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 «*Этология*»

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 бакалавриата*

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2022

Фонд оценочных средств предназначен для контроля знаний обучающихся по направлению подготовки 06.03.01 Биология по дисциплине «Этология»

Фонд оценочных средств рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

*наименование кафедры*

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

Декан строительно-технологического факультета

 *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**

| Код и наименование формируемых компетенций | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Виды оценочных средств по уровню сложности/шифр раздела в данном документе |
| --- | --- | --- | --- |
| ОПК-6 Способен использовать в профессиональной деятельности основные законы физики, химии, наук о Земле и биологии, применять методы математического анализа и моделирования, теоретических и экспериментальных исследований, приобретать новые математические и естественнонаучные знания, используя современные образовательные и информационные технологии | ОПК-6-В-1 Знает основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследованийОПК-6-В-2 Умеет использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельностиОПК-6-В-3 Владеет методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности | **Знать:**- основные положения этологии;- возможности и области использования аппаратуры и оборудования для выполнения биологических исследований поведения животных и их закономерностей;- основные концепции и методы, современные направления математики, физики, химии и наук о Земле, актуальные проблемы биологических наук и перспективы междисциплинарных исследований. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня Тестовые вопросыВопросы для опроса |
| **Уметь:**- использовать навыки лабораторной работы и методы химии, физики, математического моделирования и математической статистики в профессиональной деятельности в области этологических исследований. | **Блок В** − задания реконструктивного уровняТематические задания практических работ |
| **Владеть:**- методами статистического оценивания и проверки гипотез, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности направленной на этологические исследования. | **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Комплексные практические задания. Подготовка докладов с презентацией |
| ПК\*-5 Способен осуществлять выбор форм и методов охраны и использования результатов интеллектуальной деятельности в профессиональной области, связанной с исследованием и использованием живых систем | ПК\*-5-В-1 Владеет навыками выбора форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентноспособной деятельности в соответствующей профессиональной областиПК\*-5-В-2 Подготовлен к научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области | **Знать:**- формы и методы правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для ведения конкурентноспособной деятельности в области этологии. | **Блок А −** задания репродуктивного уровня Тестовые вопросыВопросы для опроса |
| **Уметь:**- осуществлять выбор форм и методов правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности, используемых для деятельности в области этологии. | **Блок В** − задания реконструктивного уровняТематические задания практических работ |
| **Владеть:**- навыками научно-исследовательской и практической деятельности в области экспериментальной биологии с использованием результатов интеллектуальной собственности в профессиональной области. | **Блок С** − задания практико-ориентированного и/или исследовательского уровня Комплексные практические задания. Подготовка докладов с презентацией |

**Раздел 2. Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки планируемых результатов обучения по дисциплине (оценочные средства). Описание показателей и критериев оценивания компетенций, описание шкал оценивания**

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

**Раздел 1. Введение в курс «Этология»**

1. Наиболее точное определение этологии как науки звучит так: этология это наука …

1) изучающая биологические основы, закономерности и механизмы поведенческих актов животных

2) изучающая реакции целостного организма (поведение)

3) о поведении животных в различных условиях обитания

4) о реакциях животных в экстремальных условиях

2. Этология изучает …

1) систематику животных

2) рефлекторную деятельность животных

3) физиологические отправления животных

4) поведение животных

3. Активное оборонительное поведение животных не связано с …

1) бегством

2) изменением позы на угрожающую

3) ревом (визг, ржание)

4) нападением

4. Видовые (наследственно закрепленные) формы поведения осуществляются благодаря …

1) безусловным рефлексам

2) мышлению

3) обучению

4) таксисам

5) условным рефлексам

5. Зоопсихология изучает …

1) закономерности и механизмы поведенческих актов животных

2) поведение животных в различных условиях обитания

3) реакции животных в экстремальных условиях

4) реакции целостного организма (поведение)

6. Одно из направлений изучения зоопсихологии

1) закономерности и механизмы поведенческих актов животных

2) поведение животных в различных условиях обитания

3) реакции целостного организма (поведение)

4) сложные формы рассудочной деятельности животных

7. Инстинктивным считается поведение, если оно отвечает следующему требованию …

1) возникает в экстремальной ситуации

2) не требует научения

3) неизменно в течение жизни

4) приспособлено к естественным условиям жизни

5) нет верного ответа

8. Живая и неживая природа, окружающая растения, животных и человека – это

1. планета Земля
2. среда обитания
3. экологическая ниша
4. экосистема

9. Отдельные элементы среды обитания – это

1. блоки биогеоценоза
2. экологические факторы
3. структурные элементы
4. экосистемы

10. Факторы неживой природы называются

1. биотическими
2. абиотическими
3. движущими
4. антропогенными

11. К абиотическим факторам относят

1. паразитизм
2. комменсализм
3. половой отбор
4. климатические

12. Факторы среды, связанные с деятельностью живых организмов, называются

1. биотическими
2. абиотическими
3. климатическими
4. антропогенными

13. К биотическим факторам относят

1. ультрафиолетовое излучение
2. паразитизм
3. содержание кислорода в среде
4. климатические

14. Факторы среды, обусловленные присутствием человека и результатами его трудовой деятельности, называются

1. биотическими
2. абиотическими
3. климатическими
4. антропогенными

15. Организмы, способные переносить значительные колебания условий среды, называются

1. гомойотермными
2. стенобионтными
3. пойкилотермными
4. эврибионтными

16. Организмы, существующие в узких пределах колебаний экологического фактора - это

1. гомойотермные
2. стенобионтные
3. пойкилотермные
4. эврибионтные

17. Биологический процесс приспособления организма к окружающей среде, направленный на поддержание нормальной жизнедеятельности в конкретных условиях среды – это

1. регенерация
2. адаптация
3. выживаемость
4. репарация

18. Современная этология развивает такие направления как …

1. внешние компоненты сложных поведенческих актов
2. мотивации с позиций теории функциональных систем
3. популяционная психология
4. физиологические механизмы поведенческих реакций
5. все ответы верны
6. нет правильных ответов

**Раздел 2. Основные направления и представители науки о поведении животных**

1. Заслуга открытия условных рефлексов принадлежит …

1) Н.Е. Введенскому

2) И.П. Павлову

3) И.М. Сеченову

4) А.А. Ухтомскому

2. Кто положил начало физиологии как экспериментальной науки, изучая движение крови по сосудам?

1) Гиппократ

2) Гален

3) Гарвей

4) Декарт

3. Основным методом познания механизмов и закономерностей функционирования организма в физиологии и этологии является …

1) денервация

2) наблюдение

3) трансплантация

4) эксперимент

5) экстирпация

6) правильного ответа нет

4. Открытие торможения в центральной нервной системе принадлежит …

1) Е. Гитцигу

2) И.П. Павлову

3) И.М. Сеченову

4) Г. Фричу

5. Первым сформулировал положение, что в основе работы головного мозга лежит рефлекторная деятельность …

1) Л.А. Орбели

2) И.П. Павлов

3) И.М. Сеченов

4) Чарльз Шерингтон

6. Понятие «гомеостаз» ввел в физиологию …

1) К. Бернар

2) У. Кенон

3) И. Мюллер

4) Э. Дюбуа-Реймон

5) И.П. Павлов

7. Создал учение о высшей нервной деятельности …

1) Н.Е. Введенский

2) И.П. Павлов

3) И.М. Сеченов

4) А.А. Ухтомский

8. Учение о доминанте разработал …

1) Н.Е. Введенский

2) И.П. Павлов

3) Э. Пфлюгер

4) А.А. Ухтомский

9. Учение о парабиозе разработал …

1) Н.Е. Введенский

2) И.П. Павлов

3) А.Ф. Самойлов

4) И.М. Сеченов

5) А.А. Ухтомский

10. Учение о стрессе разработал …

1) Иоганнес Мюллер

2) Ганс Селье

3) Иван Павлов

4) Клод Бернар

11. Фундаментом для изучения природы процессов возбуждения послужили исследования …

1) Л. Гальвани

2) В. В. Докучаева

3) Э. Пфлюгера

4) Ч. Шерингтона

12. Явление рефлекса впервые открыл и описал …

1) Клод Бернар

2) Рене Декарт

3) Иржи Прохазка

4) И.П. Павлов

5) И.М. Сеченов

13. Основными проблемами, которые подлежат изучению в этологии, являются:

1) Приспособительное значение поведения.

