Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт (филиал)

федерального государственного бюджетного образовательного учреждения

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

**Фонд**

**оценочных средств**

по дисциплине «*Экология популяций и сообществ*»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

*Программа академического бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*очная*

Год набора 2018

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология по дисциплине «Экология популяций и сообществ»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

протокол № \_\_\_\_\_\_\_\_от "\_\_\_" \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_г.

Первый заместитель директора по УР  *подпись расшифровка подписи*

*Исполнители:*

*должность подпись расшифровка подписи*

*должность подпись расшифровка подписи*

**Раздел 1 - Перечень компетенций, с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины**

| Формируемые компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств/  шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- |
| ОПК-10 способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы | **Знать:**  - основы общей, системной и прикладной экологии;  - экологические группы организмов;  - основы экологии популяций и сообществ, закономерности поддержания их гомеостаза;  - закономерности взаимодействий организмов со средой обитания, типы биологических отношений;  - роль организмов в процессах трансформации энергии в биосфере;  - основные типы экосистем и закономерности их саморегуляции;  - экологические основы рационального природопользования;  - основы биоразнообразия и его значение для устойчивости экосистемы. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня  Тестовые вопросы  Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  - применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы при изучении закономерностей действия экологических факторов на популяции и сообщества;  - применять математические методы обработки результатов  экологических исследований и моделирования динамики популяций и сообществ. | **Блок В** − задания реконструктивного уровня  Тематические практические задания |
| **Владеть:**  - базовыми представлениями о формировании и функционировании популяций и сообществ и использовании их моделирования для оценки состояния природной среды и охраны живой природы;  - навыками использования базовых и теоретических знаний в сфере природоохранной деятельности в отношении популяций и сообществ. | **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  Комплексные практические задания. |
| ПК- 6  способность применять на практике методы управления в сфере биологических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов | **Знать:**  - методы управления мониторингом, охраной природной среды и природопользованием для восстановления и охраны популяций и сообществ. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня  Тестовые вопросы  Вопросы для опроса |
| **Уметь:**  - применять методы управления, мониторинга, охраны природной среды и природопользования для восстановления и охраны популяций и сообществ. | **Блок В** − задания реконструктивного уровня  Тематические практические задания |
| **Владеть:**  - приемами использования методов управления, мониторинга, охраны природной среды и природопользования для восстановления и охраны популяций и сообществ. | **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня  Комплексные практические задания. |

# **Раздел 2 - Оценочные средства**

**А.0 Фонд тестовых заданий по дисциплине**

**Раздел 1 Экология популяций и сообществ: предмет, задачи и методы исследования**

1.1 Современное определение науки экология - это:

1) учение о доме, жилище;

2) наука о взаимоотношениях живых организмов между собой и окружающей

средой;

3) фундаментальная наука о природе, являющаяся комплексной и объединяющая знание основ нескольких классических естественных наук.

1.2 Биоцентрическое мировоззрение это:

1) в центр природы и мироздания ставит человека;

2) рассматривает человека как часть природы;

3) центром и целью жизни самого человека ставит тоталитарную социальную или производственную систему;

1.3 Термин экология впервые ввел в науку:

1) Ю.П. Одум;

2) В.И. Вернадский;

3) Э. Геккель;

4) К.Ф. Рулье.

1.4 Какой из методов экологических исследований является основным, позволяет исследователю по возможности не вмешиваясь в естественный ход событий, судить об истинном характере изучаемого явления?

1) эксперимент;

2) моделирование;

3) наблюдение в искусственных условиях;

4) наблюдение в естественных условиях.

1.5 Раздел экологии, изучающий взаимоотношение особей (организмо3) с окружающей средой называется:

1) демэкология;

2) аутэкология;

3) общая экология;

4) синэкология.

1.6 Раздел экологии, изучающий взаимоотношения популяций с окружающей

средой называется:

1) демэкология;

2) общая экология;

3) синэкология;

4) глобальная экология.

1.7 Раздел экологии, изучающий взаимоотношения сообществ и экосистем называется:

1) медицинская экология;

2) общая экология;

3) аутэкология;

4) синэкология.

1.8 Раздел экологии, исследующий общие закономерности взаимоотношений

общества и природы называется:

1) общая экология;

2) популяционная экология;

3) социальная экология;

4) глобальная экология.

1.9 Один из разделов экологии, изучающий биосферу земли называется:

1) общая экология;

2) глобальная экология;

3) сельскохозяйственная экология;

4) химическая экология.

1.10 Раздел экологии, изучающий болезни человека, связанные с загрязнением среды и способы их предупреждения и лечения называется:

1) химическая экология;

2) экономическая экология;

3) медицинская экология;

4) общая экология.

1.11 Один из разделов экологии, изучающий способы получения экологически

чистых сельскохозяйственных продуктов без истощения ресурсов пашни и лугов называется:

1) экономическая экология;

2) медицинская экология;

3) сельскохозяйственная экология;

4) юридическая экология.

1.12 Моделированием экологических процессов занимается:

1) промышленная экология;

2) математическая экология;

3) экономическая экология;

4) химическая экология.

1.13 Разработкой экономических механизмов рационального природопользования занимается:

1) промышленная экология;

2) юридическая экология;

3) общая экология;

4) экономическая экология.

1.14 Изучением влияния выбросов предприятий и заводов на окружающую среду, снижением этого влияния за счет совершенствованных технологий занимается:

1) химическая экология;

2) юридическая экология;

3) промышленная экология;

4) социальная экология.

1.15 Термин «экология» предложил:

1) Э. Геккель;

2) В. И. Вернадский;

3) Ч. Дарвин;

4) А. Тенсли

1.16 Какой уровень организации живой материи является областью познания в экологии?

1) биоценотический;

2) органный;

3) клеточный;

4) молекулярный.

1.17 Какое словосочетание отражает суть термина аутэкология?

1) экология видов;

2) экология популяций;

3) экология особей;

4) экология сообществ.

1.18 Какие из перечисленных ниже организмов являются неклеточными?

1) грибы;

2) вирусы;

3) животные;

4) растения.

1.19 Процесс потребления вещества и энергии называется …

1) катаболизмом ;

2) анаболизмом;

3) экскрецией;

4) питанием.

1.20 Какие организмы относятся к хемоорганотрофам?

1) растения;

2) животные;

3) цианобактерии;

4) пурпурные бактерии.

1.21 Какие организмы относятся к хемогетеротрофам?

1) грибы;

2) зеленые бактерии;

3) цианобактерии;

4) растения.

1.22 Автотрофы − организмы, использующие в качестве источника углерода …

1) CH4;

2) СnН2nOn;

3) С2Н2;

4) СО2.

1.23 Организмы, которые могут синтезировать из неорганических компонентов органические вещества и питаться готовыми органическими соединениями, называются …

1) сапротрофами;

2) осмотрофами;

3) миксотрофами;

4) гетеротрофам.

1.24 При фотосинтезе образуются …

1) вода и углеводы;

2) углекислый газ и хлорофилл;

3) кислород и углеводы;

4) кислород и аминокислоты.

1.25 Организмы, которые не являются продуцентами, – это …

1) фотоавтотрофы;

2) цианобактерии;

3) хемоавтотрофы;

4) детритофаги.

1.26 Синэкология изучает …

1) экологию видов;

2) глобальные процессы на Земле;

3) экологию микроорганизмов;

4) экологию сообществ.

1.27 Как называются компоненты неживой природы, которые воздействуют на организмы?

1) абиотические факторы;

2) биотические факторы;

3) антропогенные факторы.

1.28 Какой из перечисленных ниже факторов относится к биотическим?

1) антропогенный;

2) эдафический;

3) орографический;

4) комменсализм.

1.29 Воздействия, вызывающие морфологические и анатомические изменения организмов, называются …

1) ограничивающими;

2) модификационными;

3) сигнальными;

4) раздражительными.

1.30 Изменения в строении организма в результате приспособления к среде обитания − это …

1) морфологические адаптации;

2) физиологические адаптации;

3) этологические адаптации.

1.31 Экологическая толерантность организма – это …

1) зона угнетения;

2) оптимум;

3) субоптимальная зона;

4) зона между верхним и нижним пределами выносливости.

1.32 Виды организмов с широкой зоной валентности называются …

1) стенобионтными;

2) эврибионтными;

3) пластичными;

4) устойчивыми.

1.33 Для характеристики организмов, способных выдерживать незначительные колебания какого-либо экологического фактора, используют приставку:

1) ксеро-;

2) мезо-;

3) стено-;

4) эври-.

1.34 Экологический фактор, количественное значение которого выходит за пределы выносливости вида, называется …

1) лимитирующим;

2) основным;

3) фоновым;

4) витальным.

1.35 Растения, которые могут произрастать только в условиях хорошего освещения, называются

1) факультативными гелиофитами;

2) сциофитами;

3) гелиофитами;

4) умброфиты.

1.36 Организмы с непостоянной внутренней температурой тела, меняющейся в зависимости от температуры внешней среды, называются …

1) пойкилотермными;

2) гомойотермными;

3) гетеротермными.

1.37 Как называется механизм терморегуляции, осуществляемой за счет изменения интенсивности обмена веществ?

1) химическая терморегуляция;

2) физическая терморегуляция;

3) этологическая терморегуляция.

1.38 Растения влажных местообитаний, целиком или большей своей частью погруженные в воду, называются …

1) ксерофиты;

2) гидрофиты;

3) гидатофиты;

4) мезофиты.

1.39 Растения, которые произрастают на слабокислых почвах, называются …

1) нейтрофилами;

2) ацидофилами;

3) базифилами;

4) индифферентными видами.

1.40 Растения, довольствующиеся малым содержанием зольных элементов в почве, называются

1) мезотрофами;

2) эвтрофами;

3) олиготрофами.

1.41 Ритмы в организме, возникающие как реакция на периодические изменения среды (смену дня и ночи, сезонов, солнечной активности и т.п.), называются:

1) экзогенными;

2) эндогенными;

3) циркадными (околосуточными);

4) цирканными (окологодичными).

1.42 Реакции организмов на смену дня и ночи, проявляющиеся в колебаниях интенсивности физиологических процессов, называют …

1) фотопериодизмом;

3) цирканными ритмами;

4) анабиозом.

1.43 Как называются растения, почки возобновления которых находятся высоко над поверхностью земли (деревья и кустарники) по классификации К.Раункиера?

1) криптофитами;

2) хамефитами;

3) терофитами;

4) фанерофитами.

1.44 Представление о пределах толерантности организмов ввел …

1) В. Шелфорд;

2) А. Тенсли;

3) В.И. Вернадский;

4) Г.Зюсс.

1.45 Изменение поведения организма в ответ на изменения факторов среды называется …

1) мимикрией;

2) физиологической адаптацией;

3) морфологической адаптацией;

4) этологической адаптацией.

1.46 К экологическим факторам относятся:

1) климат

2) рельеф

3) затмение Солнца

4) опыление насекомыми растений

5) содержание кислорода в воде

1.47 Для растений ресурсами являются:

1) вода

2) минеральные соли

3) солнечная энергия

4) органические вещества

5) углекислый газ

1.48 Для животных ресурсами являются:

1) вода

2) органические вещества

3) солнечная энергия

4) углекислый газ

5) кислород

1.49 Основные среды жизни:

1) водная

2) почвенная

3) наземно-воздушная

4) живые организмы

5) щелочно-кислотная

1.50 К основным положениям теории Ч. Дарвина относятся :

1) все организмы изменчивы

2) организмы передают признаки ( хотя бы частично ) своим потомкам

3) изменения среды всегда вызывают у организмов полезные изменения

4) в результате естественного отбора выживают или оставляют больше потомства наиболее приспособленные особи

5) каждый организм стремится к совершенствованию своей организации

**Раздел 2** **Экология популяций (демэкология)**

2.1 Популяция - это:

1) Организованная группа, приспособленная к совместному обитанию в пределах определенного пространства;

2) минимальная самовоспроизводящаяся группа особей одного вида, на протяжении эволюционно длительного времени населяющая определенное пространство, образующая генетическую систему и формирующая собственную экологическую нишу;

3) совокупность особей, обладающих общими морфологическими, физиологическими и биохимическими признаками.

