́гия
2. Популяция
3. Географические популяции
4. Экологическая популяция
5. Элементарная (локальная) популяция
6. Гомеостаз
7. Ценопопуляция
8. Полный онтогенез
9. Проростки
10. Ювенильные растения
11. Имматурные растения
12. Виргильные растения
13. Генеративные растения
14. Сенильные растения
15. Инвазионная ценопопуляция
16. Буферная способность популяции
17. Биотический потенциал
18. Емкость среды
19. Численность популяции

20. Плотность популяции
21. Прирост популяции
22. Темп роста
23. Рождаемость
24. Смертность
25. r-отбор
26. K-отбор

Задание 6. Объясните значение не менее десяти терминов по разделу «Синэкология» (5 баллов).

1. Синэкология
2. Биоценоз
3. Ярусность
4. Фитоценозы
5. Геобий
6. Герпетобий
7. Бриобий
8. Филлобий
9. Аэробий
10. Синузии
11. Парцеллы
12. Сукцессии
13. Климакс или «климакс-формация»
14. Экзоэкогенетические (или аллогенные) сукцессии
15. Экогенетические сукцессии
16. Гидрические сукцессии
17. Сингенез
18. Экосистема
19. Биотоп
20. Экотоп
21. Продуценты
22. Хемотрофы
23. Консументы
24. Детритофаги, или сапрофаги
25. Редуценты

Задание 7. Выполните тест (5 баллов)

**1. Что является предметом исследования экологии?**

1) биологические макросистемы (популяции, биоценозы, экосистемы) и их динамика во времени и пространстве

2) биологические особенности живых организмов

3) неорганическая составляющая экосистем

4) все перечисленное верно

2. **Выберите правильное современное определение экологии как науки:**

1) наука, определяющая закономерности поведения человека в природе

2) наука, исследующая закономерности жизнедеятельности животных в их естественной среде обитания с учетом изменений, вносимых в природу деятельностью человека

3) это прикладная наука о правилах охраны окружающей природной среды

4) наука о взаимоотношениях организмов друг с другом и со средой их обитания

3. **Основной метод данной науки – это**…

1) генеалогический;

2) математический;

3) экспериментальный

4) аналитический

4. **Экология исторически сформировалась как:**

1) биологическая наука о взаимоотношениях и взаимодействии между различными живыми объектами и окружающей средой

2) социальная наука о взаимоотношениях общества и природы

3) междисциплинарная научная дисциплина, объединяющая биологию, географию, химию и физику

4) биологическая наука о взаимоотношениях и селекции видов

5. **Выберите правильное утверждение:**

1) условия среды осваиваются организмами на популяционно-биоценотическом уровне

2) условия среды осваиваются отдельными особями видов

3) условия среды приспосабливаются к потребностям живых организмов

4) правильны все перечисленные утверждения

6**. Интенсивность экологического фактора, наиболее благоприятная для жизнедеятельности организма, называется:**

1) оптимумом

2) пессимумом

3) максимумом

4) никак не называется

7**. Выберите неправильное утверждение. По степени интенсивности действия какого-либо экологического фактора выделяются следующие зоны:**

1) нормальной жизнедеятельности

2) угнетения

3) гибели

4) самовоспроизведения организмов

8. **Свойство вида адаптироваться к тому или иному диапазону факторов среды называется:**

1) экологическая пластичность

2) экологическая устойчивость

3) экологический кризис

4) все перечисленное неверно

9. **Выбрать неверное утверждение:**

1) узкоспециализированные виды называются стенобионтными

2) виды, существующие в относительно большом диапазоне действия экологического фактора, называют эврибионтными

3) виды, длительно развивающиеся в относительно стабильных условиях, утрачивают экологическую пластичность и вырабатывают черты стенобионтности

4) виды, существующие при значительных колебаниях факторов среды, не могут стать эврибионтными

10. **Все факторы среды действуют на организм одновременно, вступая в сложное взаимодействие, которое называется:**

1) констелляцией факторов среды

2) суммацией факторов среды

3) интеграцией факторов среды

4) верных определений нет

11. **Фактор, уровень которого в качественном или количественном отношении (недостаток или избыток) оказывается близким к пределам выносливости данного организма, называется:**

1) ограничивающим

2) сдерживающим

3) управляющим

4) прямым

12. **Выбрать неверное утверждение:**

1) «жизнедеятельность организма лимитируется тем

2) «вещество, которое находится в минимуме,

фактором, который сильнее отклоняется от оптимума» - суть закона лимитирующего фактора

управляет урожаем сельскохозяйственных культур и определяет величину и устойчивость последнего» – правило минимума, или закон Либиха

3) закон Либиха – частный случай закона лимитирующего фактора

4) факторы среды, всегда выполняющие лимитирующие функции, определяются законом постоянства лимитирующего фактора

13. **Отметить неправильное утверждение. Экологическая классификация организмов имеет очень много схем и может быть проведена, например, в соответствии:**

1) с положением организмов в знергетической или пищевой цепи (автотрофы, гетеротрофы)

2) с типом внешней морфологии, отражающей отношение вида к среде (жизненными формами)

3) с выполняемой в биогеоценозе функцией (продуценты, консументы, редуценты)

4) с хозяйственной значимостью и экономическими оценками организмов как природных ресурсов

14**. Фанерофиты – это:**

1) эпифиты

2) кустарники с почками возобновления, расположенными и высоко над землей, и под землей

3) деревья, кустарники и т. п. с почками возобновления высоко над землей

4) однолетние растения

15. **Хамефиты – это:**

1) травянистые растения с почками возобновления невысоко над землей

2) дернообразующие растения, у которых почки возобновления – на уровне почвы или даже в ней

3) многолетние травы с отмирающей наземной частью, почки возобновления – на подземных органах

4) однолетние растения, переживающие неблагоприятный период только на стадии семян

16. **У родственных гомойотермных видов с продвижением на север масса тела:**

1) увеличивается

2) не зависит от места обитания

3) уменьшается;

4) зависит от места обитания

17. Закон конкурентного исключения был экспериментально доказан ученым:

1) Лотка

2) Вольтерра

3) Парк

4) Гаузе

18. Выберите пример мутуалистического взаимоотношения организмов:

1)волк и лось

2) муравьи и тля

3) береза и липа

4) мыши и земноводные

19. Выберите пример комменсализма:

1) хищные птицы питаются мелкими видами птиц

2) песцы сопровождают белых медведей и доедают за ними остатки пищи

3) комары пьют кровь человека

4) ежи и барсуки поедают одни и те же виды лягушек

20. Что такое популяция?

1) элементарная группировка организмов определенного вида, обладающая всеми необходимыми условиями для поддержания своей численности в необозримо длительное время в

2) совокупность особей одного вида, которая обладает общим генофондом и занимает определенную территорию

постоянно изменяющихся условиях среды

3) совокупность взаимосвязанных живых организмов на определенной территории

4) правильны определения № 1 и 2

21. Выбрать неправильное утверждение:

1) элементарная популяция – совокупность особей, занимающих небольшой участок однородной площади

2) экологическая популяция – совокупность элементарных популяций, приуроченных к конкретным биогеоценозам

3) биосферная популяция – совокупность особей тех видов животных, которые охватывают всю биосферу

4) географическая популяция – группа особей, заселяющих территорию с географически однородными условиями существования; слагаются из экологических популяций

22. Выбрать неправильный пример к понятию популяции:

1) жители г. Самары

2) бездомные собаки в г. Белгороде

3) заросли американского клена в овраге

4) пенсионеры г. Воронежа

23. Популяция – это естественное множество особей, объединенных генетическими и экологическим взаимодействиями. Генетические взаимодействия предполагают:

1) принадлежность особей популяции к одному сообществу и способность скрещиваться друг с другом;

2) принадлежность особей к экосистеме и способность скрещиваться друг с другом;

3) принадлежность особей к одному виду и способность скрещиваться друг с другом.