2) Индивидуальное развитие поведения.

3) Эволюция поведения.

4) Общественное поведение животных.

5) Структура поведенческого акта.

6) Все ответы верны

14. Чрезмерная наделение животных человеческими качествами –это

1) монизм снизу

2) монизм сверху

3) антропоморфизм

4) антропсихизм

15. Учение, признающее основой всех психических явлений одно начало, называется

1) дуалистическое

2) плюралистическое

3) монистическое

4) антимонистическое

16. Бихевиористская позиция в психологии следует скорее

1) закону экономии Ллойда Моргана

2) антропоморфистским взглядам

3) панпсихистским взглядам

4) традиции биокинопсихизма

17. Териоморфизм – это

1) тенденция наделять человека свойствами животных

2) тенденция игнорировать инстинктивное в изучении психики человека

3) традиция изучать поведение животных

4) философское течение

18. И. П. Павлов был близок по своим взглядам к научной школе

1) бихевиористов

2) интроспекционистов

3) антропоморфистов

4) гештальтистов

**Раздел 3. Методы и подходы в изучении поведения животных**

1. Значение поведенческих реакций в процессе эволюции

1) неуклонно падает

2) лавинообразно нарастает

3) неизменно высокое

4) неизменно низкое

2. Поведенческие адаптации контролируются

1) нервной системой

2) гуморально

3) внешними факторами

4) сменой сезонов

3. Поведенческий ответ - это…… ответных поведенческих реакций.

1) экономия

2) комплекс

3) отсутствие

4) сигнал для

4. Поведенческие адаптации на уровне заботы о потомстве позволяют ...... плодовитость.

1) повысить

2) сохранить неизменным

3) значительно снизить

4) немного понизить

5. Основные методы этологии это

1) наблюдение и ассимиляция

2) лабораторный эксперимент и статистический анализ

3) наблюдение и эксперимент

4) контент - анализ и опрос

6. Основной недостаток полевых исследований психики животных

1) объективная регистрация поведения

2) знание повадок

3) возможность киносъемки

4) одиночные наблюдения

7. Недостаток лабораторных исследований психики животных

1) полноценное питание

2) хороший уход

3) условия изоляции

4) наблюдение за здоровьем

8. С точки зрения этологии ставить эксперимент без предварительного наблюдения за экспериментальными животными

1) вполне допустимо

2) абсолютно недопустимо

3) возможно с инстинктивными формами поведения

4) возможно только для форм группового поведения

9. С точки зрения зоопсихолога, всеобщие закономерности поведения «выгоднее» изучать на ……. животных.

1) домашних

2) диких

3) млекопитающих

4) лабораторных

10. С точки зрения этолога, допустимо изучать лишь те формы поведения, которые имеют смысл в ........ условиях обитания животных.

1) стрессовых

2) естественных

3) лабораторных

4) сезонных

11. С точки зрения этолога, важно изучать......., потому что только они дают «ключ» к пониманию (толкованию) поведения животных.

1) инстинкты

2) рефлексы

3) виды

4) сигналы

12. Проявлением сходных форм поведения у подопытных животных, выращенных в условиях изоляции, доказывается …

1) сходство поведенческого ответа на сходные условия

2) инстинктивная основа поведения

3) адаптационное постоянство

4) существование надвидовых механизмов

13. С точки зрения зоопсихолога, полевые исследования животных мало научны, так как не могут проводиться с должным контролем, позволяющим вновь воспроизвести…... условия.

1) исходные

2) должные

3) равные

4) постоянные

14. С точки зрения этолога, законы, управляющие научением, ...... , для всех видов животных.

1) различны

2) специфичны

3) схожи

4) действительны

15. Изучение животных ...... начинать с наблюдения за ними в естественных условиях

1) не следует

2) иногда возможно

3) следует

4) нежелательно

**Раздел 4. Классическая этология в трудах К. Лоренца и его школы**

1. Что К. Лоренц называл «наследственными координациями» или «эндогенными движениями»
2. формирования в онтогенезе ряда актов поведения.
3. формирования в онтогенезе ряда актов раздражимости
4. формирования в онтогенезе ряда условных рефлексов
5. Лоренц открыл явление
6. [импринтинга](https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D0%B0%D0%BF%D0%B5%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BB%D0%B5%D0%BD%D0%B8%D0%B5)
7. агрессии
8. спонтанности

3.Импритинг – это

1. неспецифическая форма обучения;
2. закрепление в памяти признаков объектов при формировании или коррекции врождённых поведенческих актов

4.На примере серых гусей и других видов Лоренц изучил

1. многие аспекты агрессивного и полового поведения животных
2. многие аспекты полового поведения животных
3. многие аспекты поведения животных

5.Укажите вывод, принадлежащий Лоренцу

### Спонтанность агрессии

### Переадресация агрессии

### Равновесие между вооружением и моралью

1. Все ответы верны

6. За что в 1973 г. К. Лоренц был удостоен нобелевской премии

1. за открытия, связанные с созданием и установлением моделей индивидуального и группового поведения животных
2. за открытия, касающиеся установления индивидуального и социального поведения и его организации

7. Концепция инстинкта была разработана и легла в основу учения:

1. К. Лоренца
2. Н. Тинбергена

8.Агонистическое поведение проявляется при …

1) активной и пассивной обороне

2) брачных играх

3) защите от врагов

4) защите территории

5) все ответы верны

9.Активная агрессивная реакции лошадей проявляется …

1) взвизгиванием

2) вскидыванием головы

3) поворотом головы в сторону противника

4) прижиманием ушей

5) укусом

10. Импринтинг имеет следующие характерные свойства …

1) возникает при первом предъявлении

2) не требует обучения

3) необратим

4) ограничен коротким периодом постнатального развития

5) все ответы верны

11. Импринтинг относится к … форме научения

1) когнитивной

2) облигатной неассоциативной

3) произвольной

4) самостоятельной

5) факультативной ассоциативной

12. Импринтинг развивается на … раздражители

1) вкусовые

2) зрительные

3) все варианты верны

4) обонятельные

5) слуховые

13. Индивидуальное поведение животных в онтогенезе формируется в результате …

1) безусловных рефлексов

2) инстинктов

3) обучения

4) таксисов

14.Индивидуальный опыт поведения приобретается благодаря …

1) безусловным рефлексам

2) инстинктам

3) научению

4) таксисам

15. Индивидуальный опыт, накопленный животным в течение жизни называют … памятью

1) долговременной

2) кратковременной

3) наследственной

4) онтогенетической

5) филогенетической

16. Исследовательское поведение животных связано с …

1) меткой территории

2) оценкой комфортности

3) охотой

4) поиском пищи

17. К витальным инстинктам относят …

1) оборонительный

2) питьевой

3) пищевой

4) все ответы верны

**Раздел 5. Классическая этология в работах Н. Тинбергена и его школы**

1. За что в 1973 г. Н. Тинберген был удостоен нобелевской премии
2. за открытия, связанные с созданием и установлением моделей индивидуального и группового поведения животных
3. за открытия, касающиеся установления индивидуального и социального поведения и его организации

2.Что включает в себя фиксированный характер действия (ФХД) по Тинбергену?