2.2 Гомеостаз популяции это:

1) поддержание количественного состава популяции;

2) способность популяции противостоять изменениям и сохранять динамическое

постоянство своей структуры и свойств;

3) способность к поддержанию пространственной структуры.

2.3 Число особей популяции, погибших за единицу времени, называется:

1) эмиграцией;

2) иммиграцией;

3) рождаемостью;

4) смертностью.

2.4 Доля особей в популяциях, доживших до определенного возраста или возраста генетической зрелости, называется:

1) смертностью;

2) рождаемостью;

3) эмиграцией;

4) выживаемостью.

2.5 Число особей, вселившихся в популяцию за единицу времени, называется:

1) иммиграцией;

2) эмиграцией;

3) рождаемостью;

4) смертностью.

2.6 Число особей, выселившихся из популяции за единицу времени, называется:

1) иммиграцией;

2) эмиграцией;

3) рождаемостью;

4) смертностью.

2.7 Возможности экосистемы в течение длительного времени выдерживать максимальную численность популяции определенного вида, не деградируя и не разрушаясь, называются:

1) биотическим потенциалом;

2) сопротивлением среды;

3) емкостью среды;

4) выживаемостью.

2.8 Возможность вида увеличивать свою численность и/или область распространения при наилучших условиях существования называется:

1) сопротивлением среды;

2) емкостью среды;

3) выживаемостью;

4) биотическим потенциалом.

2.9 Вся совокупность факторов, включая неблагоприятные погодные условия, недостаток пищи и воды, хищничество и болезни, которая направлена на сокращение численности популяции и препятствует ее росту, распространению, называется:

1) сопротивлением среды;

2) емкостью среды;

3) биотическим потенциалом;

4) выживаемостью.

2.10 Взаимодействия в природной системе, основанные на прямых и обратных функциональных связях, ведущие к динамическому равновесию или к саморазвитию всей системы, называются:

1) сопротивлением среды;

2) биотическим потенциалом;

3) емкостью среды;

4) авторегуляцией в природе.

2.11 Число особей одного вида, находящихся на единицу площади, занимаемой популяцией, называют:

1) численностью популяции;

2) плотностью популяции;

3) населением;

4) рождаемостью.

2.12 Общую территорию, которую занимает вид, называют:

1) экологической нишей;

2) биотопом;

3) ареалом;

4) кормовой территорией.

2.13 Максимальная рождаемость определяется:

1) физиологической плодовитостью;

2) территориальным поведением самцов;

3) площадью кормовых территорий, занимаемой видом.

2.14 Виды, экологическая ниша которых связана с хозяйственной деятельностью человека, называются:

1) доминантными;

2) синантропными;

3) эврибионтными.

2.15 Способность видов к увеличению численности в геометрической прогрессии основана на свойстве живой материи:

1) наследственность;

2) изменчивость;

3) саморегуляция;

4) самовоспроизведение, целостность

2.16 Высокой плодовитостью отличаются виды, у которых:

1) нет внутривидовой конкуренции;

2) неограниченны пищевые ресурсы;

3) новорожденные особи имеют небольшие размеры;

4) высокая смертность потомства.

2.17 Одной из биологических особенностей вида, определяющих его популяционную структуру, является:

1) распределение особей по возрасту;

2) адаптивные возможности особей;

3) степень привязанности к территории;

4) характер отношений между особями.

2.18 Пределы ресурсов местообитания популяции, называют:

1) экологическая ниша;

2) биотический потенциал;

3) емкость среды;

4) гомеостаз численности.

2.19 Влияние регулирующих факторов на популяцию выражается в:

1) резком уменьшении численности;

2) регулярном циклическом изменении числа особей;

3) быстром увеличении числа особей;

4) спорадическом (внезапном) изменении численности.

2.20 Лавинообразный рост численности популяции, называется:

1) логистическим; 2) экспоненциальным;

3) стабильным; 4) изменчивым.

2.21 К популяционным показателям не относятся:

1) рождаемость и смертность, кривые выживания;

2) численность и плотность популяции;

3) возрастной, половой состав, пространственное распределение особей;

4) численность популяции, входящей в пищевой спектр данной популяции.

2.22 Виоленты – это:

1) животные, прирученные человеком;

2) организмы, устойчивые к неблагоприятным воздействиям и способные осваивать местообитания, недоступные для многих других видов;

3) сильные конкуренты с высокой жизнеспособностью, способные быстро осваивать пространство;

4) организмы, способные к быстрому размножению и активно заселяющие новые места с нарушенными ассоциациями.

2.23 Колониальный образ жизни характерен для популяций следующих видов птиц:

1) глухари;

2) воробьи;

3) филины;

4) пингвины.

2.24 Совокупность способных к самовоспроизводству особей одного вида, которая длительно существует в определенной части ареала относительно обособлено от других совокупностей того же вида, называется …

1) популяцией;

2) сообществом;

3) содружеством;

4) группой.

2.25 Как называются виды растений и животных, представители которых встречаются на большей части обитаемых областей Земли?

1) убиквистами;

2) космополитами;

3) эндемиками.

2.26 Совокупность групп пространственно смежных экологических популяций называется …

1) элементарной популяцией;

2) локальной популяцией;

3) географической популяцией.

2.27 Как называются популяции, которые образованы особями с чередованием полового и бесполого размножения?

1) клонально-панмиктическая популяция;

2) клональная популяция;

3) панмиктическая популяция.

2.28 Гены организма (генотип) отвечают за синтез…

1) белков;

2) углеводов;

3) липидов.

2.29 Временное объединение животных, облегчающее выполнение какой-либо функции, называется …

1) стадо;

2) колония;

3) семейный образ жизни;

4) стая.

2.30 Как называется источник возникновения новых аллелей при изменении генетической структуры популяции?

1) мутация;

2) миграция;

3) дрейф генов;

4) неслучайное скрещивание.

2.31 Какая форма кривой выживания характерна для млекопитающих?

1) выпуклая;

2) прямая;

3) вогнутая.

2.32 Кривая выживания для мужчин в России по сравнению с кривой выживания для женщин имеет вид:

1) менее выпуклый;

2) более выпуклый;

3) кривые не имеют различий.

2.33 Самоподдержание и саморегулирование определенной численности (плотности) популяции называется …

1) гомеостазом;

2) эмерджентностью;

3) элиминированием;

4) эмиссией.

2.34 Рост популяции, численность которой увеличивается лавинообразно, называют …

1) изменчивым;

2) логистическим;

3) экспоненциальным;

4) стабильным.

2.35 Искусственное расселение вида в новый район распространения – это …

1) реакклиматизация;

2) интродукция;

3) акклиматизация;

4) миграция.

2.36 Возрастной структурой популяции называется …

1) количественное соотношение женских и мужских особей;

2) количество старых особей;

3) количество новорожденных особей;

4) количественное соотношение различных возрастных групп.

2.37 Кривая выживания характеризует:

1) диапазон значений экологического фактора, за пределами которого становатся невозможной нормальная жизнедеятельность особи;

2) число выживших особей во времени;

3) зависимость степени благоприятности экологического фактора от его интенсивности;

4) скорость, с которой живые организмы производят полезную химическую энергию.

2.38 Закончите приведённое ниже определение соответствующим термином: «Совокупность свободно скрещивающихся особей одного вида, которая длительно существует в определённой части ареала относительно обособленно от других совокупностей того же вида, называют…».

1) родом

2) породой

3) популяцией

4) сортом

2.39 Старые особи составляют бóльшую долю в популяциях:

1) быстро растущих

2) находящихся в стабильном состоянии

3) со снижающейся численностью

4) в которых не наблюдается чёткой закономерности роста

2.40 Если скорость роста популяции Nравна нулю, наблюдается одна из следующих возможностей:

1) популяция увеличивается и ожидается сильная конкуренция за пищу и территорию

2) популяция увеличивается и ожидается высокая активность паразитов и хищников

3) популяция уменьшается вследствие накопления мутаций

4) популяция достигает максимальных размеров

2.41 Популяция мышей, обитавших на определённой территории, после постройки здесь канала была разделена на две популяции - А и Б. Среда обитания для мышей популяции Б осталась без изменений, а среда обитания для популяции А сильно изменилась. Интенсивность микроэволюции в популяции А будет:

1) медленнее, чем у популяции Б

2) значительно быстрее, чем у популяции Б

3) вначале медленнее, чем у популяции Б, затем постоянная

4) вначале медленнее, чем у популяции Б, а потом быстрее

2.42 В наименьшей степени связано с численностью популяции действие фактора:

1) паразитизма

2) накопления отходов жизнедеятельности

3) хищничества

4) суровой зимы

2.43 Популяция может увеличивать численность экспоненциально ( то есть численность популяции увеличивается с возрастающей скоростью):

1) когда ограничена только пища

2) при освоении новых мест обитания

3) только в случае отсутствия хищников

4) только в лабораторных условиях

2.44 Число особей вида на единицу площади или на единицу объёма жизненного пространства показывает:

1) видовое разнообразие

2) плодовитость

3) плотность популяции

4) обилие популяции

2.45 Общее число особей популяции, или общая масса особей на определённой территории, - это:

1) индекс численности

2) обилие популяции

3) плотность популяции

4) экологическая пирамида

2.46 Соотношение особей популяции по возрастному состоянию называют:

1) средней продолжительностью жизни особей в популяции

2) возрастным спектром популяции

3) физиологической плодовитостью

4) экологической рождаемостью

2.47 На схемах показана возрастная структура популяций. Какая из популяций наиболее жизнеспособна?

Возрастные группы:

1 - закончившие размножение

2 - размножающиеся

3 - молодые

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **1**  **2**  **3** |  |  | 1 |  |  |  | 1 |  | 1 | | |  | 1 | | | | |
|  | 2 |  | 2 |  | 2 |  |  | 2 | | |  |
|  |  |  |
| 3 | | | | | 3 | 3 | | |  | 3 |  |

**а б в г**

2.48 Представленная кривая выживания характерна для видов, у которых:

**Число**

**выживающих**

**особей**

**Время жизни**

1) смертность резко повышается к концу жизни, а до этого она остаётся низкой

2) смертность очень высока только на ранних стадиях жизни

3) смертность высока и на ранних стадиях, и в конце жизни

4) смертность мало изменяется с возрастом и остаётся более или менеее одинаковой в течение всей жизни

2.49 Если n - число организмов, t - время, то формула n / t означает:

1) среднюю скорость изменения числа организмов в расчёте на одну особь

2) среднюю скорость изменения числа организмов во времени

3) скорость роста популяции в процентах

4) скорость изменения числа организмов за единицу времени на определённой территории

2.50 Численность популяции из года в год остаётся примерно одинаковой, потому что :

1) каждый год погибает примерно одинаковое количество особей

2) организмы размножаются более интенсивно при меньшей плотности и менее интенсивно при большей плотности

3) организмы прекращают размножение, после того как численность популяции превысит средний уровень

4) смертность и рождаемость примерно одинаковы

2.51 Заяц - беляк и заяц - русак, обитающие в одном лесу, составляют:

1) одну популяцию одного вида

2) две популяции одного вида

3) две популяции двух видов

4) одну популяцию двух видов

2.52 Наиболее устойчивыми являются популяции, состоящие из:

1) одной генерации (поколения)

2) двух генераций

3) трёх генераций

4) нескольких генераций и потомков каждой из них

2.53 Популяцию характеризуют следующие признаки:

1) состоит из особей одного вида, связанных между собой различными взаимоотношениями

2) состоит из особей разных видов, связанных между собой различными взаимоотношениями

3) состоит из особей, населяющих определённую территорию

4) способна длительное время существовать без каких-либо контактов с другими подобными группировками

5) является основным компонентом любой экосистемы.