4) нормальное распределение.

24. Совокупность группы растений одного вида с обитающими на них и/или за их счет растениями и животными (паразиты, вредители, мутуалисты и т. п.) называется:

1) биогеоценоз

2) популяция

3) консорция

4) биотоп

25. Выберите правильное определение. Гомеостаз – это:

1) последовательная смена биогеоценозов, преемственно возникающих на одной и той же территории под влиянием природных факторов

2) эволюционно возникшее приспособление организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей

3) состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, поддерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной саморегуляцией ее компонентов

4) нет правильного ответа

26. Биоценоз – это…

1) группа организмов, обитающих на одной территории;

2) взаимосвязанная совокупность живых организмов, населяющих однородный участок суши или водоема и приспособленных к условиям окружающей среды;

3) группа организмов, обладающих общими морфологическими признаками;

4) группа деревьев, произрастающих в одном лесу.

27. Какие виды в растительных ассоциациях называются константами?

1) виды, свойственные данной ассоциации

2) виды, не свойственные данной ассоциации

3) виды, часто или иногда встречающиеся на участках данной ассоциации

4) виды, в 100% случаев встречающиеся на всех участках, составляющих данную ассоциацию

28. Экологические ряды – это совокупности растительных сообществ, располагающихся по мере нарастания или убывания какого-либо фактора, например:

1) ряды кормовой свеклы, расположенные на полях сельскохозяйственных кооперативов от кромки леса до склона оврага

2) схожие фитоценозы, представляющие одну растительную ассоциацию

3) виды растений, сменяющие друг друга в направлении от вершины водораздела до берега водного объекта

4) правильных примеров нет

29. Экологический ряд древесных пород по возрастанию теневыносливости выглядит следующим образом:

1) береза – сосна – ель – пихта

2) ольха – ель – дуб – сосна

3) ель – береза – липа – ольха

4) ольха – ель – липа – береза

30. Пограничная полоса между двумя биоценозами, «опушка» называется:

1) экотоп

2) экотон

3) синузия

4) парцелла

31. Структурные составляющие горизонтальной дифференциации фитоценозов называются:

1) экотон

2) экотоп

3) синузия

4) ярус

32. Отношения организмов, когда одни организмы питаются другими организмами или их выделениями и останками, называются:

1) трофическими связями

2) топическими связями

3) форическими связями

4) фабрическими связями

33. Отношения организмов, когда одни виды участвуют в распространении других, называются:

1) трофическими связями

2) топическими связями

3) форическими связями

4) фабрическими связями

34. Зарастание брошенных сельскохозяйственных земель кустарником, затем последовательно березняком и хвойным лесом является примером:

1) первичной сукцессии

2) эволюции

3) динамического равновесия биогеоценозов

4) вторичной сукцессии

35. Положение вида, которое он занимает в общей системе биоценоза, комплекс его биоценотических связей и требований к абиотическим факторам среды называют:

1) жизненной формой

2) экологической нишей

3) биотопом

4) все перечисленное верно

36. Сукцессия – это:

1) постоянная, последовательная смена одного

2) эволюционно возникшее приспособление

биогеоценоза другим

организмов к условиям среды, выражающееся в изменении их внешних и внутренних особенностей

3) состояние внутреннего динамического равновесия природной системы, придерживаемое регулярным возобновлением основных ее структур, вещественно-энергетического состава и постоянной саморегуляцией ее компонентов

4) нет правильного ответа

37. Выберите правильное утверждение

1) вторичная сукцессия возможна на территории, осваиваемой живыми организмами впервые

2) первичная сукцессия возникает на вновь сформировавшихся участках

3) вторичная сукцессия – пример формирования климаксовых фаз развития

4) первичная сукцессия требует меньше времени, чем вторичная

38. Поток энергии (П), проходящий на каждом трофическом уровне, обозначим как П1, П2, П3, П4 и т. д. Укажите на правильное соотношение:

1) П1 < П2 < П3 < П4

2) П1 > П2 < П3 < П4

3) П1 < П2 < П3 > П4

4) П1 > П2 > П3 > П4

39. Какая из предложенных последовательностей правильно показывает передачу энергии в пищевой цепи:

1) лисица – землеройка – дождевой червь – листовой опад – растения;

2) листовой опад – дождевой червь – растения – землеройка – лисица;

3) растения – листовой опад – дождевой червь – землеройка – лисица;

4) растения – землеройка – дождевой червь – листовой опад – лисица

40. Закон пирамиды энергий утверждает, что с одного трофического уровня экологической пирамиды переходит на другой ее уровень:

1) вся энергия;

2) более 10% энергии;

3) более 50% энергии;

4) не более 10% энергии.

Задание 8. Постройте пирамиды биомассы озера в зимний и весенний период по следующим данным (Грин, Стаут, Тейлор, 1990) и объясните почему в течение года пирамида переворачивается? (3 балла).

| Экологические группы организмов | Биомасса, г/м$^3$ | |
|---|---|---|
| | Зима | Весна |
| Продуценты | 2 | 100 |
| Первичные консументы | 10 | 12 |
| Вторичные консументы | 3 | 6 |

Задание 9. В табл. приведены некоторые характеристики стадий первичной постгляциальной сукцессии. Проанализируйте таблицу, отмечая тенденции в изменении условий среды, структуре сообщества и взаимоотношениях организмов (3 балла).

Таблица. Характеристика стадий постгляциальной сукцессии
(Chapin et all., 1994; цит. по Миркин, Наумова, Соломещ, 2001)

| Характеристика | Стадии сукцессии | | | |
|---|---|---|---|---|
| | I | II | III | IV |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Продолжительность | до 20 лет | 20-30 лет | 50-100 лет | после 100 лет |
| Название | пионерная | стадия дриады | стадия ольхи | стадия ели |
| Состав | Азотфиксирующие цианобактерии, мхи, лишайники, ива, тополь, ольха, ель, кустарники | Кустарники, ива, тополь, ель, ольха | Преобладание ольхи | Преобладание ели |
| *Почва* | | | | |
| Мощность горизонтов А2+В, см | 5,2 | 7,0 | 8,8 | 15,1 |
| Содержание азота, г/м$^2$ | 3,8 | 5,3 | 21,8 | 53,3 |
| Плотность корней в слое 0-10 см на 1 дм$^2$ | 0 | + | 9,6 | 11,5 |
| Количество опада, г/м$^2$, за год | 1,8 | 3,0 | 307 | |
| *Доминанты сообществ* | | | | |
| Максимальная высота | 0,3 | 0,1 | 4 | 40 |
| Возраст плодоношения | 1-2 | 6-8 | 8-10 | 30-50 |
| Продолжительность жизни, годы | 20 | 50 | 100 | 700 |
| Средний вес семени, мг | 72 | 97 | 494 | 2694 |
| *Факторы благоприятствования* | | | | |
| Обогащение почвы азотом | + | ++ | +++ | - |
| Микоризообразование | + | ++ | +++ | ++ |
| Улучшение условий прорастания семян | – | – | – | + |
| Улучшение условий приживания всходов | + | – | – | – |
| *Факторы ингибирования* | | | | |
| Улучшение условий прорастания семян | + | ++ | ++ | – |
| Улучшение условий приживания всходов | – | + | ++ | +++ |
| Гибель семян | – | + | ++ | +++ |
| Конкуренция за свет | – | + | ++ | +++ |
| Конкуренция за почвенные ресурсы | – | – | + | ++ |

Задание 10. Выживаемость особей в популяции (3 балла).