1. стереотипный набор движений инстинктивного поведения
2. аспекты агрессивного и полового поведения животных

3. К зоосоциальным инстинктам относят …

1) оборонительный

2) питьевой

3) пищевой

4) половой

4. Анализ поведенческого акта, по мнению Н. Тинбергена, можно считать полноценным, если после разностороннего описания его феноменологии исследователь получит возможность ответить на следующий (ие) вопрос (ы):

* 1. Какие факторы регулируют проявление данного поведения?
	2. Каков способ его формирования в онтогенезе?
	3. Каковы пути его возникновения в филогенезе?
	4. В чем состоят его приспособительные функции?
	5. Все ответы верны

5. Подражание (имитация) как форма поведения имеет следующие преимущества …

1. быстрое обучение
2. обеспечивает передачу опыта от одной генерации к другой
3. облегчает выполнение ролевых установок
4. повышает адаптивный потенциал вида

6. Различают следующие формы поведения животных …

1. врожденное
2. когнитивное
3. приобретенное
4. реактивное
5. все ответы верны

7. Родительское поведение связано с …

1. выкармливанием
2. защитой потомства
3. обучением
4. все ответы верны

8. Свойственный животным так называемый «рефлекс осторожности» проявляется …

1. затаиванием
2. настороженностью
3. неподвижностью
4. оцепенением
5. все ответы верны

9. Условно-рефлекторный вид памяти характеризуется …

1. воспроизведением эмоциональных состояний
2. достаточно однократного восприятия ситуации (раздражителя)
3. многократным предъявлением запоминаемой информации
4. сочетанием условного и безусловного раздражителей
5. нет правильных ответов

10. Феномен социального облегчения заключается в том, что …

1. облегчается ранговое поведение
2. присутствие одной особи изменяет поведение другой
3. примеру одной особи следуют другие
4. улучшается научение
5. все ответы верны

11. Функции доминанта (лидера, вожака) в группе сводятся к …

1. воспроизводству
2. изгнанию соперников
3. охране территории
4. поиску корма, добыча пищи

12. В отличие от других форм научения, перцептивное возможно без …

1. дифференциального торможения
2. наличия мотивации
3. повторения
4. подкрепления

13. Комплексы фиксированных действий характеризуются …

1. видовой специфичностью
2. возникновением под действием релизеров
3. независимость от прошлого опыта (осуществление с первого стимула)
4. сложностью
5. стереотипностью
6. все ответы верны

14. Можно ли инсайт считать формой научения?

1. да
2. нет
3. неизвестно

15. Облигатное неассоциативное обучение характеризуется …

1. вероятностным прогнозированием
2. классическими и условными рефлексами
3. когнитивным поведением
4. привыканием (ослаблением)
5. рассудочной деятельностью

16. Подражание (имитация) относится к … форме научения

1. когнитивной
2. облигатной неассоциативной
3. произвольной
4. факультативной ассоциативной
5. самостоятельной

**Раздел 6. Общественное поведение животных**

1. Аутосанация как форма поведения животных проявляется в …

1) валянии (массаж)

2) вздрагиванием (прогоняя насекомых)

3) отряхивании

4) поеданием лечебных трав

5) все ответы верны

2. Видовое скрещивание обуславливается преимущественно …

1. обонятельными ощущениями
2. тактильными раздражителями
3. ритуальным поведением во время брачных игр
4. устройством половых органов
5. нет правильных ответов

3. Иерархия быков в стаде, как правило …

1. линейная
2. отсутствует
3. треугольного типа

4. Иерархия коров в стаде, как правило …

1. линейная
2. отсутствует
3. треугольного типа

5.К преимуществам стадного образа жизни относятся …

1. совместная защита от хищников
2. защита от непогоды (ветра, морозов)
3. в обеспечении кормом
4. возможностью передачи опыта взрослых особей молодняку
5. все ответы верны

6. К приобретенным видам поведения животных относятся …

1. аномальное
2. когнитивное
3. экстраполяционное
4. все ответы верны
5. нет верных ответов

7. Какие животные формируют отношения типа прайд?

1. архары
2. верблюды
3. волки
4. жирафы
5. львы

8. Когнитивное научение характеризуется …

1. классическими и условными рефлексами
2. привыканием (ослаблением)
3. рассудочной деятельностью
4. суммацией (усилением)

9. Коммуникативное общение позволяет животному …

1. выражать привязанности (симпатию, антипатию)
2. охранять территорию
3. передать информацию
4. предупредить членов сообщества
5. все ответы верны

10. Лидером (вожаком) становится особь, обладающая такими качествами как …

1. большим индивидуальным опытом
2. когнитивными способностями
3. сильный тип нервной системы
4. нет правильного ответа

11. Можно ли отнести аффилацию кооперацию, конкуренцию к формам существования сообществ животных?

1. да
2. нет
3. это самостоятельные характеристики взаимоотношений животных

12. Можно ли сон рассматривать как поведенческую реакцию?

1. да
2. нет
3. неизвестно

13. Наиболее часто стимулом к половому поведению самца являются …

1. вид самки
2. слуховые сигналы
3. осязательные раздражения
4. ферромоны самки, выделяемые во время течки
5. нет правильных ответов

14. Образный вид памяти характеризуется …

1. воспроизведением эмоциональных состояний
2. достаточно однократного восприятия ситуации (раздражителя)
3. многократным предъявлением запоминаемой информации
4. сочетанием условного и безусловного раздражителей
5. нет правильных ответов

15. Общественное поведение связано с …

1. охраной территории
2. добычей корма (пищи)
3. воспроизводством потомства
4. рассудочной деятельностью
5. все ответы верны

16. Общественное поведение характеризуется …

1. затруднением доступа чужаков
2. наличием коммуникаций
3. постоянством состава
4. разделением труда (специализацией)
5. все ответы верны

17. Основными стимулами, запускающими пищевое поведение у взрослого животного, кроме голода являются …

1. зрительные
2. обонятельные
3. слуховые

18. Сообщество овец называют …

1. косяк
2. отара
3. стадо
4. табун
5. нет правильного ответа

19.Стадное поведение животных проявляется в …

1. защите территории
2. защите от хищников
3. охоте
4. стремлении к объединению в группы (стада, стаи, пары, семьи)

20. У копытных животных, живущих в косяке наиболее сильно развита такая форма взаимодействия как …

1. агонистическое поведение
2. доминантность
3. социальное облегчение

21. У свиней при формировании ранговых отношений основным фактором является …

1. живая масса
2. индивидуальный опыт
3. пол
4. уровень агрессии

22. Релизерами, запускающие те или иные программы поведения могут быть

1. инстинктивные реакции
2. любые раздражители внешней или внутренней среды
3. нервные центры, запускающие поведенческий акт
4. раздражители внешней или внутренней среды, являющиеся биологически значимыми сигналами

23. У свиней, как домашних, так и диких, в группе наиболее хорошо выражено следующее качество …

1. агонистическое поведение
2. альтруизм
3. когезия
4. коммуникативная способность
5. территориальность

24. Успешность вероятностного прогнозирования в значительной мере обусловлена …

1. гормональной активностью животного
2. развитием ассоциативных систем мозга
3. развитием сенсорных систем

25. Факультативное ассоциативное научение характеризуется …

1. вероятностным прогнозированием
2. классическими и условными рефлексами
3. когнитивным поведением
4. привыканием (ослаблением)

26. Формирование инструментальных рефлексов невозможно без …

1. дифференциального торможения
2. наличия мотивации
3. перцепции
4. все ответы верны

27. Фактор среды наиболее благоприятный для организма:

1)Антропогенный

2) Лимитирующий

3) Оптимальный

4) Абиотический

28. Фактор среды, уровень которого оказывается близким к пределам выносливости называется:

1) Антропогенный

2) Лимитирующий

3) Оптимальный

4) Биотический

29. Автор закона минимума:

1) Ю.Либих

2) Э. Геккель

3) К. Бергман

4) В. Докучаев

30. Биотические факторы – это:

1) взаимодействия между организмами

2) результат воздействия человека на природу

3) элементы неживой природы, влияющие на организм

4) влияние рельефа и почвы на организм

31. Абиотические факторы:

1) паразитизм

2) температура

3) конкуренция

4) симбиоз

32. Среда жизни была первой, в которой возникла и распространилась жизнь:

1) Наземно-воздушная

2) Водная

3) Почвенная

4) Организменная

33. Среда жизни, которая характеризуется резкими колебаниями температуры:

1) Наземно-воздушная

2) Водная

3) Почвенная

4) Организменная

34. Фундаментальное свойство живой природы приспосабливаться к среде обитания:

1) навигация

2) адаптация

3) фотопериодизм

35. У теплокровных животных существует взаимосвязь: при увеличении размеров организма объем его тела увеличивается больше, чем его поверхность, что уменьшает потери тепла. Кто является автором этого правила?