2.54 Популяцию характеризуют следующие свойства:

1) рождаемость, смертность

2) численность, плотность

3) среда обитания, условия жизни

4) возрастная структура, возрастной спектр

5) распределение в пространстве ( дисперсия)

2.55 Колебания численности популяции связаны:

1) с изменением условий жизни ( температуры, влажности)

2) со взаимодействием с другими популяциями

3) с загрязнением окружающей среды

4) со средой обитания

5) с регуляторными факторами в самой популяции

2.56 Знание демографических показателей популяции имеет важное практическое значение:

1) при лесозаготовках

2) в охотничьих хозяйствах

3) при выращивании сельскохозяйственных культур

4) для медико-санитарной службы

5) в рыболовстве

2.57 Особенности состояния популяции определяют такие её показатели, как:

1) возрастной спектр

2) устойчивость

3) плотность

4) индекс численности

5) инерционность популяционной системы

**Раздел 3 Экология сообществ (синэкология)**

3.1 Пищевая цепь это:

1) Последовательность переноса энергии в рамках биосферы;

2) Последовательность переноса энергии от одного организма к другому.

3.2 Отдельные звенья цепей питания называются:

1) пищевой цепью;

2) пищевой сетью;

3) трофическим уровнем;

4) непищевым уровнем.

3.3 Назовите группу организмов, число представителей которой обычно меньше численности каждой другой группы, входящей в состав пищевой цепи выедания (пастбищной):

1) продуценты;

2) консументы 1 порядка;

3) консументы 2 порядка;

4) консументы 3 порядка.

3.4 Пищевые цепи подразделяют на виды:

1) пастбищые;

2) детритные;

3) выедания;

4) разложения;

5) трофические.

3.5 Растительный опад - личинки насекомых - лягушка – гадюка. Укажите, какой организм в пищевой цепи является детритофагом:

1) растительный опад;

2) личинки насекомых;

3) лягушка;

4) гадюка.

3.6 Растения - тля - синица – ястреб. Укажите, какой из организмов в пищевой цепи является консументом 1-го порядка:

1) растения;

2) тля;

3) синица;

4) ястреб.

3.7 Растение - полевая мышь - ястреб – бактерии. Укажите, какой из организмов в пищевой цепи является консументом 2-го порядка:

1) растение;

2) полевая мышь;

3) ястреб;

4) бактерии.

3.8. Желудь - белка - рысь – бактерии. Укажите, какой из организмов в пищевой цепи является редуцентом:

1) желудь;

2) белка;

3) рысь;

4) бактерии.

3.9 Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения, называют:

1) пищевой цепью;

2) пищевой сетью;

3) трофическим уровнем;

4) непищевым взаимоотношением.

3.10 Капуста - гусеница - скворец – ястреб. Укажите, какой из организмов в пищевой цепи является продуцентом.

1) капуста;

2) гусеница;

3) скворец;

4) ястреб.

3.11 Органическое вещество, создаваемое в экосистемах в единицу времени, называют:

1) биомассой;

2) биологической продукцией;

3) биологической энергией;

4) биологической численностью.

3.12 Соотношение численности живых организмов, занимающих разное положение в пищевой цепи, называют:

1) пирамидой численности;

2) пирамидой биомассы;

3) пирамидой энергии;

4) пирамидой потребности.

3.13 Плотность населения организмов на каждом трофическом уровне отражает:

1) пирамида биомассы;

2) пирамида численности;

3) пирамида энергии;

4) пирамида потребности.

3.14 Суммарную массу организмов на каждом трофическом уровне отражает:

1) пирамида потребности;

2) пирамида численности;

3) пирамида энергии;

4) пирамида биомассы.

3.15 Количество энергии, потребляемое живыми организмами, занимающими

разное положение в пищевой цепи, называют:

1) пирамидой энергии;

2) пирамидой численности;

3) пирамидой потребности;

4) пирамидой биомассы.

3.16 Согласно какому закону осуществляется переход энергии с одного трофического уровня экологической пирамиды на другой ее уровень?

1) закон минимума (Либих) ;

2) закон толерантности (Шелфорд) ;

3) законом (правилом) конкурентного исключения (Гаузе) ;

4) закон (правило) десяти процентов (Линдеман).

3.17 Взаимодействие бобовых растений и клубеньковых бактерий является примером:

1) конкуренции;

2) симбиоза;

3) паразитизма;

4) хищничества.

3.18 Существование некоторых травоядных копытных и микроорганизмов, обитающих в их желудке и кишечнике, является примером:

1) мутуализма;

2) конкуренции;

3) хищничества;

4) паразитизма.

3.19 Форма отношений, при которой один из участников умерщвляет другого и использует его в качестве пищи, получила название:

1) паразитизм;

2) нейтрализм;

3) хищничество;

4) симбиоз.

3.20 Тип взаимодействия, при котором один из участников не убивает сразу своего хозяина, а длительное время использует его как источник пищи, получил название:

1) нейтрализм;

2) хищничество;

3) паразитизм;

4) симбиоз.

3.21 Тип взаимодействия, при котором организмы соперничают друг с другом, пытаясь лучше и быстрее достичь какой-либо цели, получил название:

1) нейтрализм;

2) хищничество;

3) конкуренция;

4) паразитизм.

3.22 Тип взаимодействия, при котором ни одна популяция не оказывает влияния на другую, называется:

1) нейтрализм;

2) хищничество;

3) конкуренция;

4) паразитизм.

3.23 В результате взаимосвязи хищник-жертва:

1) происходит вымирание популяции жертвы;

2) резко увеличивается численность популяции;

3) усиливается естественный отбор в обеих популяциях;

4) не происходит изменения в популяциях хищника и жертвы хищника.

3.24 Невозможность длительного совместного выживания двух видов с близкими экологическими требованиями была названа:

1) законом минимума (Либих) ;

2) закон толерантности (Шелфорд) ;

3) законом (правилом) конкурентного исключения (Гаузе) ;

4) законом действия факторов (Тинеман).

3.25 Доминантами сообщества называют виды:

1) сильно влияющие на среду обитания;

2) преобладающие по численности;

3) характерные для данного биоценоза;

4) сохраняющиеся при смене биоценоза.

3.26 Неограниченный рост численности популяции сдерживается:

1) действием факторов внешней среды;

2) количественным соотношением особей;

3) связями между особями разных поколений;

4) спецификой физиологии женских особей.

3.27 Рост популяции, численность которой не зависит от ее плотности, называют:

1) логистическим;

2) изменчивым;

3) стабильным;

4) экспоненциальным.

3.28 В ответ на увеличение численности популяции жертв в популяции хищников происходит:

1) увеличение числа новорожденных особей;

2) уменьшение числа половозрелых особей;

3) увеличение числа женских особей;

4) уменьшение числа мужских особей.

3.29 Установите соответствие между формами биотических взаимоотношений и отдельными представителями.

|  |  |
| --- | --- |
| ПРЕДСТАВИТЕЛИ | БИОТИЧЕСКИЕ ФАКТОРЫ |
| 1) клубеньковые бактерии | 1) симбиоз |
| 2) бактерии, обитающие в желудке  жвачных животных | 2) паразитизм |
| 3) вши и человек |  |
| 4) блохи и собаки |  |
| 5) свиной цепень и свинья |  |
| 6) гриб и водоросль |  |

3.30 Экосистема это:

1) сохраняющаяся неопределенно долгое время совокупность различных популяций, взаимодействующих между собой и окружающей их средой;

2) взаимоотношения между видами в рамках биоценоза;

3) совокупность особей проживающих на одной территории.

3.31 Крупные наземные экосистемы, включающие в себя связанные друг с другом более мелкие экосистемы, называют:

1) биоценозами;

2) биотопами;

3) сукцессиями;

4) биомами.

3.32 Валовой первичной продукцией экосистемы называют:

1. общее количество вещества и энергии, поступающих от автотрофов к гетеротрофам;

2. общее количество вещества и энергии, производимое автотрофами.

3.33 Первичную продукцию в экосистемах образуют:

1) продуценты;

2) консументы;

3) детритофаги;

4) редуценты.

3.34 Вторичная продукция в экосистемах образуется:

1) продуцентами;

2) консументами;

3) детритофаги;

4) редуценты.

3.35 Наименьшая продуктивность характерна экосистемам:

1) лесов;

2) лугов;

3) степей;

4) пустынь.

3.36 Наибольшая продуктивность характерна экосистемам:

1) тропических дождевых лесов;

2) центральных частей океана;

3) жарких пустынь;

4) лесов умеренного климата.

3.37 Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы с учетом увеличения их продуктивности:

1) центральные части океана;

2) леса умеренной полосы;

3) горные леса;

4) коралловые рифы.

3.38 Установите, в какой последовательности должны располагаться экосистемы в направлении увеличения их продуктивности:

1) влажные леса;

2) дубравы;

3) степи;

4) арктическая тундра.

3.39 Атмосферный азот включается в круговорот веществ благодаря деятельности:

1) хемосинтезирующих бактерий;

2) денитрифицирующих бактерий;

3) азотофиксирующих бактерий;

4) нитратных бактерий.

3.40 Сера в виде сероводорода поступает в атмосферу благодаря деятельности:

1) денитрифицирующих бактерий;

2) сульфобактерий;

3) метилотрофных бактерий;

4) серобактерий.

3.41 Азот попадает в растения в процессе круговорота веществ в форме:

1) оксида азота;

2) аммиака;

3) нитратов;

4) азотной кислоты.

3.42 Основными антропогенными поставщиками серы в большой круговорот веществ являются:

1) теплоэнергетические установки;

2) удобрения;

3) испытания атомного оружия;

4) полеты воздушных кораблей.

3.43 Круговые движения химических элементов между организмами и окружающей средой называют:

1) круговоротом энергии;

2) биогеохимическим циклом;

3) круговоротом живых организмов;

4) круговоротом азота.

3.44 Установите соответствие между круговоротами веществ и их признаками.

|  |  |
| --- | --- |
| ПРИЗНАКИ | КРУГОВОРОТ ВЕЩЕСТВ |
| 1) содержание в атмосфере составляет более 70% | 1) ЦИКЛ АЗОТА |
| 2) Растения из почвы поглощают сульфатные соединения | 2) ЦИКЛ СЕРЫ |
| 3) В водной среде фиксируется цианобактериями |  |
| 4) Попадает в почву в результате разложения медного колчедана |  |
| 5) Основными антропогенными поставщиками элемента в круговорот веществ служат теплоэнергетические установки |  |
| 6) Фиксатором атмосферного элемента являются клубеньковые бактерии бобовых растений |  |

3.45 В наземном биоценозе микроорганизмы и грибы завершают разложение органических соединений до простых минеральных компонентов, которые снова вовлекаются в круговорот веществ представителями одной группы организмов. Назовите эту группу организмов:

1) консументы I порядка;

2) консументы II порядка;

3) продуценты;

4) редуценты.

3.46 В какой форме углерод вступает в круговорот веществ в биосфере?

1) в форме углекислого газа;

2) в форме свободного углерода;

3) в форме известняка;

4) в форме угля.

3.47 В какой форме углерод выходит из круговорота веществ, образуя осадочные породы?

1) сульфата кальция;

2) карбоната кальция;

3) нитрата кальция;

4) сульфида кальция.

3.48 Круговорот кислорода в природе занимает около:

1) 300 лет;

2) 2000 лет;

3) 1 млн. лет;

4) 100 млн. лет.

3.49 Круговорот воды в природе занимает около:

1) 300 лет;

2)2000 лет;

3) 1 млн. лет;

4) 100 млн. лет.

3.50 Правило краевого (пограничного эффект1) гласит: на стыках биоценозов количество видов в них:

1) не изменяется;

2) увеличивается;

3) уменьшается;

4) значительно не увеличивается.

3.51 Масса тела живых организмов в экосистеме называется:

1) биопродукцией;

2) биоэнергией;

3) биомассой;

4) биочисленностью.

3.52 Сезонная периодичность в природе наиболее выражена в:

1) субтропиках;

2) пустынях;

3) умеренных широтах;

4) тропиках.

3.53 Периодичность открывания и закрывания раковин у устриц относят к

ритмам:

1) суточным;

2) приливно-отливным;

3) годовым;

4) сезонным.

3.54 Листопад относят к ритмам:

1) лунным;

2) суточным;

3) сезонным;

4) годовым.

3.55 Последовательная во времени смена одних сообществ другими на определенном участке среды называется:

1) сукцессией;

2) флуктуацией;

3) климаксом;

4) интеграцией.

3.56 Среди перечисленных примеров к первичной сукцессии относится:

1) превращения заброшенных полей в широколиственные леса;

2) постепенная смена мест рубок лиственным лесом;

3) постепенное обрастание голой скалы лишайниками;

4) превращения пожарищ в ельники.