В табл. приведены данные о выживании усоногого ракообразного Balanusglandula. На основании этих данных постройте кривую выживания этого вида.

Таблица. Выживаемость Balanusglandula в зависимости от возраста (по: Грин, Стаут, Тейлор, 1990)

| Возраст, годы | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Число живых особей | 142 | 62 | 34 | 20 | 16 | 11 | 7 | 2 | 2 | 0 |

В каком возрасте выживаемость данного вида максимальна? Рассчитайте среднюю продолжительность жизни особей.

Задание 11. Среды жизни (2 балла)

Заполните таблицу, охарактеризуйте четыре основные среды жизни организмов. Подчеркните (выделите цветом) лимитирующие факторы в каждой из сред жизни. Для обозначения степени выраженности показателя среды используйте следующие градации уровня выраженности показателей:

0 – отсутствует;

\+ – низкий уровень;

++ – средний уровень;

+++ – высокий уровень.

| Показатель | Среда | | | |
|---|---|---|---|---|
| | водная | наземно-воздушная | почвенная | тела организмов |
| Плотность | | | | |
| Светопроницаемость, освещенность | | | | |
| Температура среды | | | | |
| Проводимость звука | | | | |
| Обеспеченность кислородом | | | | |
| Изменчивость условий среды | | | | |
| Влажность | | | | |

Задание 12. Пространственная структура биоценоза (3 балла).

Приведенные ниже сокращенные видовые составы сообществ широколиственного леса и луговой степи дифференцируйте в виде схемы согласно их вертикальной структуре (ярусности). При этом виды располагайте в порядке снижения их значимости, ориентируясь на оценки обилия по шкале Друде. Растения и животных обозначайте условными знаками.

**Широколиственный лес**

| Растения (высота; обилие*) | Беспозвоночные | Птицы | Млекопитающие |
|---|---|---|---|
| Боярышник (1,8 м; $cop_1$)<br>Дуб черешчатый (20 м; $cop_3$)<br>Звездчатка жестколистная (20 см; $cop_1$)<br>Клен остролистный – подрост (до 3 м; $cop_2$)<br>Копытень европейский (10 см; sol)<br>Лещина (до 3 м; $cop_2$)<br>Осока волосистая (30 см; $cop_1$)<br>Сныть обыкновенная (30 см; $cop_3$)<br>Фиалка удивительная (15 см; sp)<br>Черемуха обыкновенная (10 м; $cop_1$)<br>Яблоня лесная (12 м; $cop_1$) | Геофилы<br>Дождевые черви<br>Дубовая листовертка<br>Жуки-могильщики<br>Жуки-листоеды<br>Кивсяки<br>Комары<br>Костянки<br>Мокрицы<br>Муравьи<br>Пауки<br>Пчелы<br>Пяденица зимняя (гусеницы) | Ворона<br>Зяблик<br>Неясыть обыкновенная<br>Певчий дрозд<br>Пестрый дятел<br>Пищуха обыкновенная<br>Поползень<br>Синица московка<br>Синица-лазоревка<br>Славка<br>Сорока | Барсук<br>Волк<br>Заяц<br>Землеройка<br>Косуля<br>Крот<br>Лесная полевка<br>Серая белка<br>Соня |

| Растения (высота; обилие) | Беспозвоночные | Птицы | Млекопитающие |
|---|---|---|---|
| Костер безостый (до 70 см, $cop_1$)<br>Ковыль перистый (50-60 см, soc)<br>Тимофеевка луговая (50-60 см, sp)<br>Живокость клинолистная (50-60 см, sol)<br>Шалфей луговой (40-50см, $cop_2$)<br>Подмаренник настоящий (40-50 см, $cop_1$) | Дождевые черви<br>Моллюски<br>Мокрицы<br>Уховертки<br>Жуки-щелкуны<br>Кобылки<br>Бабочки<br>Тля<br>Муравьи<br>Клопы<br>Жуки-жужелицы | Полевой воробей<br>Трясогузка<br>Жаворонок<br>Перепел<br>Куропатка<br>Ястреб-перепелятник<br>Лунь полевой | Полевка<br>Суслик<br>Сурок-байбак<br>Заяц<br>Лисица |

* Обозначения обилия по шкале О. Друде

**Луговая степь**

Для каждого яруса биоценозов определите ведущий процесс функционирования (формирование микроклимата сообщества, усвоение солнечной энергии, образование первичной продукции, ее потребление), разложение органического вещества, возобновление сообщества и др.).

Дайте название растительной ассоциации, используя классификацию по доминантным видам.

Проверяемая компетенция:

ПК-1. Способен осуществлять педагогическую деятельность по реализации образовательного процесса по предмету

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ПК-1.1. Умеет реализовывать образовательную программу по предмету с учетом специфики содержания, методов и инструментов соответствующей области научного знания

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: проектировать уроки биологии с экологическим содержанием

Проверяемый индикатор достижения компетенции:

ПК-1.2. Реализует образовательную программу по предмету с использованием технологий профессиональной деятельности

Проверяемый образовательный результат:

Умеет: проектировать уроки биологии по изучению общей экологии с использованием современных образовательных технологий.

Задание 13. Предложите способы терминологической работы на разных этапах урока по разделу «Экосистемы и присущие им закономерности» в средней школе (3балла).

Оценочный лист к типовым заданиям (модельные ответы):

Задание 1. Решение ситуационной задачи (1 балл).

Необходимо сохранить уникальные сообщества каменистых степей на известняковых склонах Бугульмино-Белебеевской возвышенности. Склоны сильно нарушены вследствие перевыпаса домашнего скота. только в балках и оврагах сохранились остатки дубрав, по некоторым склонам развивается кустарниковая степь с зарослями караганы.

Предполагаемые решения:

1. Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Ограничить хозяйственную деятельность. Склон изолировать при помощи ограждения.

2. Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Ограничить хозяйственную деятельность путем лимитирования выпаса, расширения пастбищ на богарных землях и сокращения численности скота.

3. Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Ограничить хозяйственную деятельность путем лимитирования выпаса на склонах и ограждения оврагов. Организовывать выпас малочисленными гуртами, для чего предусмотреть выделение средств из экологического фонда.

4. Объявить склоны памятниками природы регионального значения. Организовать серию фильмов, выступлений об их ценности среди местного населения. Запретить выпас скота. Выделить деньги на возмещение убытков местному населению.

Задание 2. Решение ситуационной задачи (2 балла).

Что происходит в экосистеме, если в ней отсутствуют редуценты или их деятельность слабо выражена? Приведите примеры таких систем.

*Критерии оценки:* 2 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 1 балл – материал изложен очень кратко, есть недочеты в логике и аргументированности изложения, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Модельный ответ:

Происходит накопление энергии в виде сохранения неперегнивших органических остатков, напрмер, образование торфа в болотных экосистемах, древесины в лесах. Ранее произошло образование каменного угля в результате низкой деятельности редуцентов (и частично консументов).

Задание 3. Решение ситуационной задачи (2 балла).