1) Э. Геккель

2) Ю. Либих

3) К. Бергман

36. Роющие животные, живущие в почве постоянно (кроты, слепыши, землеройки и др.) относятся к группе:

1) микрофауна

2) мезофауна

3) макрофауна

4) мегафауна

37. Создатель отечественной гельминтологии:

1) В.А. Догель

2) К.И. Скрябин

3) В.Н. Беклемишев

38. 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.

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

1) убиквистами;

2) космополитами;

3) эндемиками.

40. Совокупность групп пространственно смежных экологических популяций называется …

1) элементарной популяцией;

2) локальной популяцией;

3) географической популяцией.

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

1) клонально-панмиктическая популяция;

2) клональная популяция;

3) панмиктическая популяция.

42. Гены организма (генотип) отвечают за синтез…

1) белков;

2) углеводов;

3) липидов.

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

1) стадо;

2) колония;

3) семейный образ жизни;

4) стая.

44. Какая форма кривой выживания характерна для млекопитающих?

1) выпуклая;

2) прямая;

3) вогнутая.

45. Самоподдержание и саморегулирование определенной численности (плотности) популяции называется …

1) гомеостазом;

2) эмерджентностью;

3) элиминированием;

г) эмиссией.

46. Как называют совокупность популяций разных живых организмов (растений, животных и микроорганизмов) обитающих на определенной территории?

1) биоценоз;

2) фитоценоз;

3) зооценоз;

4) микробоценоз.

47. Увеличение видового разнообразия в экотоне называется …

1) краевым эффектом;

2) α − разнообразием;

3) β − разнообразием.

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

1) синузией;

2) консорцией;

3) парцеллой.

49. Условия внешней и внутренней среды, разрешающие осуществляться некоторым эволюционным факторам и событиям, называются …

1) гиперпространственной нишей;

2) местообитанием;

3) экологической лицензией;

4) экологической нишей.

50. Экологическая диверсификация − это разделение экологических ниш в результате …

1) дивергенции;

2) внутривидовой конкуренции;

3) межвидовой конкуренции;

4) интерференции.

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

1) форических;

2) трофических;

3) топических;

4) фабрических.

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

1) аменсализм;

2) нейтрализм;

3) мутуализм;

4) протокооперация.

53. Пример целенаправленно созданного человеком сообщества – это …

1) биосфера;

2) биоценоз;

3) геобиоценоз;

4) агроценоз.

54. Определенная территория со свойственной ей абиотическими факторами среды обитания (климат, почва, вода) называется …

1) биотоп;

2) биотон;

3) биогеоценоз;

4) экосистема.

55. Термин «экосистема» был предложен в 1935 году ученым …

1) В. И. Вернадским;

2) В. Н. Сукачевым;

3) А. Тенсли;

4) Г. Ф. Гаузе.

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

1) продуцентами;

2) макроконсументами;

3) микроконсументами;

4) гетеротрофами.

57. Кто являются консументами третьего порядка в трофической цепи водоема?

1) фитопланктон;

2) зоопланктон;

3) рыбы макрофаги;

4) хищные рыбы.

58. 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.

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

1) 60 %;

2) 50 %;

3) 90 %;

4) 10 %.

60. 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.

61. Как называют общую биомассу, создаваемую растениями в ходе фотосинтеза?

1) валовая первичная продукция;

2) чистая первичная продукция;

3) вторичная продукция.

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

1) аллогенными;

2) аутогенными;

3) антропогенными.

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

1) первичной сукцессией;

2) климаксом;

3) вторичной сукцессией;

4) флуктуацией.

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

1) экотоп;

2) экотон;

3) биом;

4) биота.

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

1) бентос;

2) нектон;

3) планктон;

4) перифитон.

66. 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.

67. Пресноводные лентические экосистемы – это …

1) озера, пруды;

2) реки, родники;

3) заболоченные участки и болота.

68. 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.

69. Природная экосистема, движимая солнцем и не субсидированная – это …

1) пригороды;

2) эстуарии;

3) агроэкосистемы;

4) океан.

70. Экосистемы, предназначенные для отдыха людей, – это …

1) селитебные зоны;

2) рекреационные зоны;

3) агроценозы;

4) промышленные зоны.

71. 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.

72. 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.

73. 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.

**Раздел 7. Генетика поведения**

1. Наука, изучающая наследственность и изменчивость:

1. цитология
2. селекция
3. генетика
4. эмбриология

2. Способность организмов передавать свои признаки и гены от родителей к потомкам называется:

1. генетика
2. изменчивость
3. селекция
4. наследственность

3. Половые клетки у большинства животных, человека являются

1. Полиплоидными
2. Диплоидными
3. Гаплоидными
4. Тетраплоидными

4. Единица наследственной информации – это:

1. Генотип
2. Фенотип в
3. Ген
4. Белок

5. Генотип:

1. Совокупность всех генов особи
2. Совокупность всех признаков организмов
3. Всегда полностью совпадает с фенотипом
4. Определяет пределы нормы реакции организма

6. Особи, в потомстве которых обнаруживается расщепление признака называются:

1. гибридными
2. гомозиготными
3. гетерозиготными
4. гемизиготными

7. Признак, который НЕ проявляется в гибридном поколении называют:

1. доминантный
2. рецессивный
3. промежуточный
4. мутантным

8. Какая часть особей с рецессивным признаком проявится в первом поколении при скрещивании двух гетерозиготных по данному признаку родителей?

1. 75%
2. 50%
3. 25%
4. 0%

9. При скрещивании особей с генотипами Аа и Аа (при условии полного доминирования) наблюдается расщепление в потомстве по фенотипу в соотношении

1. 1:1
2. 3:1
3. 9:3:3:1
4. 1:2:1

10. Третий закон Менделя:

1. Описывает моногибридное скрещивание
2. Это закон независимого наследования признаков
3. Утверждает, что каждая пара признаков наследуется независимо от других
4. Утверждает, что при дигибридном скрещивании в F2 наблюдается расщепление по генотипу 9:3:3:1

11. Наследование признаков, определяемых, локализованными в половых хромосомах называется:

1. дигибридным
2. сцепленным
3. моногибридным
4. сцепленным с полом

12. Особь с генотипом АаВв дает гаметы:

1. АВ, Ав, аВ, ав
2. АВ, ав
3. Ав, аВ
4. Аа, Вв, АА, ВВ

13. Мутации могут быть обусловлены

1. новым сочетанием хромосом в результате слияния гамет
2. перекрестом хромосом в ходе мейоза
3. новыми сочетаниями генов в результате оплодотворения
4. изменениями генов и хромосом

14. Потеря участка хромосомы называется…

1. Делеция
2. Дупликация
3. Инверсия
4. Транслокация

15. Кроссинговер – это механизм…

1. Комбинативной изменчивости
2. Мутационной изменчивости
3. Фенотипической изменчивости
4. Модификационной изменчивости

16. Ненаследственную изменчивость называют:

1. неопределенной;
2. определенной;
3. генотипической.