3.57 Среди перечисленных сукцессионных процессов к первичной сукцессии относится:

1) превращение гарей в еловые леса;

2) постепенная смена мест рубок сосняком;

3) превращение деградированных пастбищ в дубравы;

4) появление на сыпучих песках сосняка.

3.58 Среди перечисленных сукцессионных процессов к вторичной сукцессии относится:

1) превращение заброшенных полей в дубравы;

2) появление лишайников на остывшей вулканической лаве;

3) постепенное обрастание голой скалы;

4) появление на сыпучих песках сосняка.

3.59 Основной причиной неустойчивости экосистем является:

1) неблагоприятные условия среды;

2) недостаток пищевых ресурсов;

3) несбалансированность круговорота веществ;

4) избыток некоторых видов.

3.60 Относительно устойчивое состояние экосистемы, в котором поддерживается равновесие между организмами, а также между ними и средой, называют:

1) климаксом;

2) сукцессией;

3) флуктуацией;

4) интеграцией.

3.61 Установите соответствие между видовым составом лесных и водных экосистем.

|  |  |
| --- | --- |
| ПРЕДСТАВИТЕЛИ | ЭКОСИСТЕМЫ |
| 1) ель обыкновенная | 1) лесные |
| 2) тростник обыкновенный | 2) водные |
| 3) рогоз широколиственный |  |
| 4) стрелолист обыкновенный |  |
| 5) сосна обыкновенная |  |
| 6) береза повислая |  |

3.62 Эвтрофикация водоемов это:

1) обогащение водоемов биогенными веществами, стимулирующее рост фитопланктона;

2) процесс превращения болота в озеро;

3) процесс обогащения воды кислородом.

3.63 В круговороте веществ живое вещество не выполняет следующую функцию:

1) газовую;

2) концентрационную;

3) окислительно-восстановительную;

4) распределительную.

3.64 Самая низкая биомасса растений и продуктивность

1) в степях;

2) в тайге;

3) в тропиках;

4) в тундре.

3.65 Самая высокая продуктивность характерна

1) смешанным лесам;

2) лиственным лесам;

3) хвойным лесам;

4) лесотундрам.

3.66 В биогеоценозе дубравы биомасса консументов первого порядка определяется биомассой

1) микроорганизмов;

2) растений;

3) хищников;

4) консументов 3-го порядка.

3.67 Закономерность, согласно которой количество энергии, накапливаемой на каждом более высоком трофическом уровне, прогрессивно уменьшается

1) правило экологической пирамиды;

2) правило Глогера;

3) закон гомологических рядов;

4) правило Вильямса;

3.68 Биологическая продуктивность – это:

1) биомасса, производимая популяцией или сообществом на единицу площади в единицу времени;

2) количество полезной для людей продукции, которое способна дать определенная территория;

3) способность экосистемы поддерживать постоянство биомассы;

4) деятельность людей, направленная на увеличение биомассы экосистемы.

3.69 Минимальный уровень энергии в экосистеме характерен

1) консументам 1 порядка;

2) продуцентам;

3) консументам 3 порядка;

4) редуцентам.

3.70 Живое вещество аккумулирует энергию электромагнитного излучения в процессе

1) хемосинтеза;

2) фотосинтеза

3) электросинтеза;

4) ацилирования.

3.71 При построении экологических пирамид нужно принимать во внимание правило

1) Линдемана;

2) Гаузе;

3) Вильямса;

4) Бергмана.

3.72 Составьте последовательность групп почвенных организмов-деструкторов в порядке увеличения их численности и биомассы

1) бактерии;

2) грибы;

3) простейшие;

4) многоклеточные животные.

3.73Как называют совокупность популяций разных живых организмов (растений, животных и микроорганизмо3) обитающих на определенной территории?

1) биоценоз;

2) фитоценоз;

3) зооценоз;

4) микробоценоз.

3.74 Ярусность и мозаичность распределения организмов разных видов − это…

1) экологическая структура;

2) пространственная структура;

3) видовая структура.

3.75 Структурная единица биоценоза, объединяющая автотрофные и гетеротрофные организмы на основе пространственных (топических) и пищевых (трофических) связей вокруг центрального члена (ядр1) называется …

1) синузией;

2) консорцией;

3) парцеллой.

3.76 Условия внешней и внутренней среды, разрешающие осуществляться некоторым эволюционным факторам и событиям, называются

1) гиперпространственной нишей;

2) местообитанием;

3) экологической лицензией;

4) экологической нишей.

3.77 Экологическая диверсификация − это разделение экологических ниш в результате …

1) дивергенции;

2) внутривидовой конкуренции;

3) межвидовой конкуренции;

4) интерференции.

3.78 Изменение условий обитания одного вида, вызванные жизнедеятельностью другого вида проявляются в ... связях.

1) форических;

2) трофических;

3) топических;

4) фабрических.

3.79 Как называется взаимодействие между видами, которое полезно для обеих популяций, но не является облигатным?

1) аменсализм;

2) нейтрализм;

3) мутуализм;

4) протокооперация.

3.80 Пример целенаправленно созданного человеком сообщества – это …

1) биосфера;

2) биоценоз;

3) геобиоценоз;

4) агроценоз.

3.81 При формировании ярусности в лесном сообществе лимитирующим фактором является …

1) свет;

2) температура;

3) вода;

4) почва.

3.82 Определенная территория со свойственной ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва, вод) называется …

1) биотоп;

2) биотон;

3) биогеоценоз;

4) экосистема.

3.83 Термин «экосистема» был предложен в 1935 году ученым …

1) В. И. Вернадским;

2) В. Н. Сукачевым;

3) А. Тенсли;

4) Г. Ф. Гаузе.

3.84 Автотрофные организмы, способные производить органические вещества из неорганических компонентов, используя фотосинтез или хемосинтез, называются …

1) продуцентами;

2) макроконсументами;

3) микроконсументами;

4) гетеротрофами.

3.85 Кто являются консументами третьего порядка в трофической цепи водоема?

1) фитопланктон;

2) зоопланктон;

3) рыбы макрофаги;

4) хищные рыбы.

3.86 Совокупность пищевых цепей в экосистеме, соединенных между собой и образующих сложные пищевые взаимоотношения – это …

1) пастбищная цепь;

2) пищевая сеть;

3) детритная цепь;

4) трофический уровень.

3.87 Какая доля солнечной энергии поглощается растениями и является валовой первичной продукцией?

1) 5 %;

2) 1 %;

3) 10 %;

4) 3 %.

3.88 Какое количество вторичной продукции передается от предыдущего к последующему трофическому уровню консументов?

1) 60 %;

2) 50 %;

3) 90 %;

4) 10 %.

3.89 Какая экологическая пирамида имеет универсальный характер и отражает уменьшение количества энергии, содержащейся в продукции, создаваемой на каждом следующем трофическом уровне?

1) пирамида энергии;

2) пирамида биомассы;

3) пирамида чисел.

3.90 Как называют общую биомассу, создаваемую растениями в ходе фотосинтеза?

1) валовая первичная продукция;

2) чистая первичная продукция;

3) вторичная продукция.

3.91 Самопорождающие сукцессии, возникающие вследствие изменения среды под действием сообщества, называются …

1) аллогенными;

2) аутогенными;

3) антропогенными.

3.92 Стабильное состояние экосистемы, производящей максимальную биомассу на единицу энергетического потока, называют …

1) первичной сукцессией;

2) климаксом;

) вторичной сукцессией;

4) флуктуацией.

3.93 Совокупность различных групп организмов и среды их обитания в определенной ландшафтно-географической зоне – это …

1) экотоп;

2) экотон;

3) биом;

4) биота.

3.94 Как называют водные организмы, которые в основном пассивно перемещаются за счет течения?

1) бентос;

2) нектон;

3) планктон;

4) перифитон.

3.95 Толща воды до глубины, куда проникает всего 1 % от солнечного света и где затухает фотосинтез, называется …

1) лимнической зоной;

2); литоральной зоной

3) профундальной зоной.

3.96 Пресноводные лентические экосистемы – это …

1) озера, пруды;

2) реки, родники;

3) заболоченные участки и болота.

3.97 Глубоководные места океана (глубина 3000 м и более), в которых встречается выход горячих подземных вод – это …

1) районы аутвеллинга;

2) континентальный шельф;

3) районы апвеллинга;

4) рифтовые зоны.

3.98 Природная экосистема, движимая солнцем и не субсидированная – это …

1) пригороды;

2) эстуарии;

3) агроэкосистемы;

4) океан.

3.99 Экосистемы, предназначенные для отдыха людей, – это …

1) селитебные зоны;

2) рекреационные зоны;

3) агроценозы;

4) промышленные зоны.

3.100 В составе устойчивой экосистемы требуется присутствие …

1) достаточного числа консументов и редуцентов;

2) продуцентов, консументов и редуцентов;

3) достаточного числа продуцентов и редуцентов;

4) достаточного числа продуцентов и консументов.

3.101 К наиболее ярким проявлениям эвтрофикации водоемов не относится …

1) попадание в водоемы нефти;

2) увеличение концентрации биогенных элементов;

3) процессы вторичного загрязнения воды;

4) летнее цветение воды.

3.102 Агросистемы отличаются от естественных экосистем тем, что…

1) требуют дополнительных затрат энергии;

2) растения в них угнетены;

3) всегда занимают площадь большую, чем естественные;

4) характеризуются большим количеством разнообразных популяций.

3.103 Из перечисленного ниже примером первичной сукцессии являются:

1) мхи - лишайники - травянистые растения

2) лишайники - травянистые растения - мхи

3) лишайники - мхи - травянистые растения

4) травянистые растения - мхи - лишайники

3.104 Изъятие травоядных животных из экосистемы природного пастбища вызовет :

1) повышение интенсивности конкуренции и увеличение разнообразия видов растений

2) понижение интенсивности конкуренции и уменьшение разнообразия видов растений

3) понижение интенсивности конкуренции и увеличение разнообразия видов растений

4) повышение интенсивности конкуренции и уменьшение разнообразия видов растений

3.105 Устойчивость природных экосистем связана с :

1) высокой продуктивностью растений

2) наличием массы органических веществ

3) большим видовым разнообразием

4) интенсивной работой микроорганизмов

3.106 Важнейшее свойство экологических систем, проявляющееся в том, что все разнообразные обитатели таких систем существуют совместно, не уничтожая полностью друг друга, а лишь ограничивая численность особей каждого вида определённым уровнем, - это:

1)устойчивость

2) самообновление

3) приспособленность

4) саморегуляция

3.107 Сообщество обитающих совместно организмов разных видов вместе с физической средой обитания, функционирующее как единое целое, называется:

1) биоценозом

2) биотопом

3) экосистемой

4) биогеоценозом

3.108 Исторически сложившаяся совокупность организмов разных видов и абиотической среды вместе с занимаемым ими участком земной поверхности, являющаяся составной частью природного ландшафта и элементарной биотерриториальной единицей биосферы, называется:

1) биогеоценоз

2) биоценозом

3) экосистемой

4) фитоценозом

3.109 Количество энергии, передаваемой с одного трофического уровня на другой, составляет от количества энергии предыдущего уровня :

1) 1 %

2) 5 %

3) 10 %

4) 15 %

3.110 Можно считать, что львы и тигры находятся на одном и том же трофическом уровне, потому что и те и другие:

1) поедают растительноядных животных

2) живут в сходных местообитаниях

3) имеют примерно одинаковые размеры

4) имеют разнообразную кормовую базу

3.111 Организмы, питающиеся готовыми органическими веществами,

относятся к:

1) автотрофам

2) гетеротрофам

3) продуцентам

4) хемотрофам

3.112 Согласно правилу пирамиды чисел общее число особей, участвующих в цепях питания, с каждым звеном:

1) уменьшается

2) увеличивается

3) остаётся неизменным

4) изменяется по синусоидному графику ( циклически )

3.113 Азотфиксирующие бактерии относятся к :