Почему хищные птицы более чувствительны к загрязнению среды пестицидами, чем всеядные, например, ворона?

*Критерии оценки:* 2 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 1 балл – материал изложен очень кратко, есть недочеты в логике и аргументированности изложения, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Модельный ответ:

У хищных птиц эффективная система энергетического и пластического обмена, следовательно, ниже интенсивность выведения веществ. Они поглощают большее количество пестицидов, которое накопили их жертвы, чем всеядные вороны.

Задание 4. Объясните значение терминов по разделу «Аутэкология» (5 баллов).

*Критерии оценки:* задание выполнено верно, раскрыты значения терминов, свойства и функции организменных систем–5 баллов; верно выполнено не менее 70 % задания – 4 балла; верно выполнено не менее 50%, примеры или характеристики приведены не полностью – 3 балла; верно выполнено менее 50%, характеристики понятий даны с ошибками – 0-2 балла.

1. Аутэкология – раздел экологии, изучающий взаимоотношения организма с окружающей средой, организменная экология.

2. Экологический фактор – любой элемент среды, оказывающий прямое или косвенное влияние на живые организмы хотя бы на протяжении одной из фаз их развития.

3. Абиотические факторы – это комплекс условий неорганической среды, влияющих на организмы. Рельеф и климат обусловливают большое разнообразие абиотических факторов (свет, температура, влажность, давление, плотность среды и др.).

4. Биотические факторы – это совокупность влияний одних организмов на другие в процессе их жизнедеятельности (опыление растений, затенение верхними ярусами нижних, поедание одних особей другими). В широком смысле это внутри- и межвидовые отношения организмов (хищничество, конкуренция, коменсализм, симбиоз и др.).

5. Антропические факторы (антропогенные) - факторы воздействия человеческой деятельности на природную среду.

6. Лимитирующий фактор - экологический фактор, находящийся в минимуме или максимуме, который ограничивает продуктивность популяции или всей экосистемы. Это экологический фактор (свет, температура, почва, биогенные вещества и др.), который при определенных условиях окружающей среды ограничивает какое либо проявление жизнедеятельности организмов. Если значение хотя бы одного из экологических факторов приближается к минимуму или максимуму, существование и процветание организма, популяции или сообщества становится зависимым именно от этого, лимитирующего жизнедеятельность фактора. Лимитирующим фактором называется любой экологический фактор, приближающийся к крайним значениям пределов толерантности или превышающий их.

7. Биогенные вещества- вещество, которое является продуктом жизнедеятельности организмов (нефть, торф, каменный уголь).

8. Закон минимума Ю.Либиха- рост и развитие организмов зависят от тех факторов природной среды, значение которых приближается к экологическому минимуму.

9. Закон толерантности- был открыт английским биологом В. Шелфордом (1913), который обратил внимание на то, что ограничивать развитие живых организмов могут не только те экологические факторы, значения которых минимальны, но и те, которые характеризуются экологическим максимумом. Избыток тепла, света, воды и даже питательных веществ может оказаться столь же губительным, как и их недостаток.

10. Предел толерантности- диапазон экологического фактора между минимумом и максимумом. Закон толерантности В. Шелфорда формулируется так: рост и развитие организмов зависят, в первую очередь, от тех факторов среды, значения которых приближаются к экологическому минимуму или экологическому максимуму.

11. Закон оптимума- любой экологический фактор имеет определенные положительного влияния на живые организмы.

12. Эврибионты- организмы способные существовать при широких изменениях факторов окружающей среды.

13. Стенобионты- организмы, нормальное существование которых, возможно в узких пределах изменений экологических условий окружающей среды- температуры, влажности, выбора пищи, местообитаний.

14. Адаптациями называются - приспособления к постоянно меняющимся – в течение суток, года, жизни – условиям жизни, или факторам среды. Адаптации проявляются на всех уровнях биологического спектра – от биохимии клеток и поведения отдельных организмов до строения и функционирования сообществ и экологических систем.

15. Констелляцией – называется совокупность одновременных действий экологических факторов на организм.

16. Стация – место обитания популяции вида, которому присущи экологические условия, соответствующие требованиям вида.

17. Циркадианные (циркадные) ритмы – проявление суточного ритма, характерного для вида в естественных условиях, в условиях неизменной освещенности. В основе их лежат наследственно закрепленные циклы эндогенных процессов.

18. Сезонные ритмы- физиологические и биологические процессы у растений (процессы репродукции, запасания питательных веществ перед зимним покоем, осенняя окраска листьев, закладка почек, и др.), и большинства видов животных (брачный период, размножение, линька, спячка, миграции) проявляются сезонно, с учетом смены времен года.

19. Фотопериодизм- способность организмов реагировать на изменение длины дня.

20. Жизненная форма вида -внешняя форма организма, отражающая его способ взаимодействия со средой обитания.

21. Фанерофиты (видимый) - почки возобновления, продолжающие рост после неблагоприятного времени года, находятся высоко над землей (деревья, кустарники, деревянистые многолетние лианы).

22. Хамефиты (на земле) - защищенные почечные чешуи, как правило, зимующие под снегом, у поверхности почвы. Кустарнички и полукустарнички, мхи.

23. Гемикриптофиты (полу, - скрытый) - травянистые, с отмирающими к зиме надземными побегами, почки возобновления на поверхности почвы под защитой отмерших или оставшихся живыми листьев и снега. Многие многолетние травы.

24. Криптофиты (скрытый) - многолетнее, наземные органы целиком отмирают, покоящиеся почки глубоко в земле.

25. Терофиты (лето) - однолетние, полностью отмирающие к зиме (с сохранением семян). Большинство однолетников.

26. Псаммобионты - организмы, обитающие в песчаном грунте.

Задание 5. Объясните значение терминов по разделу «Демэкология» (5 баллов).

*Критерии оценки:* задание выполнено верно, раскрыты значения терминов, свойства и функции надорганизменных систем –5 баллов; верно выполнено не менее 70 % задания – 4 балла; верно выполнено не менее 50%, примеры или характеристики приведены не полностью – 3 балла; верно выполнено менее 50%, характеристики понятий даны с ошибками – 0-2 балла.