17.Полиплоидные организмы возникают в результате:

1. геномных мутаций;
2. генных мутаций;
3. модификационной изменчивости;
4. комбинативной изменчивости.
5. Структуры, в которых происходит газообмен у млекопитающих
	1. бронхиальное дерево
	2. парабронхи
	3. бронхиолы
	4. альвеолы
6. Генофонд популяции - это
	1. совокупность генов в диплоидном наборе хромосом
	2. совокупность генов в гаплоидном наборе хромосом
	3. совокупность генов данной популяции
	4. совокупность хромосом данной популяции
7. Возникновение любых барьеров для панмиксии
	1. аутбридинг
	2. изоляция
	3. инбридинг
	4. сплайсинг
8. Панмиксия - это
	1. скрещивание особей разных популяций
	2. свободное скрещивание в пределах популяции
	3. близкородственное скрещивание
	4. скрещивание, преобладающее в изолятах
9. Новые аллели в генофонд популяции вносит
	1. естественный отбор
	2. спад популяционной волны
	3. изоляция
	4. мутационный процесс
10. Демографические характеристи популяции относится
	1. генофонд и система браков
	2. рождаемость, смертность
	3. коэффициент инбридинга
	4. генные и генотипические частоты аллелей
11. Дрейф генов – это
	1. перемещение генов внутри популяции
	2. перемещение генов между популяциями
	3. случайное сохранение концентраций аллелей в популяции
	4. случайное изменение концентраций аллелей в популяции
12. Гомологичные, аналогичные и рудиментарные органы это доказательства животного происхождения человека из:
13. сравнительной анатомии
14. сравнительной эмбриологии
15. палеонтологии
16. экологии

26. Участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака

1) оперон

2) ген

3) интрон

4) экзон

27. Доля особей в процентах, у которых проявля­ется ожидаемый

признак или фенотип - это

1) экспрессивность гена

2) пенетрантность гена

3) активность гена

4) эффективность гена

28. Степень выраженности признака называется

1) экспрессивность гена

2) пенетрантность гена

3) активность гена

4) эффективность гена

29. Понятие оперона

1) единица считывания генетической информации

2) участок молекулы ДНК, детерминирующий развитие признака

3) участок ДНК, запускающий синтез белка

4) участок ДНК, взаимодействующий с ферментом РНК-полимеразой

30. Единица считывания генетической информации – это

1) ген

2) оперон

3) экзон

4) кодон

31. В состав оперона прокариот не входят

1) промотор

2) ген-регулятор и ген-оператор

3) структурные гены

4) интроны

32. Количество структурных генов в опероне прокариот

1) 1

2) 10-15

3) 3-7

4) тысячи

33. Промотор – это участок оперона, который

1) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор

2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

3) контролирует синтез белков-ферментов

4) запускает синтез белка

34. С ферментом РНК-полимеразой взаимодействует

1) структурный ген

2) ген-оператор

3) промотор

4) ген-регулятор

35. Ген-регулятор в опероне выполняет следующую функцию

1) контролирует синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор

2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

3) контролирует синтез белков-ферментов

4) запускает синтез белка

36. Синтез белков-репрессоров, действующих на ген-оператор обеспечивает

1) структурный ген

2) ген-оператор

3) промотор

4) ген-регулятор

37. Ген-оператор в опероне

1) контролирует синтез белков-репрессоров

2) взаимодействует с ферментом РНК-полимеразой

3) контролирует синтез белков-ферментов

4) запускает синтез белка

38. Оперон эукариот

1) содержит 3-7 генов

2) состоит только из экзонов

3) состоит из акцепторной и структурной зон

4) содержит интроны

39.Структурная зона оперона эукариот

1) содержит участки только кодирующей ДНК

2) не имеет участков некодирующей ДНК (интронов)

3) имеет мозаичное строение и содержит участки кодирующей и некодирующей ДНК

4) содержит от 3 до 7 структурных генов

40. Гены, которые участвуют в биосинтезе белка, и их продуктами являются белки - это

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

41. Гены, регулирующие функцию структурных генов

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

42. Гены, отвечающие за синтез белков мембран

1) регуляторные

2) архитектурные

3) временные

4) прыгающие

43. Гены, которые бывают активными на определенном этапе онтогенеза

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

44. Гены, которые могут перемещаться по длине хромосомы, изменяя при этом активность других генов

1) регуляторные

2) структурные

3) временные

4) прыгающие

45. Первый этап биосинтеза белка у прокариот

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

46. Второй этап биосинтеза белка у прокариот

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

47. Первый этап биосинтеза белка у эукариот

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

48. Второй этап биосинтеза белка у эукариот

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

49. Третий этап биосинтеза белка у эукариот

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

50. Четвертый этап биосинтеза белка у эукариот

1) посттрансляционные процессы

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

51. Процесс вырезания интронов и образования иРНК

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) посттрансляционные процессы

52. Процесс сшивания экзонов – это

1) трансляция

2) транскрипция

3) процессинг

4) сплейсинг

53. Продукты первого этапа биосинтеза белка у прокариот

1) про-иРНК

2) иРНК, тРНК, рРНК

3) белок

4) иРНК

54. Продукты второго этапа биосинтеза белка у прокариот

1) про-иРНК

2) иРНК, тРНК, рРНК

3) белок

4) иРНК

55. Продукты первого этапа биосинтеза белка у эукариот

1) про-иРНК, тРНК, рРНК

2) иРНК, тРНК, рРНК

3) белок

4) иРНК

56. Продукты второго этапа биосинтеза белка у эукариот

1) про-иРНК

2) полипептид

3) активный белок

Г4) иРНК

57. Продукт третьего этапа биосинтеза белка у эукариот

1) про-иРНК

2) иРНК

3) активный белок

4) полипептид

58. Продукт четвертого этапа биосинтеза белка у эукариот

1) про-иРНК

2) иРНК

3) активный белок

4) полипептид

59. Кодоны-инициаторы кодируют

1) лейцин и изолейцин

2) метионин и триптофан

3) глутамин и глутаминовую кислоту

4) глицин и пролин

60. Кодоны терминаторы РНК

а) УАА,УГА, УАГ

б) АЦЦ, ЦЦА, ЦАА

в) ГАА, ГУА, ГГЦ

г) ЦГЦ, ЦАА, ААЦ

61. Функция кодонов-терминаторов

1) начинает и заканчивает транскрипцию и трансляцию

2) начинает транскрипцию и трансляцию

3) заканчивает транскрипцию и трансляцию

4) разрывает пептидные связи

62. Функция «пахитенной» ДНК

1) начинает и заканчивает транскрипцию и трансляцию

2) контролирует синапсис парных хромосом в мейозе

3) служит резервом для эволюции

4) регулирует активность генов

63. Функция «молчащей» ДНК

1) начинает и заканчивает транскрипцию и трансляцию

2) контролирует синапсис парных хромосом в мейозе

3) служит резервом для эволюции

4) регулирует активность генов

64. Генетический код – это

1) система записи порядка расположения аминокислот в белке с помощью нуклеотидов ДНК

2) участок молекулы ДНК из 3х соседних нуклеотидов, отвечающий за постановку определенной аминокислоты в молекуле белка

3) свойство организмов передавать генетическую информацию от родителей потомству

4) единица считывания генетической информации

65. Каждая аминокислота кодируется тремя нуклеотидами - это

1) специфичность

2) триплетность

3) вырожденность

4) неперекрываемость

66. Аминокислоты шифруются более чем одним кодоном - это

1) специфичность

2) триплетность

3) вырожденность

4) неперекрываемость

67. У эукариот один нуклеотид входит в состав только одного кодона - это

1) специфичность

2) триплетность

3) вырожденность

4) неперекрываемость

68. Все живые организмы на нашей планете имеют одинаковый генетический код - это

1) специфичность

2) унивесальность

3) вырожденность

4) неперекрываемость

69. Разделение по три нуклеотида на кодоны чисто функциональное и существует только на момент процесса трансляции

1) код без запятых

2) триплетность

3) вырожденность

4) неперекрываемость

70. Количество смысловых кодонов в генетическом коде

1) 64

2) 20

3) 61

4) 3

71. Количество кодонов-"нонсенс" в генетическом коде

1) 5

2) 2

3) 61

4) 3

72. Вид биохимических реакций, при которых структура одной молекулы определяет структуру другой молекулы

1) пространственный синтез

2) матричный синтез

3) автономный синтез

4) гидролиз

73. Синтез молекулы ДНК на матрице ДНК

1) прямая транскрипция

2) редупликация

3) обратная транскрипция

4) прямая трансляция

74. Синтез информационной РНК на матрице ДНК

1) прямая транскрипция

2) редупликация

3) обратная транскрипция

4) прямая трансляция

75. Синтез ДНК на матрице РНК

1) прямая транскрипция

2) редупликация

3) обратная транскрипция

4) прямая трансляция

76. Синтез полипептидной цепи (первичной структуры белковой молекулы) на матрице иРНК

1) прямая транскрипция

2) редупликация

3) обратная транскрипция

4) прямая трансляция

**А.1 Вопросы для опроса**

**Раздел № 1 Введение в курс «Этология». Основные направления и представители науки о поведении животных.**

Этология как наука о поведении.