1) продуцентам

2) консумент I порядка

3) консумент II порядка

4) редуцентам

**А.1 Вопросы для опроса**

**Раздел 1 Экология популяций и сообществ: предмет, задачи и методы исследования**

1. В чем заключается суть дедуктивно-гипотетического подхода в экологии?
2. Перечислите наиболее важные теоретические достижения экологии в первой половине ХХ в.
3. Что такое «органицизм» в экологии?
4. В чем заключается основное отличие представлений современных экологов от взглядов ученых периода «золотого века» теории экологии?
5. Расскажите о понятиях «биологическое пространство» и «биологическое время».
6. Как Вы понимаете «универсальную методологию» экологии»?
7. Расскажите о трагедии советской экологии 1930-х годов.
8. Когда возникла наука «биогеоценология»?
9. Какие проблемы стоят перед современной российской экологией?
10. Перечислите основные абиотические факторы среды.
11. Расскажите о косвенных экологических факторах.
12. Дайте общую характеристику антропогенным факторам.
13. На каком принципе основывается различение факторов- ресурсов и факторов-условий?
14. Какая доля солнечной энергии усваивается растениями при фотосинтезе?
15. Что такое ФАР?
16. Как определяется индекс листовой поверхности (ИЛП)?
17. В каких условиях свет может быть лимитирующим фактором?
18. Расскажите об экологической роли невидимых лучей.
19. Какую роль играет вода в жизни растений?
20. Как влияет обеспеченность водой на потребление животными других ресурсов?
21. Охарактеризуйте диоксид углерода как прямой и косвенный экологический фактор.
22. Что означает слово «CHNOPS»?
23. Каково соотношение азота и фосфора в биомассе?
24. Какие элементы питания растений и животных называются микроэлементами?
25. В каких экосистемах кислород является лимитирующим фактором?
26. Чем объясняется взаимообусловленность освещенности и содержания в воде кислорода в водных экосистемах?
27. Расскажите о пространстве как факторе-ресурсе.
28. Какие варианты использования организмов как ресурсов Вы знаете?
29. Сравните растительные и животные организмы как пищевые ресурсы.
30. Почему животным трудно переваривать растительную пищу?
31. Какие факторы влияют на температуру в наземных и водных экосистемах?
32. Расскажите о понятии «градусодни».
33. Какую роль играет показатель «сумма положительных температур» для экологически ориентированного сельского хозяйства?
34. От каких факторов зависят температурные пределы выносливости организмов?
35. Приведите примеры косвенного влияния температуры на организмы.
36. В каких условиях влажность воздуха может стать ресурсом?
37. Охарактеризуйте рН среды как прямой и косвенный фактор.
38. Почему соленость воды не опасна для морских организмов?
39. Какой из ионов, вызывающих засоление почвы, наиболее токсичен?
40. Какую роль играет течение в жизни пресноводных экосистем?
41. Расскажите о влиянии течений на экосистемы океана.
42. Перечислите основные вещества, загрязняющие атмосферу.
43. Кто предложил понятие «лимитирующий фактор», и какие факторы называются лимитирующими?
44. Приведите примеры лимитирующих факторов в наземных экосистемах разных природных зон.
45. Какие факторы являются лимитирующими в водных экосистемах?
46. Расскажите об основных особенностях водной среды жизни.
47. Каков химический состав морской воды?
48. Расскажите об основных группах гидробионтов.
49. Расскажите об особенностях наземно-воздушной среды жизни
50. Какие признаки организмов связаны с переходом из водной среды жизни в наземно-воздушную?
51. Почему биологическое разнообразие в наземно-воздушной среде выше, чем в водной?
52. Расскажите об особенностях почвенной среды жизни.
53. С чем связано высокое биологическое разнообразие почвенной среды жизни?
54. Какие размерные группы организмов различаются в поч венной среде жизни?
55. В чем заключаются особенности организменной среды жизни?
56. Расскажите об основных группах паразитов.
57. Чем отличаются растения-паразиты от растений-полупаразитов.
58. На какие градации делится градиент фактора среды между пределами толерантности вида?
59. Какие формы может иметь кривая распределения вида на градиенте экологического фактора?
60. Приведите примеры стенобионтных и эврибионтных видов.
61. Что такое экологическая валентность?
62. Кто сформулировал принцип индивидуальности экологии видов?
63. Почему любая система экологических групп видов условна?
64. Приведите примеры экологических групп растений по отношению к фактору увлажнения.
65. Объясните содержание принципа индивидуальности экологии вида.
66. Что такое экологические группы видов, с чем связана их условность?
67. Расскажите об истории развития и содержании концепции континуума.
68. Что такое адаптация?
69. Расскажите об адаптациях растений к наземному образу жизни.
70. Расскажите об адаптациях животных к наземно-воздушной среде жизни.
71. Чем различаются адаптации к неблагоприятным условиям среды у растений и животных?
72. Что такое преадаптация?
73. Что такое адаптивный комплекс признаков?
74. Расскажите о множественности адаптаций организмов к условиям среды.
75. Какие организмы относятся к эндотермным?
76. Какие физиологические механизмы используют эктотермные животные для переживания экстремальных температурных условий?
77. Приведите примеры относительности эктотермности.
78. Какие механизмы используют эндотермные животные для регулирования температуры тела?
79. Расскажите о правиле Аллена.
80. Приведите примеры, иллюстрирующие правило Бергмана.
81. Какую роль играют миграции в жизни животных?
82. Расскажите об общих закономерностях миграции птиц.
83. Какие варианты миграционного поведения животных вы знаете?
84. Расскажите о суточных биоритмах растений и животных.
85. Приведите примеры сезонных биоритмов животных и растений.
86. Что такое фотопериодизм у растений?
87. Расскажите об адаптации растений к переживанию засухи.
88. Какой экологический ряд вдоль градиента дефицита воды составляют растения с разным типом фотосинтеза?
89. Расскажите о главных адаптациях животных организмов к низкому содержанию кислорода.
90. Как переживают дефицит кислорода ныряющие животные?
91. Приведите примеры видов рыб с разной устойчивостью к дефициту кислорода.
92. Какие адаптации к дефициту кислорода формируются у людей, постоянно живущих в высокогорьях?
93. Дайте определение понятия «жизненная форма».
94. Приведите примеры разных жизненных форм животных.
95. Расскажите о классификации жизненных форм растений по К.Раункиеру.
96. Приведите примеры различий спектров жизненных форм растений в разных природных зонах.
97. Дайте определение понятия «ареал»
98. По каким критериям различают типы ареалов?
99. Как различаются условия среды для жизни вида в разных частях его ареала?
100. Какими способами расселяются виды и увеличивают свой ареал?
101. Назовите основные типы вертикальных и горизонтальных отношений между видами.
102. Почему некорректно разделять взаимоотношения популяций в природе на «полезные» и «вредные»?
103. Дайте определение конкуренции.
104. Имеются ли принципиальные отличия внутривидовой конкуренции от межвидовой?
105. Какая конкуренция называется асимметричной?
106. Что такое диффузная конкуренция?
107. Приведите примеры конкуренции животных за разные ресурсы?
108. За какие ресурсы среды конкурируют растения?
109. От каких факторов зависит конкурентная способность видов?
110. Что такое конкурентное исключение?
111. Какие механизмы облегчают сосуществование конкурирующих видов?
112. Расскажите об адаптации, которые позволяют растениям защищаться от фитофагов?
113. Как фитофаги преодолевают «оборону» растений?
114. Почему для устойчивого экологического равновесия в звене пищевой цепи «растение – фитофаг» необходим хищник или паразит?
115. Как жертвы «обороняются» от хищников?
116. Как хищники совершенствуют систему преследования жертв?
117. Какие дополнительные условия необходимы для формирования экологического равновесия в паре «хищник – жертва».
118. Почему «эффект Лотки – Вольтерры» в природе проявляется не всегда?
119. Чем паразиты отличаются от хищников?
120. Расскажите о разнообразии паразитов.
121. Какие защитные реакции против паразитов вырабатываются у хозяев?
122. Расскажите о нарушении экологического равновесия в паре «паразит – хозяин» при вмешательстве человека.
123. Какую роль в жизни растений играют микоризные грибы?
124. Какое количество продуктов фотосинтеза затрачивает растение на «содержание» микоризного гриба?
125. В каких случаях растения могут обходиться без микоризы?
126. Расскажите о симбиотической и ассоциативной азотфиксации.
127. В каких экосистемах преобладает симбиотическая азотфиксация?
128. Какую роль играет биологическая азотфиксация в экологизации сельского хозяйства?
129. Дайте оценку роли мутуализма и протокооперации в отношениях растений с насекомыми опылителями.
130. Расскажите о роли зоохории в расселении растений.
131. Расскажите о формах мутуализма муравьев и растений.
132. Расскажите о микробных консорциумах.
133. Какую пользу получают гриб и водоросль от совместного существования в составе лишайника?
134. Расскажите о мутуализме млекопитающих и микроорганизмов, населяющих их пищеварительный тракт.
135. Какую роль в жизни кораллов играют связанные с ними водоросли?
136. Почему отношения человека и сельскохозяйственных растений и животных рассматриваются как мутуалистические?
137. Какие отношения называются комменсализмом?
138. Расскажите об отношениях «растений-нянь» и их «подопечных».
139. Какие взаимоотношения складываются между эпифитами и деревьями.
140. Какую роль играет детритофагия в жизни экосистем?
141. Расскажите о детритофагах, населяющих почву.
142. Какую роль играют копрофаги?
143. Какие организмы называются мусорщиками?
144. Приведите примеры аменсализма.
145. На какие группы делятся сигнальные взаимоотношения?
146. Расскажите о зрительных сигналах.
147. Приведите примеры звуковых сигналов.
148. Расскажите о разнообразии химических сигналов животных.
149. Что такое аллелопатия и какова ее роль в природе?
150. В чем состоит основное отличие экологических ниш растений и животных?
151. По каким осям экологических факторов могут дифференцироваться экологические ниши растений?
152. Какие биотические факторы способствуют разделению экологических ниш у растений?
153. Расскажите об истории формирования концепции экологической ниши.
154. Проиллюстрируйте принцип разделения экологических ниш на примерах разных организмов.
155. В каких случаях возможно сосуществование видов, занимающих одну нишу?
156. Дайте определение фундаментальной и реализованной ниши.
157. Расскажите об эспериментах, подтверждающих существование реализованных и фундаментальных ниш.
158. Дайте определение гильдии.
159. Приведите примеры гильдий животных.
160. Насколько целесообразно использовать понятие гильдии для растений?