1. Демэколо́гия, или экология популяций — раздел общей экологии, объектами изучения которого являются изменение численности популяций, отношения групп внутри них. Демэкология описывает колебания численности различных видов под воздействием экологических факторов и устанавливает причины их динамики.
2. Популяция – группа особей одного вида на определенной территории, свободно скрещивающихся, дающих плодовитое потомство, изолированные от других популяций.
3. Географические популяции - отличаются общностью приспособлений особей к климату и ландшафту. В основном состоят из более мелких популяций.
4. Экологическая популяция – совокупность пространственно-смежных элементарных популяций.
5. Элементарная (локальная) популяция – элементарная группировка особей, характеризующаяся практически с полной панмиксией.
6. Гомеостаз – механизмы поддержания численности популяции.
7. Ценопопуляции- это группа особей одного вида на определенной экологически однородной территории, то есть в пределах одного растительного сообщества.
8. Полный онтогенез - большой жизненный цикл растений, включает все этапы индивидуального развития.
9. Проростки - это растения, для которых характерно наличие зародышевых структур, имеющих часто более простую форму, чем у взрослых растений.
10. Ювенильные растения- растения переходят к самостоятельному питанию. Сохраняется одноосность, листья иной формы и меньшего размера, чем у взрослых.
11. Имматурные растения - имеют признаки и свойства, переходные от ювенильных растений к взрослым вегетативным. У них начинается ветвление побега, что приводит к увеличению фотосинтетического аппарата.
12. Виргильные (взрослые вегетативные) растения - появляются черты типичные для вида жизненной формы в структуре подземных и наземных органов и строение вегетативного тела, но репродуктивные органы пока отсутствуют.
13. Генеративные растения - зацветают, образуют плоды, происходит полное окончательное формообразование взрослых структур.
14. Сенильные растения - характеризуются крайней дряхлостью, уменьшением размеров.
15. Инвазионная ценопопуляция - в момент ее наблюдения представлены только семенами или молодыми особями.
16. Буферная способность популяции – способность популяции противостоять негативным воздействиям, которые оказывают на неё окружающая среда и человек.
17. Биотический потенциал - этот показатель отражает теоретический максимум потомков от одной пары (или одной особи) за единицу времени.
18. Емкость среды - максимальный размер популяции вида, который среда может безусловно стабильно поддерживать, обеспечивать пищей, укрытием, водой и другими необходимыми благами.
19. Численность популяции - общее количество особей на определенной территории.
20. Плотность популяции - среднее число особей на единицу площади или объема, занимаемого популяцией пространства.
21. Прирост популяции - разница между рождаемостью и смертностью; прирост может быть положительным или отрицательным.
22. Темп роста - средний прирост за единицу времени.
23. Рождаемость - число новых особей, появляющихся в популяции за единицу времени.
24. Смертность - максимальная возможная продолжительность жизни, приводящая к угасанию особей вида.
25. r-отбор- направлен на высокую плодовитость, оборачиваемость поколений, способность к быстрому расселению, что позволяет видам быстро восстанавливать численность после резкого ее снижения.
26. K-отбор - совершенствует разные формы заботы о потомстве, что позволяет снизить плодовитость. Одновременно увеличивается продолжительность жизненных циклов, и совершенствуются механизмы устойчивого поддержания численности.

Задание 6. Объясните значение терминов по разделу «Синэкология» (5 баллов).

*Критерии оценки:* задание выполнено верно, раскрыты значения терминов, свойства и функции надорганизменных систем –5 баллов; верно выполнено не менее 70 % задания – 4 балла; верно выполнено не менее 50%, примеры или характеристики приведены не полностью – 3 балла; верно выполнено менее 50%, характеристики понятий даны с ошибками – 0-2 балла.

1. Синэкология – это раздел науки, который изучает закономерности развития и существования сообществ живых организмов (биоценозов) в конкретных изменяющихся условиях среды обитания.
2. Биоценоз–это исторически сложившаяся совокупность животных, растений, грибов и микроорганизмов, населяющих относительно однородное жизненное пространство (определённый участок суши или акватории), и связанных между собой окружающей их средой.

3. Ярусность — это вертикальное расслоение биоценозов на равновысокие структурные части. Особенно четко она выражена в растительных сообществах (фитоценозах).

4. Фитоценозы - часть биоценоза, совокупность растений, занимающая однородный участок земной поверхности, характеризующаяся определенным составом, строением, сложением и взаимоотношением растений как друг с другом, так и с окружающей их средой. Его характеризуют определенный видовой состав, жизненные формы, пространственная структура, обилие видов, жизненность, сезонные изменения развитие и т.п.

5. Геобий - обитатели почвы.
6. Герпетобий - обитатели наземного поверхностного слоя.
7. Бриобий - обитатели мохового яруса.
8. Филлобий - обитатели травостоя.
9. Аэробий - обитатели более высоких ярусов.
10. Синузии - в геоботанике структурная часть фитоценоза (синузия брусники, черники).
11. Парцеллы - это структурные части горизонтального расчленения биоценоза, отличающиеся составом, структурой, свойствами компонентов, спецификой их связей и материально-энергетического обмена. В отличие от синузии и яруса по геоботаническим понятиям парцелла является комплексной единицей, так как на правах участников обмена веществ и энергии в нее входят растения, животные, микроорганизмы, почва, атмосфера.
12. Сукцессии - последовательная закономерная смена одного биологического сообщества (фитоценоза, микробного сообщества и т. д.) другим на определённом участке среды во времени в результате влияния природных факторов (в том числе внутренних сил) или воздействия человека.
13. Климакс или «климакс-формация»- заключительное, относительно устойчивое состояние сменяющих друг друга экосистем, возникающее в результате смен, или сукцессий, и в значительной мере соответствующее экологическим условиям определенной местности. Климакс зависит от климатических факторов, от местных особенностей почв и от воздействий человека на природу.
14. Экзоэкогенетические (или аллогенные) сукцессии- речь идет о сукцессионных сменах, вызванных внешними, абиотическими причинами. Примеры экзогенетических сукцессий можно найти в различных воздействиях на биоценозы со стороны человека: мелиоративное осушение болот, загрязнение водоемов, неумеренный выпас скота и т.д.
15. Экогенетические сукцессии-формирующие экосистемы на местах, исходно не заселенных.
16. Гидрические сукцессии -начинаются в открытых водах мелких озер. Постепенное зарастание водными растениями, идущие по краям открытого водоема, ведет к накоплению на дне детрита, образованию накоплений торфа, и в конце концов к обмелению водоема.
17. Сингенез (названный В. Н. Сукачевым) - это процесс первоначального формирования растительного покрова, связанный с вселением растений на данную территорию, их приживанием, а затем и конкуренцией между ними из-за средств жизни. Затем начинается другой процесс, названный В. Н. Сукачевым эндоэкогенезом. Это процесс изменения фитоценоза под влиянием среды, измененной им самим. Эндоэкогенез постепенно усиливается и, в конце концов, становится основным процессом, определяющим ход смен фитоценоза. На эти два процесса налагается третий, названный В. Н. Сукачевым (1954) гологенезом. Это «процесс изменения растительного покрова под влиянием всей географической среды или отдельных ее частей: атмосферы, литосферы и т.п., т.е. изменения более крупного единства, в состав которого входит данный биогеоценоз. Все три процесса идут одновременно, но на разных стадиях развития преобладающее значение приобретает один из них. Несомненно, сингенез господствует только на начальных стадиях развития фитоценоза, а затем главенствующая роль переходит к эндоэкогенезу.
18. Экосистема- пространственная совокупность живых организмов и среды их обитания, объединенных вещественно-энергетическими и информационными взаимодействиями.
19. Биотоп- совокупность элементов абиотической среды, видоизмененных средообразующей деятельностью живых организмов, относительно однородное по абиотическим факторам среды пространство, занятое определенным биоценозом.
20. Экотоп-местообитание организмов, характеризующееся определенным сочетанием экологических факторов: почв, грунтов, микроклимата и др.
21. Продуценты- организмы, способные производить органические вещества из неорганических, то есть все автотрофы. Это в основном зелёные растения (синтезируют органические вещества из неорганических в процессе фотосинтеза), однако некоторые виды бактерий-хемотрофов способны на чисто химический синтез органики без солнечного света.
22. Хемотрофы - организмы, получающие энергию в результате хемосинтеза — окислительно-восстановительных реакций, в которых они окисляют химические соединения, богатые энергией (как неорганические — например, молекулярный водород, серу, так и органические — углеводы, жиры, белки, парафины и более простые органические соединения), в отличие от фототрофов, получающих энергию в результате фотосинтеза.
23. Консументы - потребители органического вещества живых организмов.
24. Детритофаги, или сапрофаги- организмы, питающиеся мертвым органическим веществом - остатками животных и растений.