Цели, задачи и методы этологии.

История становления этологии как науки.

Формы и методы правовой охраны результатов для ведения конкурентноспособной деятельности в области этологии.

Эволюция отношения человека к животным.

Классификация форм поведения животных (И.И. Павлов,А. Д. Слонимом, Р. Хайнд, Д. Дьюсбери).

Основные направления и представители науки о поведении животных.

Физиология высшей нервной деятельности (И.П. Павлов).

Сравнительная или экспериментальная психология (Э. Торндайк).

Зоопсихология (К.Ф. Рулье, В.А. Вагнер, Н.Н. Ладыгина-Котс).

Бихевиоризм (Дж.Уотсон, Б.Ф. Скиннер) и необихевиоризм (Э. Толмен, У. Хантер).

Гештальтпсихология (В. Келер).

Генетика поведения (А. Йеркс, М.П. Садовникова- Кольцова, И. П. Павлов, Л.В. Крушинский, К. Литтл).

Социобиология (Э. Уилсон).

Этология (К. Лоренц, О. Хейнрот, У. Кра(э)йг, Н. Тинберген и др).

Нейроэтология (Э. фон Хольст).

**Раздел № 2 Методы и подходы в изучении поведения животных**.

Условия проведения наблюдений за поведением животных.

Способы описания поведения.

Регистрация этограмм.

Частотный метод регистрации индивидуального поведения и контактов особей в группах, метод корреляционных матриц.

Сравнение этограмм, графическое изображение этограмм.

Типы коммуникации и методы их изучения.

Физиологические, биохимические, иммунологические, молекулярно-генетические методы в этологии.

**Раздел № 3 Классическая этология в трудах К. Лоренца и его школы.**

К. Лоренц. Биография.

Основные положения классической этологии.

Структура поведенческого акта: Поисковое поведение.

Завершающий акт. Значение понятия о завершающем акте для изучения эволюции поведения.

Врожденный разрешающий механизм и ключевые раздражители.

Запечатление и критические периоды онтогенеза.

Спонтанность поведения.

Гипотеза К.Лоренца о внутренних механизмах инстинктивных действий и ее нейрофизиологическая база.

**Раздел № 4 Классическая этология в работах Н. Тинбергена и его школы**.

Н. Тинберген. Краткая биографическая справка.

Иерархическая теория инстинкта.

Конфликтное поведение.

Разработка проблем эволюции поведения.

Исследование обучения и памяти животных в ситуациях, приближенных к естественным.

Методы изучения инстинктов.

**Раздел № 5 Общественное поведение животных**.

Исследование общественного поведения животных в свете работ К. Лоренца и Н. Тинбергена.

Основные типы сообществ.

Одиночный образ жизни.

Агрегации или скопления.

Анонимные сообщества.

Индивидуализированные сообщества.

Примеры организации сообществ у животных разных видов (грызуны, хищные млекопитающие, приматы).

**Раздел № 6 Генетика поведения.**

Предмет науки. Задачи генетики поведения. Понятие признака в генетике поведения.

Плейотропия. Изменчивость признаков поведения.

Выбор признаков для анализа.

Использование инбредных линий в генетике поведения.

Изменчивость фиксированных комплексов действий и микроэволюционные изменения поведения.

Изменчивость поведения, связанная с различной экспрессивностью признака.

Причины и следствия при анализе влияния отдельных генов.

Влияние внешних условий на изменчивость признака.

Материнский эффект.

**Блок B**

## Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «уметь»

**Раздел 1. Введение в курс «Этология». Основные направления и представители науки о поведении животных.**

**Тема:** Классификация форм поведения животных.

**Задание:** отметьте какому типу поведения животных характерно:

а) многообразие поведенческих актов, направленных на уход за телом животного, а также различные движения, не имеющие определенного пространственного направления и места локализации. Данное поведение широко распространено среди разных представителей животного мира, от самых низкоразвитых (насекомые, которые чистят тело с помощью конечностей крыльев) до достаточно высокоорганизованных, у которых оно приобретает иногда групповой характер (груминг, или взаимное обыскивание у человекообразных обезьян).

б)определенное положение ушей, шерсти у млекопитающих, кожных складок у пресмыкающихся, перьев на голове у птиц, то есть характерной мимикой животных, что является реакцией на изменение во внешней среде. К особой форме данного поведения относится реакция избегания, за счет которой животные сводят к минимуму попадания в опасные ситуации. У некоторых животных сигнальные стимулы, вызывающие страх, порождают такую реакцию без предварительного опыта.

в)одна из важнейших форм поведения, позволяющая изучать и оценивать окружающую среду. Оно включает ориентировочные реакции (ориентация животного на восприятие раздражителя) и манипуляторно-исследовательское поведение. Последнее проявляется в том, что животное оценивает обстановку не просто наблюдая, но и определенным образом воздействуя (облизывает и переворачивает предметы, захватывает зубами) на изучаемые объекты.

г)формируется внутри группы животных, когда устанавливаются определенные взаимоотношения, основанные на законах подчинения и господства (доминирования). Любая группа состоит не просто из отдельных животных, а представляет собой целостную структуру - сообщество. В условиях привязного содержания или в малочисленных группах не имеет существенного значения. Однако на пастбище, выгуле или при боксовом содержании, такое поведение животные требует большого внимания со стороны зооветспециалистов. Во вновь созданной большой однополой группе из 20-50 животных сначала происходит знакомство между особями, а затем возникают конфликты и соперничество за лучшее место у кормушки или поилки, за более удобное место для отдыха.

**Тема:** Основные направления в изучении поведения животных.

Заполните таблицу:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Направление | Ученый (ые) | Сущность направления  |
|  |  |  |

#

**Раздел № 2 Методы и подходы в изучении поведения животных**.

**Тема:** Методы современной этологии.

Заполните таблицу

|  |  |
| --- | --- |
| Метод | Общая характеристика |
|  |  |

**Раздел № 3 Классическая этология в трудах К. Лоренца и его школы.**

**Тема:** Основные положения классической этологии.

Изучите и объясните примеры комплексов фиксированных действий:

1. реакция «разевания клюва» у птенцов гнездовых птиц при виде одного из родителей, опускающегося на гнездо и готового начать кормление;

2. выбрасывание языка, с помощью которого лягушка ловит насекомых;

3. различные формы демонстраций при ухаживании и агрессивном поведении у птиц (рис. 1,2)

  

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Рисунок 1 - Четыре типа демонстрационного поведения у зеленой кваквы: А. Агрессивная демонстрация «полный вперед». Б «Щелканье клювом», производимое самцом во время ухаживания В. Поза вытягивания шеи. Г. Машущий полет.   |   | Рисунок 2 - Реакция закатывания яйца у серого гуся: А. Гусь, пытающийся вернуть в гнездо выкатившееся яйцо. Б. Попытка закатить в гнездо гигантскую модель яйца («сверхоптимальный стимул»).   |

# Приведите свои примеры комплексов фиксированных действий

**Тема:** Основные положения теории Лоренца о развитии инстинктивного поведения.

**Цели занятия:** изучитьвнутренние механизмы инстинктивных действий по К. Лоренцу

Изучите рисунок 1. Опишите «Гидравлическую модель» К. Лоренца.

# https://studfiles.net/html/2706/392/html_Ea94VrVAhg.x4ur/img-B8tcYJ.png

# Рисунок 1 - «Гидравлическая модель» поведения К. Лоренца

**Раздел № 4 Классическая этология в работах Н. Тинбергена и его школы**.

**Тема:** Иерархическая теория инстинкта Н. Тинбергена.

**1.** Изучите рисунок 1. Опишите Иерархическую модель инстинкта Н. Тинбергена.



Рисунок 1 – Иерархическая модель инстинкта по Тинбергену на примере инстинкта размножения у трехиглой колюшки

**2.** Поясните последовательность движений при ритуализированных столкновениях (рисунок 2).



Рисунок 2 – Ритуализированное поведение у цихлидовой рыбы: а- поковая поза угрозы, б – круговые движения с опущенной нижней челюстью, в – удары хвостом в голову соперника, г – передняя рыбка терпитт поражение (плавники прижаты), д – позиция «рот ко рту», е – взаимные толчки соперников при сцеплении челюстями.