**Раздел 2** **Экология популяций (демэкология)**

* 1. Чем отличается определение популяции генетиками от определения экологов?
  2. Перечислите основные отличительные черты популяций растений и животных.
  3. Какие организмы относятся к модулярным?
  4. От каких факторов зависит территориальная обособленность популяций?
  5. Приведите примеры существенных различий особей разных популяций одного вида.
  6. Какие факторы обусловливают дифференциацию популяций растений?
  7. От каких факторов зависит размер популяции?
  8. Что такое биотический потенциал популяции?
  9. Какие факторы обусловливают сопротивление среды?
  10. Что такое плотность популяции?
  11. Расскажите о типах распределения популяций в пространстве.
  12. Какие факторы могут вызвать контагиозное распределение популяций?
  13. Что такое «охотничий надел»?
  14. Приведите примеры симметричной и асимметричной конкуренции.
  15. Что такое интерференция?
  16. По каким причинам происходит дифференциация конкурентных способностей особей в популяции?
  17. Что такое самоизреживание, в каких популяциях оно происходит?
  18. Чем отличаются прайды, колонии, стада и стаи у животных?
  19. В каких случаях проявляется взаимопомощь в популяциях растений?
  20. Какую роль играет фенотипическая дифференциация особей в популяциях растений и животных?
  21. Почему генотипическая дифференциация особей в популяциях растений обычно выше, чем в популяциях подвижных животных?
  22. Как используется свойство гетерогенности популяций в сельском хозяйстве?
  23. Дайте определение четырем основным параметрам, определяющим динамику популяции.
  24. Напишите формулу изменения численности популяции.
  25. Что такое мгновенная скорость роста популяции?
  26. Что такое таблица выживания?
  27. Как составляется динамическая таблица выживания?
  28. Как строится статическая демографическая таблица?
  29. Расскажите о трех типах кривых выживания.
  30. Приведите примеры популяций животных и растений, соответствующих разным кривым выживания.
  31. К какому типу кривых выживания можно отнести демографические закономерности популяций человека?
  32. Охарактеризуйте экспоненциальную модель роста популяции.
  33. Почему модель экспоненциального роста редко наблюдается у природных популяций?
  34. Из каких фаз состоит логистическая модель роста популяции?
  35. Какие причины вызывают циклическую динамику популяций?
  36. Какие типы циклической динамики различаются?
  37. Какой тип стратегии представляют организмы оппортунистических популяций?
  38. Приведите примеры оппортунистических популяций растений и животных.
  39. Как регулируется конкуренция в оппортунистических популяциях?
  40. Какую роль играют «оппортунисты» из числа бактерий и грибов?
  41. Перечислите основные антропогенные факторы риска для популяций.
  42. Приведите примеры чрезмерной эксплуатации популяций.
  43. Как могут влиять на популяции местных видов заносные виды?
  44. Что такое МДУ?
  45. Приведите примеры роста численности популяций промысловых животных при соблюдении МДУ.
  46. Какие условия необходимы для восстановления популяций?
  47. Приведите примеры успешного восстановления популяций растений.
  48. Приведите примеры успешного восстановления популяций животных.
  49. Дайте определение популяции и ее свойств.
  50. Почему элементарной частицей эволюции является популяция?
  51. Сформулируйте правило Ю. Одума и теорию К. Фридерихса.
  52. Каково место популяции на Земле?
  53. Что отражают статистические показатели популяции?
  54. Почему толерантность популяции к факторам среды значительно шире, чем у особи, и каково экологическое значение этого явления?
  55. Каковы экологические причины, вызывающие рост численности популяций по экспоненте и логистической кривой?
  56. В чем суть экологической стратегии выживания?
  57. Какие экологические факторы вызывают саморегуляцию плотности популяции?
  58. Что такое синантропные виды? Почему они являются «опасными» видами для человека?

**Раздел 3 Экология сообществ (синэкология)**

1. Что такое пищевая цепь и как много таких цепей в экосистемах?
2. Расскажите о потоке энергии, проходящем через пищевую цепь.
3. Какие трофические уровни в пищевой цепи занимают продуценты и консументы первого, второго и третьего порядков?
4. Как формулируется правило экологической пирамиды?
5. Чем отличаются пирамиды энергии от пирамид чисел и биомасс?
6. От чего зависит видовой состав и насыщенность биоценоза?
7. Дайте определение вида, являющегося эдификатором. Приведите
8. примеры.
9. Кто чью численность контролирует: хищник численность жертвы или наоборот?
10. Как влияют абиотические факторы среды на формирование видовой структуры биоценозов?
11. Сформулируйте правило экологического дублирования и приведите примеры его действия.
12. Объясните, в чем заключается особая важность биоразнообразия для экосистем нашей планеты.
13. Что такое экологическая система? Какие биосистемы изучает экология?
14. Из каких компонентов состоят экосистемы?
15. Можно ли космический корабль назвать экосистемой?
16. Что такое продуктивность экосистем?
17. Чем отличается большой и малый круговороты веществ?
18. Какие процессы лежат в основе круговорота азота и фосфора?
19. Как влияет человек на биогеохимический цикл фосфора?
20. Что такое сукцессия и причины ее возникновения? В чем сущность первичной и вторичной сукцессии?
21. Назовите законы, которым подчиняются химические превращения в природе и все биологические процессы в экосистемах.
22. Каковы последствия антропогенной эвтрофикации водоемов?

**Блок B**

**Раздел 1 Экология популяций и сообществ: предмет, задачи и методы исследования.**

*Экологический мониторинг: методы и методики экологических исследований.*

**Задание 1.** Разработать: тему, цель, задачи исследования популяций, выдвинуть рабочую гипотезу (варианты заданий студенты получают у преподавателя).

**Задание 2.** Определить необходимое количество наблюдений и повторностей в опытах согласно условиям предлагаемого варианта (варианты заданий студенты получают у преподавателя).

**Раздел 2 Экология популяций (демэкология)**

**Задание 1.** Плотность малого суслика до периода спячки составляет А1, после сезона спячки составляет А2. Рассчитать смертность во время спячки в популяциях малого суслика. Исходные данные приведены в таблице №1.

Таблица 1 - Исходные данные для решения задания 1

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| № варианта | Популяция | Плотность перед впадением в спячку, А1, экз/га | Число выживших, А2, экз |
| 1 | Первая | 160 | 107 |
| 2 | Вторая | 90 | 76 |
| 3 | Третья | 180 | 125 |
| 4 | Четвертая | 110 | 87 |
| 5 | Пятая | 105 | 94 |
| 6 | Шестая | 150 | 103 |
| 7 | Седьмая | 100 | 80 |
| 8 | Восьмая | 170 | 120 |
| 9 | Девятая | 95 | 80 |
| 10 | Десятая | 109 | 96 |

Решение задачи

Зависимые от плотности рождаемость и смертность обуславливает регуляцию численности популяции. С увеличением плотности удельная рождаемость со временем снижается, а удельная смертность возрастает.

При расчете особей в популяции сначала определяют число погибших особей по формуле (1):

Н = А1 – А2 , (1)

где Н – число погибших особей, экз;

А1 – плотность перед впадением в спячку, экз/га;

А2 – число выживших особей, экз.

После этого определяем смертность по формуле (2):

 (2)

где С – смертность, %;

Н – число погибших особей, экз;

А1 – плотность перед впадением в спячку, экз/га.

Полученные результаты занести в таблицу 2.

Таблица 2 – Результаты решения задания 1.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Популяция | Плотность перед впадением в спячку, А1, экз/га | Число, экз | | Смертность, % |
| выживших | погибших |
|  |  |  |  |  |

**Задание 2.** На рис. 1 показано процентное соотношение численности половозрелых самцов и самок различного возраста в популяции травяной лягушки.

Изучив рисунок, сравните скорость полового созревания самцов и самок. Объясните различия в соотношении полов половозрелых особей разных возрастов. В каком возрасте, преимущественно, особи травяной лягушки достигают половой зрелости?



Рисунок 1 - Соотношение половозрелых самцов и самок разных возрастов в популяции травяной лягушки (по Северцову, 1999)

**Задание 3.** При впадении в спячку в одной популяции малого суслика плотность особей составляла 160 особ/га, выжило 80 особей. В соседней популяции малого суслика плотность особей – 90 особ/га, выжило 56 особей. Рассчитать смертность во время спячки в двух соседних популяциях. Определить на каком участке смертность выше и чем это может быть объяснено, при условии, что запас кормов, приходящихся на 1 га, на обоих участках был одинаков.

**Задание 4.** В охотничьем хозяйстве стадо лосей насчитывает 50 особей. Определите, как будет изменяться численность стада при ежегодном приросте 15 %. Укажите, что произойдет с плотностью популяции, если территория хозяйства составляет 40000 га (плотность рассчитывается по количеству особей на 1000 га), а оптимальной является плотность 3–5 особей на 1000 га.

**Задание 5.** В течение 10 лет на одном из пунктов наблюдений за перелетными птицами было окольцовано следующее число ястребов-перепелятников: 73, 80, 86, 78, 57, 45, 39, 40, 50, 70. Принимая условие, что количество окольцованных птиц пропорционально их общей численности, определите, в какой период смертность в популяции была более высокой. Выделяются ли многолетние периоды в колебаниях численности птиц?

**Задание 6.** Поясните изменение скорости размножения в зависимости от плотности популяции (на примере слонов, насекомых).

**Задание 7.** Объясните возможность чрезмерного размножения вредителей на сельскохозяйственных полях, если популяции обычно в ответ на увtличение плотности реагируют снижением рождаемости.

**Задание 8.** К началу осени популяция зайцев-беляков насчитывала 3000 особей. В ходе зимовки погибло 40% особей (из их числа 3/4 – от охотничьего промысла и 1/4 – от пресса хищников, инфекций и погодных условий). К началу весеннего гона 47% от общего количества выживших зайцев составляли способные к размножению самцы, 45% - самки, 8% были неспособны к размножению (старые и больные особи). Половозрелая самка беляка за весну-лето приносит два помета, в каждом из которых может быть от 2 до 8 зайчат (в среднем для данной популяции – 4 детёныша), однако второй помёт имеют не все половозрелые самки, а лишь 90% из них.

Смертность молодняка от хищников, инфекций и непогоды в первом помёте составляет 45%, а во втором – 50%. К осени 2,5% от количества всех родившихся в этом году зайчат эмигрировали, а 257 молодых особи вселились в данную популяцию из соседней. Кроме того, к сентябрю погибли от разных причин 87,5% неразмножавшихся особей (старые и больные), 146 размножавшихся самцов и 128 самок.

Ответьте на вопросы: Во сколько раз изменилась численность данной популяции к осени нового года? 15 сентября – открытие осенне-зимней охоты на зайца. Какое количество лицензий на отстрел может быть выдано охотникам с тем, чтобы численность зайцев при равных прочих условиях подошла к весеннему размножению на том же уровне, что и в прошлом году?

**Задание 9.** Ястребы-перепелятники начинают размножаться в годовалом возрасте. Плодовитость самки обычно составляет 4-6 яиц, однако взрослые особи не всегда могут прокормить всех вылупившихся птенцов, поэтому часть из них погибает еще в гнездовой период жизни. В среднем из гнезда вылетает 3 птенца. Основной вклад в величину смертности ястребов приходится на внегнездовую часть года (сезонные миграции). На западе России гибель вылетевших из гнезда молодых к весне следующего года составляет 50%, а к концу второго года жизни погибает 40% от численности годовиков. По показателям смертности самцы и самки принципиально не отличаются друг от друга.

Рассчитайте, как изменится численность популяции перепелятников к осени второго года наблюдений, если к началу гнездового периода первого года наблюдений она составляла 1000 половозрелых особей, появившихся на свет в прошлом году, причем на двух самок в ней приходится 3 самца, а величинами иммиграции и эмиграции можно пренебречь, поскольку они взаимно уравновешивают друг друга.

**Задание 10.** Физиологическая плодовитость леща составляет 10.000 икринок. Выход половозрелых рыб зависит от успешности оплодотворения икры и состояния условий среды обитания в ходе развития личинок и мальков.

Рассчитайте выход половозрелых лещей из икры пяти нерестящихся лещей, если: а) вероятность оплодотворения икринок в естественных условиях составляет 50%; б) личинки выходят в среднем лишь из 20% оплодотворенных икринок; в) выход малька из личинки в среднем составляет около 10% от количества личинок; г) до половозрелой стадии доживает около 2% от числа мальков. Какова суммарная смертность (в %) леща на всех этих стадиях жизненного цикла?

**Задание 11.** Нерка – обитающая в реках Канады рыба семейства лососевых. Осенью каждая самка откладывает в гнездо, сооружаемое на галечных перекатах, в среднем 3200 икринок. Следующей весной, спустя полгода, 640 мальков, вылупившиеся из отложенной икры, выходят в озеро вблизи отмели. Уцелевшие 64 серебрянки (мальки постарше) живут в озере один год, а затем спускаются вниз по реке в море. Две взрослые рыбы (уцелевшие из состава серебрянок) возвращаются к местам нереста спустя 2,5 года. Отнерестившиеся рыбы умирают.

Определите процент умерших особей нерки для каждой из возрастных стадий. Какова общая величина дорепродуктивной смертности среди этих лососевых рыб? Нарисуйте кривую выживания (кривая зависимости процента выживших особей от возраста, если количество отложенной икры принять за 100%).

**Задание 12.** В результате самоизреживания елей в густых посадках количество деревьев на 1 га лесопокрытой площади составляло: в 20-летних насаждениях – 6720 стволов, в 40-летних – 2380 стволов, в 60-летних – 1170 стволов, в 80-летних – 755 стволов, а в 100-летних – 465 стволов.

Начертите диаграмму, отражающую уменьшение количества елей в лесу при увеличении возраста деревьев.

Рассчитайте площадь, приходящуюся на одно дерево в разном возрасте. В какой период самоизреживание елей в посадках происходит наиболее интенсивно? Не стоит ли заранее высаживать ели более разрежено? Объясните, почему да или почему нет.