25. Редуценты - бактерии и низшие грибы-завершают деструктивную работу консументов и сапрофагов, доводя разложение органики до ее полной минерализации и возвращая в среду экосистемы последние порции двуокиси углерода, воды и минеральных элементов.

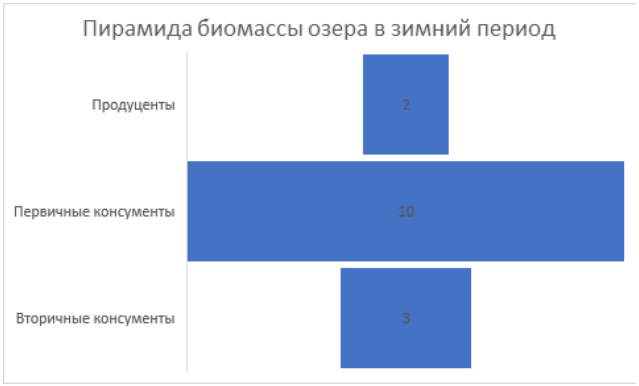
Задание 7. Выполните тест (5 баллов)

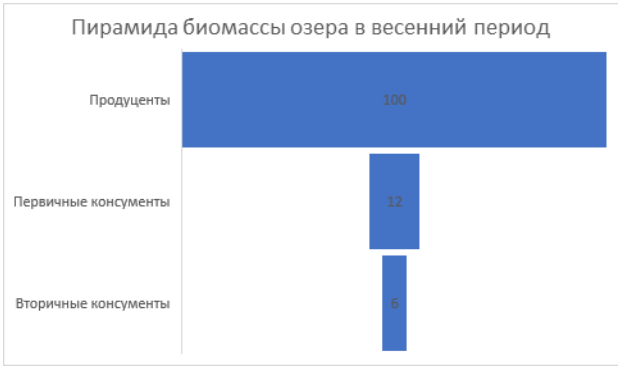
*Критерии оценки:* задание выполнено верно –5 баллов; верно выполнено не менее 70 % задания – 4 балла; верно выполнено не менее 50%, примеры или характеристики приведены не полностью – 3 балла; верно выполнено менее 50%, характеристики понятий даны с ошибками – 0-2 балла.

Ключ проверки теста: 1-4,2-4,3-3,4-1,5-4,6-1,7-4,8-1,9-4,10-1,11-1,12-4,13-4,14-3,15-1,16-1,17-4,18-2,19-2,20-4,21-3,22-2,23-3,24-3,25-3,26-2,27-4,28-3,29-1,30-2,31-3,32-1,33-3,34-4,35-2,36-1,37-3,38-4,39-3,40-4.

Задание 8. Постройте пирамиды биомассы озера в зимний и весенний период по следующим данным (Грин, Стаут, Тейлор, 1990) и объясните почему в течение года пирамида переворачивается? (3 балла).

| Экологические группы организмов | Биомасса, г/м$^3$ | |
|---|---|---|
| | Зима | Весна |
| Продуценты | 2 | 100 |
| Первичные консументы | 10 | 12 |
| Вторичные консументы | 3 | 6 |




*Критерии оценки:* 3 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 2 балла – материал изложен достаточно полно, возможно, есть недочеты в логике и аргументированности изложения; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Модельный ответ. Весной, после схода льда, наблюдается первая вспышка массового развития фитопланктона (продуценты), которому благоприятствует повышение температуры воды, обогащение ее кислородом.

Зимой развитие фитопланктона прекращается или идет очень слабо, его представители перезимовывают на дне. С охлаждением воды надгрунтовые части растений частично или полностью отмирают. Перезимовывают в форме семян, вегетативных зачатков, подземных побегов и корневищ.

Для организмов зообентоса (консументов) наиболее интенсивный рост происходит в теплую часть года (летом), в которой приурочено и размножение донных животных.

Зимой одни виды рыб впадают в спячку (холодное оцепенение), другие хотя и сохраняют активность, но обмен веществ у них замедлен по сравнению с теплой частью года. Следовательно, биомасса консументов в озере остается неизменной и на фоне биомассы планктона смотрится больше.

Пирамида биомасс отражает состояние экосистемы на момент отбора пробы и, следовательно, показывает соотношение биомассы в данный момент и не отражает продуктивность каждого трофического

уровня (т. е. его способность образовывать биомассу в течение определенного промежутка времени). Поэтому в том случае, когда в число продуцентов входят быстрорастущие виды, пирамида биомасс также может оказаться перевернутой.

Задание 9. В табл. приведены некоторые характеристики стадий первичной постгляциальной сукцессии. Проанализируйте таблицу, отмечая тенденции в изменении условий среды, структуре сообщества и взаимоотношениях организмов (3 балла).

*Критерии оценки:* 3 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 2 балла – материал изложен достаточно полно, возможно, есть недочеты в логике и аргументированности изложения; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Модельный ответ. В ходе пионерной стадии происходит увеличение продуктивности и видового богатства, возрастает биоразнообразие и фитомасса растений. Затем на стадии дриады: увеличивается доля многолетних растений. На стадии ольхи мы видим кустарниковые сообщества с преобладанием ольхи. Ольха улучшает почву за счёт способности к азотфиксации (увеличение доли азота с 5,3 до 21,8). Далее уже формируется лиственный лес, и под ярусом ольхи начинают появляться ели. Они вырастают, становятся выше ольхи, стесняют те до той степени, что им уже невозможно жить (ели не пропускают необходимый им свет), и особи ольхи погибают. Происходит постепенное вытеснение светолюбивых растений из-за увеличения густоты древостоя. На климаксной стадии сформировался еловый лес.

Задание 10. Выживаемость особей в популяции (3 балла).

В табл. приведены данные о выживании усоногого ракообразного Balanusglandula. На основании этих данных постройте кривую выживания этого вида.

Таблица. Выживаемость Balanusglandula в зависимости от возраста (по: Грин, Стаут, Тейлор, 1990)

| Возраст, годы | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Число живых особей | 142 | 62 | 34 | 20 | 16 | 11 | 7 | 2 | 2 | 0 |

В каком возрасте выживаемость данного вида максимальна? Рассчитайте среднюю продолжительность жизни особей.

*Критерии оценки:* 3 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 2 балла – материал изложен достаточно полно, возможно, есть недочеты в логике и аргументированности изложения; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Модельный ответ.

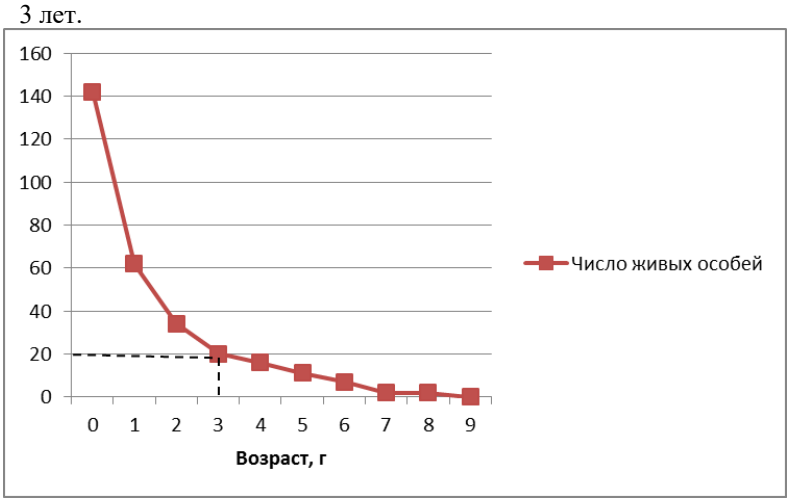
Выживаемость — доля новорожденных особей в популяции, доживших до определенного возраста.