**Раздел № 5 Общественное поведение животных**.

**Тема:** Основные типы сообществ животных.

**1.** Выделите признаки, по которым группировки особей разных видов могут различаться между собой.

**2.** Охарактеризуйте основные типы сообществ:

- одиночный образ жизни;

- агрегации, или скопления;

- анонимные сообщества;

- индивидуализированные сообщества.

Заполните таблицу.

Таблица 1 - Типы сообществ животных

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Типы сообществ животных** | **Характеристика типов сообществ животных** | **Примеры** |
| Анонимные сообщества |    |    |
| а) скопления или агрегации |    |    |
| б) открытое сообщество |    |    |
| в) закрытое сообщество |    |    |
| Персонифицированные (индивидуа­лизированные) сообщества |    |    |

**3.** Определите тип сообщества (локальное супружество, анонимное сообщество открытого типа, анонимное сообщество закрытого типа, агрегации, союз).

А. У большинства видов птиц во время перелетов и кочевок члены одной семьи или брачные партнеры перестают узнавать друг друга. Пара может снова объединится на период гнездования просто в силу сохранения птицами привязанности к определенной территории, поскольку и самец и самка каждый сам по себе прилетают на старое место.

Б. Наблюдения за стаями скворцов показали, что, обнаружив хищника, большая (до 50 000) стая скворцов уплотняется, выстраивается клином и бросается на него. Хищные птицы избегают приближаться к таким стаям, поскольку столкновение с ними нередко приводит к падению, а подчас и к гибели хищника.

В. Когда овцы возвращаются вечером с пастбища, они надеются получить дома лакомую подкормку в виде ячменной муки или комбикорма. Однако это удовольствие достается им не ежедневно. Передние овцы подбегают к пустым кормушкам, и их разочарованное блеяние тотчас извещает об отсутствии корма. Этот вопль волной прокатывается по отаре и, спустя несколько секунд, задние овцы, еще не побывавшие у кормушки, уже оглашают воздух возмущенным криком.

Г. Самцы и самки аистов в сезонных перелетах на юг и обратно летают по отдельности. Мало того, самец и самка вообще почти не летают вместе. В тот год самец вернулся рано, и едва прошло два дня его пребывания дома – появилась чужая самка. Самец, стоя у гнезда, приветствовал чужую даму, хлопая клювом, она тотчас же опустилась к нему на гнездо и также приветствовала в ответ. Они вдвоем уже вовсю были заняты ремонтом гнезда, когда вдруг явилась старая самка. Между аистихами началась борьба за гнездо «не на жизнь, а на смерть», а самец следил за ними безо всякого интереса. В конце концов новая самка улетела, побежденная «законной» супругой, а самец после смены жен продолжал свои занятия по устройству гнезда с того самого места, где его прервал поединок соперниц. Он не проявил никаких признаков того, что вообще заметил эту двойную замену одной супруги на другую.

Д. Наблюдения, проведенные в Индии за стадами обезьян лангуров, показывают, что основной принцип структуры стада этих животных заключается в деспотическом доминировании взрослого самца-вожака при относительно слабой дифференциации остальных особей (обычно 5-10 взрослых самок, неполовозрелые особи и детеныши). Взаимоотношения в стаде характеризуются сосредоточением внимания на самце-вожаке и носят мирный характер, за исключением периода формирования группы, когда наиболее сильный самец изгоняет соперников и даже убивает более слабых неполовозрелых самцов. Агрессия со стороны вожака проявляется и по отношению к чужим самцам, проникающим на территорию стада. Характерно дружественное отношение обезьян ко всем детенышам. Во время передвижения стада самцы охраняли и защищали самок и детенышей, не давая им рассеиваться.

Е. В глубоко снежный период зимы в молодых сосняках и лиственных мелколесьях (с ивой, осиной, рябиной, можжевельником) собираются лоси. Многочисленные тропы помогают животным передвигаться. Охотники называют подобные места лосиными "стойлами". Точно такие же скопления на небольших участках образуют изюбри и кабаны.

Ж. Появление на участке обитания колонии крыс посторонней особи приводит к тому, что все взрослые члены колонии набрасываются на нее и, если она не успевает покинуть данную территорию, убивают. Единственный признак, по которому крысы отличают "своих" от "чужих", - это специфический для каждой колонии запах. Если крысу из колонии натереть подстилкой, взятой из другой колонии, она сейчас же будет убита сородичами, с которыми до этого жила в полном мире. (анонимное сообщество закрытого типа)

З. У зеленых ящериц самцы и самки занимают участки независимо друг от друга, и каждое животное обороняет свой участок исключительно от представителей своего пола. Самец ничего не предпринимает в ответ на вторжение самки, а самка тоже не может напасть на самца, даже если тот молод и значительно уступает ей в размерах и силе. Поэтому самцы и самки устраивают границы своих владений так же независимо, как это делают животные двух разных видов, которым совершенно не нужны внутривидовые дистанции между ними.

**Тема:** Структура сообществ и механизмы ее поддержания.

1. Заполните таблицу «Системы иерархии животных», приведите примеры.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Система иерархии (форма иерархии)** | **Характеристика** | **Представители из животного мира** |
| Относительная иерархия |    |    |
| Абсо­лютная иерар­хия | Деспотическая |    |    |
| Семейная |    |    |
| Линейная |    |    |
| Круговая |    |    |
| Ролевая |    |    |
| Доминирование по определенному поведенческому акту |    |    |

**2.** Решите задачи

Задача 1.Чем отличаются в описанных примерах средства общения животных. Проявляются ли аналогичные средства общения у человека. Приведите примеры подобного поведения у человека.

А. На магнитофон записали крики грачей. Затем, когда грачиная стая уселась на поле, проиграли запись. В одном случае стая летела к источнику звука и активно искала корм, в другом - немедленно взлетала в воздух и в панике бросалась прочь.

Б. У многих птиц брачные обряды и ухаживания чрезвычайно сложны. Так, у одного из видов птиц самец хватает камешки и кладет их перед самкой. Самка клювом перекладывает их чуть подальше. Самец снова пододвигает камешки. Церемония подношения и отказа может продолжаться часа два.

В. Известно, что у собаки помахивание хвоста выражает радость, а поджатый хвост, оскаленные зубы — ярость.

Г. Английский ученый Тинберген установил около 19 различных значений «мимики» слона. Например, выдвинутые вперед уши означают, что слон возбужден. Поднятая при этом голова - признак враждебности. А если поднят еще и хвост — животное в бешенстве. Загнутый наружу хобот — выражает агрессивность, а загнутый внутрь — страх «естественности» и т. д. Д. К. Лоренц, описывая церемонию встречи и знакомства двух собак, отмечает, что они сближаются, напрягши ноги, подняв хвост и взъерошив шерсть, затем проходят мимо друг друга и останавливаются, когда голова одной находится около хвоста другой. Далее каждая обнюхивает основание хвоста соперника. Если в этот момент одна из собак не может превозмочь страх, она прячет хвост между задними ногами и быстро-быстро подергивает хвостом. Этим она как бы отказывается от своего первоначального желания быть обнюханной. Если же обе собаки продолжают держать хвосты прямо вверх, встреча может еще разрешиться мирно. В том случае, когда одна из собак, а вслед за ней и другая начнут помахивать хвостами, виляя ими все быстрее, дело кончается просто веселой собачьей возней. Если же этого не случится, положение становится напряженным. У собак начинают морщиться носы, губы кривятся, обнажая клыки с той стороны, которая обращена к сопернику, морды принимают жестокое выражение. Затем животные свирепо скребут землю задними лапами, раздастся глухое ворчание, и в следующее мгновение с громкими воплями собаки кидаются друг на друга.