**Раздел 3 Экология сообществ (синэкология)**

1. Даны определения типов взаимодействия популяций:

а) Особи одного вида поедают особей другого или того же вида.

б) Одни организмы получают от других необходимые питательные вещества и место постоянного или временного обитания.

в) Сожительство особей двух видов не дает ни положительных, ни отрицательных последствий.

г) Одни организмы "доедают" пищу, оставленную другими организмами или потребляют ее одновременно с тем, кто добыл, но в мизерном количестве.

д) Особи одного вида или нескольких видов со сходными потребностями сосуществуют при ограниченных ресурсах, что приводит к снижению жизненных показателей взаимодействующих особей.

е) Совместное взаимовыгодное сосуществование особей двух или более видов.

ж) Особи одного вида представляют убежища особям другого вида, и это не приносит ни вреда, ни пользы.

з) Особи одного вида не получают ни вреда, ни пользы, однако, осуществляют вредное воздействие на особей другого вида.

Укажите, какое значение из определений соответствует следующим понятиям: а) хищничество; б) аменсализм; в) мутуализм (в том числе и симбиоз) г) паразитизм; д) конкуренция; е) квартиранство; ж) нахлебничество; з) нейтрализм.

2. Взаимодействие двух популяций теоретически можно представить в виде парных комбинаций символов «+», «-», «О», где «+» обозначает положительный результат для популяции, и «-» - ухудшение состояния популяции, «О»- отсутствие значимых изменений при взаимодействии. Используя пары символов («++» «+-», «О+», «О-», «ОО», "--»), заполните таблицу 1.

Таблица 1 – Типы взаимодействий между популяциями видов A и B

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Гетеротипические реакции** | **Вид A** | **Вид B** |
| Конкуренция |  |  |
| Нейтрализм |  |  |
| Мутуализм |  |  |
| Сотрудничество |  |  |
| Комменсализм |  |  |
| Аменсализм |  |  |
| Хищничество |  |  |
| Паразитизм |  |  |

3. Из предложенного списка видов живых организмов, встречающихся на территории Оренбургской области, составьте примеры взаимоотношений, в которые могут вступать особи.

Список видов: клубеньковые азотфиксирующие бактерии, палочка Коха, стафилококки, азотобактер, сине-зеленые водоросли, росянка, вика, овес, подсолнух, осина, лишайник, пенициллин, подосиновик, чага, печеночный сосальщик, аскарида, перловица, дождевой червь, муравей, наездник-трихограмма, пчела, бабочка голубянка, капустная белянка, тля, божья коровка, пухоед, блоха, комар, муха-ктырь, стриж, клест, скворец, перепел, коршун, сова, кабан, косуля, лошадь, волк, лось, лиса, американская норка, европейская норка, полевка, белка.

**Блок С**

**С.1 Комплексные практические задания**

**Задачи по теме «Популяции»**

1. К началу осени популяция зайцев-беляков насчитывала 3000 особей. В ходе зимовки погибло 40% особей (из их числа 3 /4 – от охотничьего промысла и 1 /4 – от пресса хищников, инфекций и погодных условий). К началу весеннего гона 47% от общего количества выживших зайцев составляли способные к размножению самцы, 45% - самки, 8% были неспособны к размножению (старые и больные особи). Половозрелая самка беляка за весну-лето приносит два помета, в каждом из которых может быть от 2 до 8 зайчат (в среднем для данной популяции – 4 детёныш1), однако второй помёт имеют не все половозрелые самки, а лишь 90% из них. Смертность молодняка от хищников, инфекций и непогоды в первом помёте составляет 45%, а во втором – 50%. К осени 2,5% от количества всех родившихся в этом году зайчат эмигрировали, а 257 молодых особи вселились в данную популяцию из соседней. Кроме того, к сентябрю погибли от разных причин 87,5% неразмножавшихся особей (старые и больные), 146 размножавшихся самцов и 128 самок. Ответьте на вопросы: Во сколько раз изменилась численность данной популяции к осени нового года? 15 сентября – открытие осенне-зимней охоты на зайца. Какое количество лицензий на отстрел может быть выдано охотникам с тем, чтобы численность зайцев при равных прочих условиях подошла к весеннему размножению на том же уровне, что и в прошлом году?

2. Ястребы-перепелятники начинают размножаться в годовалом возрасте. Плодовитость самки обычно составляет 4-6 яиц, однако взрослые особи не всегда могут прокормить всех вылупившихся птенцов, поэтому часть из них погибает еще в гнездовой период жизни. В среднем из гнезда вылетает 3 птенца. Основной вклад в величину смертности ястребов приходится на внегнездовую часть года (сезонные миграции). На западе России гибель вылетевших из гнезда молодых к весне следующего года составляет 50%, а к концу второго года жизни погибает 40% от численности годовиков. По показателям смертности самцы и самки принципиально не отличаются друг от друга. Рассчитайте, как изменится численность популяции перепелятников к осени второго года наблюдений, если к началу гнездового периода первого года наблюдений она составляла 1000 половозрелых особей, появившихся на свет в прошлом году, причем на двух самок в ней приходится 3 самца, а величинами иммиграции и эмиграции можно пренебречь, поскольку они взаимно уравновешивают друг друга.

3. Физиологическая плодовитость леща составляет 10.000 икринок. Выход половозрелых рыб зависит от успешности оплодотворения икры и состояния условий среды обитания в ходе развития личинок и мальков. Рассчитайте выход половозрелых лещей из икры пяти нерестящихся лещей, если: 1) вероятность оплодотворения икринок в естественных условиях составляет 50%; 2) личинки выходят в среднем лишь из 20% оплодотворенных икринок; 3) выход малька из личинки в среднем составляет около 10% от количества личинок; 4) до половозрелой стадии доживает около 2% от числа мальков. Какова суммарная смертность (в %) леща на всех этих стадиях жизненного цикла?

4. Нерка – обитающая в реках Канады рыба семейства лососевых. Осенью каждая самка откладывает в гнездо, сооружаемое на галечных перекатах, в среднем 3200 икринок. Следующей весной, спустя полгода, 640 мальков, вылупившиеся из отложенной икры, выходят в озеро вблизи отмели. Уцелевшие 64 серебрянки (мальки постарше) живут в озере один год, а затем спускаются вниз по реке в море. Две взрослые рыбы (уцелевшие из состава серебрянок) возвращаются к местам нереста спустя 2,5 года. Отнерестившиеся рыбы умирают. Определите процент умерших особей нерки для каждой из возрастных стадий. Какова общая величина дорепродуктивной смертности среди этих лососевых рыб? Нарисуйте кривую выживания (кривая зависимости процента выживших особей от возраста, если количество отложенной икры принять за 100%).

5. В результате самоизреживания елей в густых посадках количество деревьев на 1 га лесопокрытой площади составляло: в 20-летних насаждениях – 6720 стволов, в 40-летних – 2380 стволов, в 60-летних – 1170 стволов, в 80-летних – 755 стволов, а в 100-летних – 465 стволов. Начертите диаграмму, отражающую уменьшение количества елей в лесу при увеличении возраста деревьев. Рассчитайте площадь, приходящуюся на одно дерево в разном возрасте. В какой период самоизреживание елей в посадках происходит наиболее интенсивно? Не стоит ли заранее высаживать ели более разрежено? Объясните, почему да или почему нет.

**Задачи по теме «Сообщества и экосистемы»**

1. Зная энергетические потребности человека, один из основоположников экологии Ю.Одум (1959), составивший предельно упрощенную пищевую цепь «люцерна – теленок – мальчик», подсчитал, что для того чтобы прокормить в течение одного года мальчика весом в 45 кг, достаточно четырех с половиной телят общим весом в 1035 кг, а для того, чтобы прокормить их в течение года необходимо 20 млн растений люцерны с биомассой 8,2 т. Энергия, заключенная в такой массе люцерны, составляет 14,9 млн калорий, в телятах содержится 1,19 млн калорий, а в тканях мальчика из этого количества остается 8300 калорий. Если строить масштабированные пирамиды биомасс и энергии для данной трофической цепи, приняв условие, что масса мальчика и энергия, заключенная в его тканях, отображаются столбиком шириной 1 мм, то какова будет ширина столбика, отражающая биомассу люцерны и энергию, заключенную в ее тканях? Рассчитайте коэффициент полезного действия при передаче энергии в каждом звене пищевой цепи. Какое количество солнечной энергии (в калориях) необходимо для обеспечения жизни мальчика, если учесть, что КПД продукции люцерны составляет 0,24%?

2. Рассчитайте эффективность (КПД) передачи энергии в основных звеньях пищевой цепи в океане, исходя из следующих цифр. На 1 м 2 поверхности океана приходится в среднем около 3 млн калорий солнечной энергии в сутки. Продукция диатомовых водорослей за 123 этот же период в проекции на эту площадь составляет 9000 калорий, зоопланктона – 4000, рыб – 5 калорий в сутки.

3. Зная «правило десяти процентов», рассчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы выросла одна щука весом 10 кг (пищевая цепь: фитопланктон – зоопланктон – мелкие рыбы – окунь – щук1). Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только представители предыдущего уровня.

4. Используя «правило десяти процентов», подсчитайте, сколько понадобится фитопланктона, чтобы вырос один питающийся мелкими ракообразными синий кит весом 150000 кг. Условно принимайте, что на каждом трофическом уровне всегда поедаются только упоминаемые в условиях задачи представители предыдущего уровня.

5. Вес самки летучей мыши, питающейся насекомыми, не превышает 5 г. Вес каждого из двух ее новорожденных детенышей – 1 г. За месяц выкармливания детенышей молоком вес каждого из них достигает 4,5 г. На основании правила экологической пирамиды определите, какую массу насекомых должна потребить самка за это время, чтобы выкормить свое потомство. Чему равна масса растений, сохраняющихся за счет истребления самкой летучей мыши растительноядных насекомых?

6. Серая жаба съедает в день до 5 г слизней, вредителей сельскохозяйственных культур. На площади 1 га обитает 10 жаб. Рассчитайте массу вредителей, которых уничтожат жабы на поле площадью 10 га за теплое время года (с мая по конец сентября – всего 150 дней).

7. Под пологом участка елового леса, расположенного по берегу небольшой лесной реки, росли кислица, майник и седмичник. После того, как речка ниже 124 по течению была перепружена плотиной для строительства колхозного пруда, на этом участке началось изменение состава растительности: здесь появились черника и зеленый мох, мох кукушкин лен, взрослые ели начали чахнуть, а проростки погибали на ранних стадиях развития. Затем кукушкин лен был вытеснен сфагнумом. Почему произошли эти изменения? Что произойдет с еловым лесом в дальнейшем?

8. Общее содержание углекислого газа в атмосфере Земли составляет около 1100 млрд.т. Установлено, что за один год растительность ассимилирует почти 1 млрд. тонн углерода. Примерно столько же его выделяется в атмосферу. Определите, за какое время весь углерод атмосферы пройдет через организмы.

9. ДДТ (дихлор-дифенил-трихлорэтан) – пестицид, широко применявшийся в середине ХХ века для борьбы с насекомыми-вредителями. Обладая высокой устойчивостью к разрушению в среде, он подвергался интенсивному смыву с поверхности почвы, попадал в пресные водоемы и моря, где накапливался в больших количествах, входя в существующие трофические цепи. ДДТ интенсивно накапливается в жировой ткани, где его концентрация может в десятки раз превышать концентрацию в мышцах. Он отрицательно влияет на обмен кальция в организме, повышая хрупкость структур, содержащих этот элемент. В одном из исследований (Грин, Стаут, Тейлор, 1990) обнаружилось, что концентрация ДДТ в воде достигала 0,02 весовых единиц на 1 млн весовых единиц субстрата, в водных растениях – 0,04, в мелких растительноядных атериновых рыбах – 10, в хищной рыбе 125 саргане – 50, а в рыбоядной птице скопе (верховный хищник) – 75 весовых единиц. Постройте пирамиду, отражающую изменение концентрации пестицида в трофической цепи и ответьте на вопросы:

1. Во сколько раз возрастает концентрация ДДТ при переходе с одного трофического на другой? Почему этот показатель изменяется неравномерно?

2. На каком трофическом уровне ДДТ, скорее всего, оказывает наибольшее влияние и почему?