Пользуясь этим определением рассчитаем выживаемость для каждого возраста как соотношение $N_0/N_t$

| Возраст, годы | 0 | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| Число живых особей | 142 | 62 | 34 | 20 | 16 | 11 | 7 | 2 | 2 | 0 |
| Выживаемость | | 44% | 24% | 14% | 11% | 8% | 5% | 1% | 1% | 0% |

Выживаемость вида максимальная в возрасте 1 год (44%).

Исходя из расчётов, мы видим, что до 7 лет доживает только 1% исходного выводка, больше половины особей гибнут на первом году жизни (56%), а из переживших этот год остальные живут не более 3 лет.



Получилась кривая III типа. Такой тип кривых выживания характерен для многих животных с высокой плодовитость и отсутствием заботы о потомстве и для большинства растений (у деревьев к возрасту зрелости доживает менее 1% всходов, у рыб – 1-% мальков, у насекомых – менее 0,5% личинок. Реальные кривые выживания являются сочетанием типов.

Задание 11. Среды жизни (2 балла)

*Критерии оценки:* 2 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 1 балл – материал изложен очень кратко, есть недочеты в логике и аргументированности изложения, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Заполните таблицу, охарактеризуйте четыре основные среды жизни организмов. Подчеркните (выделите цветом) лимитирующие факторы в каждой из сред жизни. Для обозначения степени выраженности показателя среды используйте следующие градации уровня выраженности показателей:

0 – отсутствует;

\+ – низкий уровень;

++ – средний уровень;

+++ – высокий уровень.

| Показатель | Среда | | | |
|---|---|---|---|---|
| | водная | наземно-воздушная | почвенная | тела организмов |
| Плотность | + + + | ++ | + + + | + + + |
| Светопроницаемость, освещенность | + | + + + | + | 0 |
| Температура среды | + + | +++ | + + | + + |
| Проводимость звука | + + + | + + | + + | + + |
| Обеспеченность кислородом | + | + + + | + | + |
| Изменчивость условий среды | + | + + + | + | ++ |
| Влажность | + + + | + | + + | + + |

Задание 12. Пространственная структура биоценоза (3 балла).

*Критерии оценки:* 3 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 2 балла – материал изложен достаточно полно, возможно, есть недочеты в логике и аргументированности изложения; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Приведенные ниже сокращенные видовые составы сообществ широколиственного леса и луговой степи дифференцируйте в виде схемы согласно их вертикальной структуре (ярусности). При этом виды располагайте в порядке снижения их значимости, ориентируясь на оценки обилия по шкале Друде. Растения и животных обозначайте условными знаками.

**Широколиственный лес**

| Растения (высота; обилие*) | Беспозвоночные | Птицы | Млекопитающие |
|---|---|---|---|
| Боярышник (1,8 м; $cop_1$) | Геофилы | Ворона | Барсук |
| Дуб черешчатый (20 м; $cop_3$) | Дождевые черви | Зяблик | Заяц |
| Звездчатка жестколистная (20 см; $cop_1$) | Дубовая листовертка | Неясыть обыкновенная | Землеройка |
| Клен остролистный – подрост (до 3 м; $cop_2$) | Жуки-могильщики | Певчий дрозд | Косуля |
| Копытень европейский (10 см; sol) | Жуки-листоеды | Пестрый дятел | Крот |
| Лещина (до 3 м; $cop_2$) | Кивсяки | Пищуха | Лесная полевка |
| | Комары | | Серая белка |

| | | | |
|---|---|---|---|
| Осока волосистая (30 см; $cop_1$) | Костянки | обыкновенная | Соня |
| Сныть обыкновенная (30 см; $cop_3$) | Мокрицы | Поползень | Волк |
| Фиалка удивительная (15 см; sp) | Муравьи | Синица московка | |
| Черемуха обыкновенная (10 м; $cop_1$) | Пауки | Синица-лазоревка | |
| Яблоня лесная (12 м; $cop_1$) | Пчелы | Славка | |
| | Пяденица зимняя (гусеницы) | Сорока | |

* Обозначения обилия по шкале О. Друде

**Луговая степь**

Для каждого яруса биоценозов определите ведущий процесс функционирования (формирование

| Растения (высота; обилие) | Беспозвоночные | Птицы | Млекопитающие |
|---|---|---|---|
| Костер безостый (до 70 см, $cop_1$) | Дождевые черви | Полевой воробей | Полевка |
| Ковыль перистый (50-60 см, soc) | Моллюски | Трясогузка | Суслик |
| Тимофеевка луговая (50-60 см, sp) | Мокрицы | Жаворонок | Сурок-байбак |
| Живокость клинолистная (50-60 см, sol) | Уховертки | Перепел | Заяц |
| Шалфей луговой (40-50см, $cop_2$) | Жуки-щелкуны | Куропатка | Лисица |
| Подмаренник настоящий (40-50 см, $cop_1$) | Кобылки | Ястреб-перепелятник | |
| | Бабочки | Лунь полевой | |
| | Тля | | |
| | Муравьи | | |
| | Клопы | | |
| | Жуки-жужелицы | | |

микроклимата сообщества, усвоение солнечной энергии, образование первичной продукции, ее потребление), разложение органического вещества, возобновление сообщества и др.).

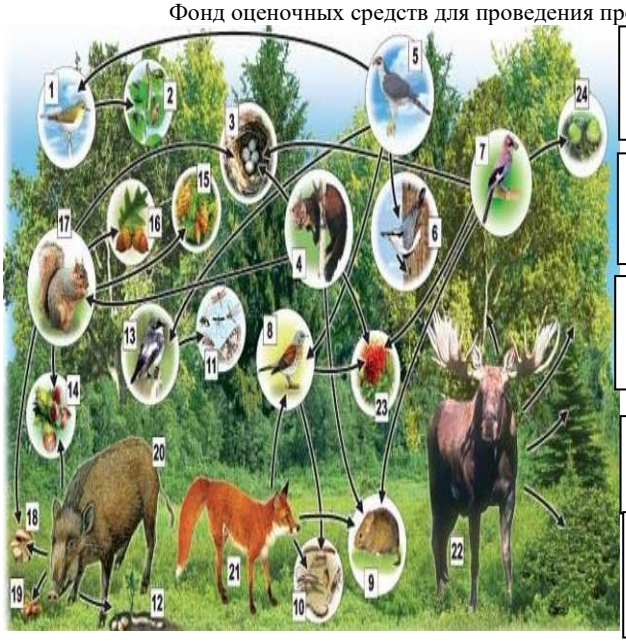
Дайте название растительной ассоциации, используя классификацию по доминантным видам.

Модельный ответ.

**Широколиственный лес**

| Растения (высота; обилие*) | Беспозвоночные | Птицы | Млекопитающие |
|---|---|---|---|
| **Продуценты:** | **Косументы 1:** | **Консументы1-2[1]:** | **Консументы1:** |
| Дуб черешчатый (20 м; $cop_3$) - доминант | Дубовая листовертка | | Барсук |
| Сныть обыкновенная (30 см; $cop_3$) - субдоминант | Жуки-листоеды | Ворона | Заяц |
| Клен остролистный – подрост (до 3 м; $cop_2$) субдоминант | Муравьи | Зяблик | Землеройка |
| Лещина (до 3 м; $cop_2$) | Пчелы | Певчий дрозд | Косуля |
| Яблоня лесная (12 м; $cop_1$) | Пяденица зимняя (гусеницы) | Пестрый дятел | Крот |
| Черемуха обыкновенная (10 м; $cop_1$) | Комары | Пищуха обыкновенная | Лесная полевка |
| Боярышник (1,8 м; $cop_1$) | **Консументы 2:** | Поползень | Серая белка |
| Осока волосистая (30 см; $cop_1$) | Муравьи | Синица московка | Соня |
| Звездчатка жестколистная (20 см; $cop_1$) | Пауки | Синица-лазоревка | **Косументы -3:** |
| Копытень европейский (10 см; sol) | Кивсяки | Славка | Волк |
| Фиалка удивительная (15 см; sp) | Геофилы | Сорока | |
| | Комары | **Консументы -3:** | |
| | **Редуценты:** | Неясыть обыкновенная | |
| | Дождевые черви | | |
| | Жуки-могильщики | | |
| | Костянки | | |
| | Мокрицы | | |

1) Ассоциация: Дубрава кленово-снытевая
2) Основная солнечная энергия усваивается древесными растениями, ее остатки распродаются между травянистыми растениями нижних ярусов. Трофические связи приведены в таблице выше.



**1-ярус:** Дуб черешчатый 20м; дубовая листовертка, жуки-листоеды, пяденица зимняя

**2-ярус:** Яблоня лесная-12м, черемуха обыкновенная-10м, птицы, жуки-листоеды, пяденица зимняя, пчелы

**3-ярус:** Клен остролистный-3м, лещина-3м, боярышник-1,8м; копытные и хищные животные, птицы, грызуны

**4-ярус:** Осока волосистая-30см, сныть обыкновенная-30см, копытные и хищные животные, птицы, грызуны

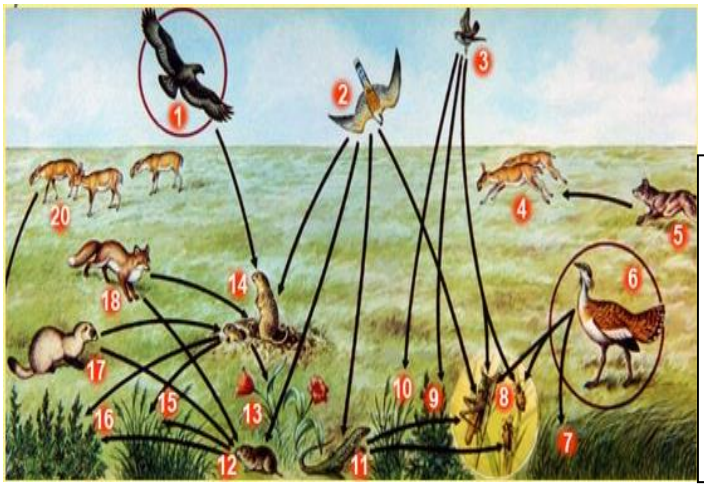
**5-ярус:** Копытень европейский-10см, фиалка удивительная-15см, богат различными многоножками, жужелицами, шмелями, клещами и другими мелкими животными.

**Луговая степь**

Ассоциация: Ковыльно-разнотравная степь

Основной поток солнечной энергии усваивается травянистыми растениями. Трофические связи приведены в таблице ниже.

| Растения (высота; обилие) | Беспозвоночные | Птицы | Млекопитающие |
|---|---|---|---|
| **Продуценты**<br>Ковыль перистый (50-60 см, soc) – доминант<br>Шалфей луговой (40-50см, $cop_2$)<br>Костер безостый (до 70 см, $cop_1$)<br>Подмаренник настоящий (40-50 см, $cop_1$)<br>Живокость клинолистная (50-60 см, sol)<br>Тимофеевка луговая (50-60 см, sp) | **Консументы 1**<br>Бабочки<br>Тля<br>Муравьи<br>Клопы<br>Моллюски<br>**Консументы 2**<br>Жуки-щелкуны<br>Кобылки<br>Жуки-жужелицы<br>Редуценты:<br>Дождевые черви<br>Мокрицы<br>Уховертки | **Консументы 1- 2**<br>Полевой воробей<br>Трясогузка<br>Жаворонок<br>Перепел<br>Куропатка<br>**Консументы 2-3**<br>Ястреб-перепелятник<br>Лунь полевой | **Консументы 1**<br>Полевка<br>Суслик<br>Сурок-байбак<br>Заяц<br>**Консументы 2-3**<br>Лисица |



**Степное сообщество:**
**высокие травы- 50см и выше**
Ковыль перистый
(50-60 см, soc) – доминант
Шалфей луговой
(40-50см, $cop_2$)
Костер безостый
(до 70 см, $cop_1$)
Подмаренник настоящий (40-50 см, $cop_1$)
Живокость клинолистная (50-60 см, sol)
Тимофеевка луговая (50-60 см, sp)
Обитатели: копытные и хищные животные,

Задание 13. Предложите способы терминологической работы на разных этапах урока по разделу «Экосистемы и присущие им закономерности» в средней школе (3балла).

*Критерии оценки:* 3 балла – материал изложен полно, имеет логическую связь, аргументированное и системное изложение; 2 балла – материал изложен достаточно полно, возможно, есть недочеты в логике и

аргументированности изложения; 1 балл – материал изложен очень кратко, в общих чертах допущены незначительные ошибки; 0 баллов – материал изложен очень кратко, допущены грубые ошибки.

Алгоритм ответа:

Определим темы, входящие в раздел «Экосистемы и присущие им закономерности»

- Сообщество, экосистема, биогеоценоз
- Состав и структура сообщества
- Межвидовые отношения организмов в экосистеме
- Потоки вещества и энергии в экосистеме
- Саморазвитие экосистемы

Способы терминологической работы на этапе изучения нового материала:

A. Работа с текстом учебника

1. Нахождение в тексте терминов и выписывание их в тетрадь
2. Анализ и конструирование определений

B. Составление структурно-логических схем (СЛС), приём семантизации

C. Использование текстовых таблиц

Способы терминологической работы на этапе контроля знаний:

1. Работа с дидактическими карточками.
2. Схематическая зарисовка органов, частей органов, тканей растений, животных, надорганизменных элементов системы на доске с соответствующим обозначением.
3. Терминологическая работа в игровой форме
4. Кроссворды
5. Фронтальный опрос
6. Терминологический опрос
7. Правописание терминов

Методические материалы, определяющие процедуру и критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Экзамен проводится письменно.

На основе типовых заданий составляется один или несколько вариантов экзаменационной работы.

Экзаменационная работа распечатывается по количеству студентов.

Во время экзамена студенты рассаживаются за парту по одному. Получают распечатку с заданиями и чистые листы для черновиков и ответов.

Студентам запрещается общаться между собой, пользоваться гаджетами, конспектами и учебниками. Исключение составляют калькуляторы, линейки, карандаши. На выполнение экзаменационной работы отводится 3 астрономических часа.

По истечении времени студенты обмениваются работами. Преподаватель раздает им ключи с ответами и критериями оценки. Студенты проверяют работы друг друга и выставляют соответствующие баллы. Выставленные баллы сообщаются преподавателю. Экзаменационные работы возвращаются студентам для самоанализа и самостоятельной работы над ошибками.

Баллы, полученные студентом на экзамене, суммируются с набранными ранее баллами и переводятся в итоговую оценку по дисциплине.