3. Было замечено, что позвоночные животные чаще погибали от отравления ДДТ в период дефицита пищи. Почему?

4. Какое влияние ДДТ оказывал на такой демографический показатель, как рождаемость в популяциях рыбоядных и хищных птиц?

5. Почему человечество отказалось от применения этого пестицида?

**Блок D**

**Вопросы к экзамену**

1. Структура первичных связей между растениями и животными.

2. Схематическое изображение экосистемы (по Р. Риклефсу, 1979).

3. Иерархия структуры органического мира.

4. Схема перестройки биогеоценозов.

5. Схема развития таксонов и сообществ по Е.С. Смирнову.

6. Схема развития популяций и сообществ по Н.П. Наумову.

7. Схематическое изображение космических циклов.

8. Скорость роста популяции в ненасыщенной среде

9. Скорость роста популяции в насыщенной среде.

10. Теоретическая кривая роста популяции.

11 Кривые выживания организмов.

12. Половозрастные пирамиды.

13. Половая структура популяций.

14. Флуктуации плотности популяций.

15 Схема саморегулирования и стабилизации популяций.

16. Сезонные флуктуации популяций.

17. Годовые флуктуации популяций.

18. Многолетние флуктуации популяций в 11-летних циклах солнечной активности.

19. Зависимость рождаемости у животных от плотности популяций.

20. Схематическое изображение комплексного действия факторов, зависящих от плотности, когда плотность популяции снижает темпы ее роста

21. Схематическое изображение вариантов расселения организмов.

22. Схема размещения особей в пространстве (пространственная структура популяций и их регуляция в природе).

23. Территориально-механическая изоляция (примеры сплошного и дизъюнктного ареало3).

24. Схема межродового скрещивания в экспериментах Д.В. Терновского (получение «хонориков» и эффект морфо-физиологической изоляции).

25. Классификация межвидовых взаимодействий.

26. Закон конкурентного исключения Г.Д. Гаузе в рисунках и схемах.

27. Экологическая ниша и ее графическое изображение.

28. Схема дивергенции экологических ниш у конкурирующих видов.

29. Логистические уравнения межвидовой конкуренции.

30. Схема взаимоотношений в системе "хищник-жертва".

31. Эффект "запаздывания" в цикличной система "хищник-жертва".

32. Функциональные реакции на примере трех хищных млекопитающих.

33. Таблица, демонстрирующая смертность людей в годы эпидемии чумы в Европе в 14 веке.

34. Модели нормирования изъятия промысловых видов животных человеком.

35. Схема развития теорий динамики популяций.

36. Таблица спектров жизненных форм.

37. Вертикальная структура сообществ

38. Схема структурно-функциональных связей в сообществе.

39. Схема распределения видов птиц соответственно градиенту условий по вертикали в многоярусном древостое.

40. Горизонтальная структура сообщества.

41. Показатели концентрации доминирования видов в сообществе.

42. Показатель доминирования Г. Симпсона.

43. Индекс общности видовой структуры сообществ Жаккарда-Чекановского и Сёренсена.

44. Показатель видового разнообразия Р. Маргалефа.

45. Информационная мера разнообразия Шеннона-Уивера.

46. Индекс верности (степени приуроченности) биотопу.

47. Графическое изображение зависимости между числом видов и их численностью.

48. Структура синэкологии.

49. Типы группировок животных.

50. Схема образования почвы.

51. Схема биогеоценоза В.Н. Сукачева.

52. Биогеоценоз-экосистема-природный комплекс.

53. Схема экосистемы Р. Кларка.

54. Этапы исследования биологических систем.

55. Энергия солнца и ее превращения.

56. Схематическое изображение превращения вещества и энергии в биосфере.

57. Схема потока энергии в биосфере.

58. Энергетические характеристики среды.

59. Схема образования и использования химической энергии в биологической системе.

60. Распределение энергии в пределах одного звена пищевой цепи.

61. Экологические пирамиды в природной и антропогенной экосистемах.

62. Круговорот углекислоты в биосфере.

63. Круговорот кислорода в биосфере.

64. Круговорот азота в биосфере.

65. Круговорот углерода в биосфере.

66. Круговорот фосфора в биосфере.

67. Круговорот серы в биосфере.

68. Круговорот воды в биосфере.

69. Блочная модель экосистемы с указанием наиболее важных путей обмена минеральных и биогенных веществ.

70. Классификация типов сукцессий с учетом вызывающих их причин.

71. Модель экологической сукцессии в лабораторных условиях.

72. Модель экологической сукцессии в природных условиях.

73. Схемы пищевых цепей и сетей.

74. Водно-болотная сукцессия.

75. Таблица-схема изменений экосистем в их развитии

76.Популяция как основная внутривидовая единица. Основные характеристики популяции.

77. Демография популяции. Пространственная структура популяции.

78. Возрастная и половая структура.

79. Динамика популяций. Регуляция численности популяции в природе.

80. Понятие сообщества и биоценоза. Биотоп. Характеристика сообщества.

81. Видовая структура сообществ и способы их измерения. Типы межвидовых отношений.

82. Пищевые взаимоотношения. Понятие о консорциях. Пространственная структура сообществ. Ярусность в фитоценозах. Синузии. Концепция экологической ниши. Проблемы границ в экологии сообществ.

83. Понятие экосистемы и биогеоценоза. Основные элементы экосистем, обеспечивающие биологический круговорот.

84. Концепция экосистемы и проблема происхождения жизни.

85. Энергия и вещество в рамках экосистемы. Пищевые цепи и пищевые сети. Расход энергии в цепях питания. Законы экологических пирамид.

86. Продукционные процессы в экосистемах. Понятие первичной, вторичной, валовой и чистой продукции.

87. Динамика экосистем. Экологические сукцессии. Их причины и механизмы. 88.Сериальные и климаксовые сообщества в сукцессионных рядах. Устойчивость экологических систем.

89. Биомасса и ее энергетический эквивалент, факторы, лимитирующие продукцию на суше и в водоемах. Продуктивность разных биомов.

90. Структура биотической компоненты экосистемы: продуценты, консументы, редуценты. Возможные уровни организации живой материи и использование их в экологии.

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная  шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения тестовых заданий; 2. Своевременность выполнения; 3. Правильность ответов на вопросы; 4. Самостоятельность тестирования. | Выполнено более 85-100 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос |
| Хорошо | Выполнено от 76 до 85 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос; однако были допущены неточности в определении понятий, терминов и др. |
| Удовлетворительно | Выполнено от 61 до 75 % заданий предложенного теста, в заданиях открытого типа дан неполный ответ на поставленный вопрос, в ответе не присутствуют доказательные примеры, текст со стилистическими и орфографическими ошибками. |
| Неудовлетвори­тельно | Выполнено менее 60 % заданий предложенного теста, на поставленные вопросы ответ отсутствует или неполный, допущены существенные ошибки в теоретическом материале (терминах, понятиях). |

**Оценивание выполнения практической работы**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота выполнения; 2. Своевременность выполнения; 3. Последовательность и рациональность выполнения; 4. Самостоятельность решения; 5. Способность анализировать и обобщать информацию. 6. Способность делать обоснованные выводы на основе интерпретации информации, разъяснения; 7. Установление причинно-следственных связей, выявление закономерности; | Задание решено самостоятельно. Студент учел все условия задачи, правильно определил условия, полно и обоснованно решил. |
| Хорошо | Студент учел все условия задачи, правильно определил большинство условий, правильно решил, но не сумел дать полного и обоснованного ответа |
| Удовлетворительно | Задание решено с подсказками преподавателя. Студент учел не все условия задачи, правильно определил некоторые условия, правильно решил ситуацию, но не сумел дать полного и обоснованного ответа |
| Неудовлетвори­тельно | Задание не решено. |

**Оценивание ответа на практической работе (собеседование)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала; 2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий); 3. Самостоятельность ответа; 4. Культура речи; 5. Степень осознанности, понимания изученного 6. Глубина / полнота рассмотрения темы; 7. соответствие выступления теме, поставленным целям и задачам | Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса, решил предложенные практические задания без ошибок. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по  курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. Решил предложенные практические задания с небольшими неточностями. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа и решении практических заданий. |
| Неудовлетвори­тельно | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. Решение практических заданий не выполнено, т.е студент не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах преподавателя. |

**Оценивание ответа на экзамене**

| Шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Отлично | 1. Полнота изложения теоретического материала;  2. Правильность и/или аргументированность изложения (последовательность действий);  3. Самостоятельность ответа;  4. Культура речи. | 1 Дан полный, в логической последовательности развернутый ответ на поставленный вопрос, где он продемонстрировал знания предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину, самостоятельно, и исчерпывающе отвечает на дополнительные вопросы, приводит собственные примеры по проблематике поставленного вопроса. |
| Хорошо | Дан развернутый ответ на поставленный вопрос, где студент демонстрирует знания, приобретенные на лекционных и семинарских занятиях, а также полученные посредством изучения обязательных учебных материалов по курсу, дает аргументированные ответы, приводит примеры, в ответе присутствует свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается неточность в ответе. |
| Удовлетворительно | Дан ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой дисциплины, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы, знанием основных вопросов теории, слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры, недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. |
| Неудовлетворительно | Дан ответ, который содержит ряд серьезных неточностей, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы, незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов, неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Выводы поверхностны. |

**Раздел 3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Основными этапами формирования компетенций по дисциплине при изучении студентами дисциплины являются последовательное изучение содержательно связанных между собой разделов. В целом по дисциплине

Оценка «отлично» ставится, если обучаемый демонстрирует самостоятельность в применении знаний, умений и навыков к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.

Оценка «хорошо» ставится, если обучаемый способен продемонстрировать самостоятельное применение знаний, умений и навыков при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне. Наличие сформированной компетенции на повышенном уровне самостоятельности со стороны обучаемого при ее практической демонстрации в ходе решения аналогичных заданий следует оценивать как положительное и устойчиво закрепленное в практическом навыке.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием знаний, умений и навыков, полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин, следует считать компетенцию сформированной на высоком уровне.

Оценка «неудовлетворительно» ставится при неспособности обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие знаний при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении умения к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить навык повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции. Отсутствие подтверждения наличия сформированности компетенции свидетельствует об отрицательных результатах освоения учебной дисциплины.

При оценивании результатов обучения: знания, умения, навыки и/или опыта деятельности (владения) в процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, рубежного и итогового контроля (промежуточной аттестации), представленные в таблице 1.

Таблица 1 - Формы оценочных средств

| №  п/п | Наименование  оценочного  средства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление  оценочного средства в фонде |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Практические задания и задачи | Различают задачи и задания:  1) репродуктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать знание фактического материала (базовые понятия, алгоритмы, факты) и умение правильно использовать специальные термины и понятия, узнавание объектов изучения в рамках определенного раздела дисциплины;  2) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;  3) творческого уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения.  Рекомендуется для оценки знаний умений и владений студентов.  Форма предоставления ответа студента: письменная. | Комплект задач и заданий |
| 2 | Собеседование (на практическом занятии) | Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п. Рекомендуется для оценки знаний студентов. | Вопросы по темам/разделам дисциплины |
| 3 | Тест | Система стандартизированных простых и комплексных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний, умений и владений обучающегося.  Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  Каждый вариант тестовых заданий включает 30 вопросов. За каждый правильный ответ на вопрос дается 1 балл. Оценка «отлично» выставляется студенту, если он набрал 85-100 % правильных ответов. Оценка «хорошо» ставится, если студент набрал 76 - 85 % правильных ответов. Оценка «удовлетворительно» ставится, если студент набрал 61 - 75 % правильных ответов. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если студент набрал менее 60 % правильных ответов. | Фонд тестовых заданий |
| 4 | Экзамен | Средство, позволяющее оценить знания, умения и владения обучающегося по учебной дисциплине. Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.  С учетом результативности работы студента может быть принято решение о признании студента освоившим отдельную часть или весь объем учебного предмета по итогам семестра и проставлении в зачетную книжку студента – «отлично», «хорошо», «удовлетворительно». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче экзамена.  Экзамен сдается в устной форме. | Комплект вопросов к экзамену. |