Е. Ученым удалось расшифровать 14 из 20 сигналов, которыми обмениваются муравьи. Среди сигналов оказались сигналы типа: «внимание», «внимание — чужой запах», «тревога», «будь бдителен», «отстань», «кто ты?», «какой это запах?», «в пищу не годен», «берегись», «дай поесть», «в бой». Так, например, сигнал «дай поесть» выглядит следующим образом: проситель, раскрыв челюсти, поворачивает голову на 90 градусов, приближает к голове сытого муравья, одновременно поглаживая его усиками. В ответ сытый муравей отрыгивает пищу из зобика. Если он этого не делает, следует усиленная просьба. Голодный муравей, слегка изогнувшись, поворачивает голову на 180 градусов и подставляет ее под челюсти донора. Это уже сигнал «Очень прошу есть!».

Ж. Медведь обычно имеет участок, который считает своим и куда запрещено ходить другим медведям. Обходя этот участок, медведь трётся о деревья, и запах, который он оставляет, служит для других сигналом о том, что участок уже имеет хозяина.

Задача 2. Определите тип группы, встречающейся в сообществах животных (эквипотенциальный тип, тип по принципу лидерства, доминантно-иерархический тип).

-         в стаях рыб или птиц иногда наблюдается образование небольших внутренних группировок;

-         у коноплянок и горных чечеток крик страха одной птицы служит сигналом общего взлета стаи;

-         у зебр формируются смешанные стада, состоящие чаще всего из одного жеребца и нескольких кобыл с жеребятами. Доминирует в стаде вожак-жеребец, среди кобыл устанавливается иерархическая система соподчинения;

-         в группах игрунковых обезьян с разным соотношением полов во всех случаях один из взрослых самцов доминировал над другими самцами, но не над самками и детенышами;

-         у обезьян лангуров наблюдается деспотическое доминирование взрослого самца-вожака при относительно слабой дифференциации остальных особей (обычно 5-10 взрослых самок, неполовозрелые особи и детеныши).

Задача 3 Какие виды коммуникаций встречаются в приведенных примерах?

- Кочующие группами животные посредством зрительных сигналов поддерживают цельность группы и предупреждают друг друга об опасности;

- медведи, в пределах своего участка, обдирают кору на стволах деревьев или трутся о них, информируя таким образом о размерах своего тела и половой принадлежности;

- скунсы и ряд других животных выделяют пахучие вещества для защиты или в качестве половых аттрактантов;

- самцы оленей устраивают ритуальные турниры для привлечения самок в период гона; волки выражают свое отношение агрессивным рычанием или дружелюбным помахиванием хвоста;

- тюлени на лежбищах общаются с помощью криков и особых движений;

- рассерженный медведь угрожающе кашляет;

- в Африке один и тот же источник иногда используется для водопоя одновременно разными животными, например, гну, зеброй и водяным козлом. Если зебра с ее острым слухом и обонянием чует приближение льва или другого хищника, ее действия информируют об этом соседей по водопою, и они соответственно реагируют.

- при прикосновении к отдельному участку колонии гидроидных полипов, животные сразу же сжимаются в крохотные комочки. Тут же вслед за этим, сжимаются и все остальные особи колонии;

- длинные антенны тараканов и раков действуют как «разведчики», которые позволяют им исследовать мир в радиусе одной длины тела;

- у американских серых белок и самцы и самки на протяжении круглого года живут одиночно на индивидуальных участках и встречаются лишь на короткое время в период размножения. Особи обоих полов метят границы своих территорий, соскабливая зубами кусочки коры деревьев и смачивая эти «плешины» собственной мочой.

Задача 4. Укажите, какие способы коммуникации животных различных таксонов представлены в следующих примерах.

А. Сомики-кошки опознают особей своего вида, ощущая вкус выделяемых ими веществ, вероятно продуцируемых гонадами или содержащихся в моче или слизистых клетках кожи. После первой встречи сомиков, они запоминают вкус феромонов друг друга. Следующая встреча этих рыб может окончиться войной или миром в зависимости от сложившихся ранее отношений.

Б. Если опустить в воду руку, лапу собаки или медведя, то лососи, находящиеся ниже по течению, сразу замирают, отходят назад и лишь через 15-20 минут возобновляют движение.

В. Угорь в такой массе воды, которая заполняет Ладожское озеро, распознал бы ложку фенилэтилового спирта.

Г. А акулы способны почуять запах растворённой в воде крови при её концентрации 1 : 10000000.

Д. Морской петух "кудахчет" и "квохчет", ставрида "лает", рыба-барабанщик из породы горбылевых издает шумные звуки, действительно напоминающие барабанный бой, а морской налим выразительно урчит и "хрюкает".

Е. Хищные крабы неподвижно лежат на дне и высматривают добычу. При виде движущейся жертвы они бегут, а крабы-плавунцы быстро плывут прямо к ней и обычно ее настигают. Многие крабы, в особенности крабы-плавунцы, таким образом успешно ловят рыб.

Ж. Двустворчатые моллюски, усоногие рачки и другие подобные им беспозвоночные производят звуки, открывая и захлопывая свои раковины или домики, а такие ракообразные, как лангусты, издают громкие скребущие звуки, потирая антеннами о панцирь. Крабы предупреждают или отпугивают чужаков, потрясая клешней, пока она не начинает трещать, причем самцы крабов издают этот сигнал даже при приближении человека.

З. Одним из самых распространенных звуков у насекомых является стрекотание, вызываемое быстрой вибрацией или потиранием одной части тела о другую с определенной частотой и в определенном ритме. Обычно это происходит по принципу "скребок - смычок". При этом одна нога (или крыло) насекомого, имеющая вдоль края 80-90 маленьких зубчиков, быстро движется взад и вперед по утолщенной части крыла или другой части тела. Стадная саранча и кобылки используют именно такой механизм стрекотания, тогда как кузнечики и трубачики потирают друг о друга видоизмененные передние крылья.

Задача 5. Определите, как называется явление, описанное в примерах.

Укажите, какое биологическое и социальное значение имеет это явление.

А. Одним из наиболее действенных способов, к которому обычно прибегают небольшие певчие птички - амадины, чтобы умиротворить агрессивно настроенного соседа, служит "демонстрация приглашения к чистке пера". При возможной агрессии одной из птиц, направленной на другую, объект нападения высоко задирает голову и при этом топорщит оперение горла или затылка. Реакция агрессора оказывается совершенно неожиданной. Вместо того чтобы напасть на соседа, он начинает покорно перебирать клювом распущенное оперение его горла или затылка.

Б. При встрече двух животных, занимающих разные ступени иерархической лестницы, подчиненное животное позволяет доминанту вылизывать свои мех. Разрешая высокоранговой особи дотрагиваться до себя, низкоранговая тем самым проявляет свою покорность и переводит потенциальную агрессивность доминанта в другое русло.
         В. Дружественные телесные контакты широко распространены среди высокоорганизованных животных. Прикосновения и другие тактильные сигналы широко используются при общении обезьянами. Лангуры, павианы, гиббоны и шимпанзе часто дружески обнимают друг друга, а павиан может слегка дотронуться, толкнуть, ущипнуть, куснуть, обнюхать или даже поцеловать другого павиана в знак искренней симпатии. Когда два шимпанзе встречаются впервые, они могут осторожно дотронуться до головы, плеча или бедра незнакомца. Обезьяны постоянно перебирают шерсть - чистят друг друга, что служит проявлением подлинной близости, интимности.

Г. У макаков-резусов, павианов и горилл группах подчиненная особь часто сообщает, громко чмокая губами, что она хочет почистить другую, занимающую более высокое положение в социальной иерархии.

Задача 6

А. У различных видов макак и павианов господствующее животное, пытаясь запугать особь более низкого ранга, принимает перед ней позу, идентичную позе самца в момент совокупления. Другое, третируемое животное, демонстрируя свою покорность, имитирует предсовокупительную позу самки. При этом истинная половая принадлежность обезьян, выясняющих свои отношения, не играет никакой роли.

Б. Пятилетний самец, занимавший второе место после лидера в группе макак-резусов, исчез на три дня. За это время другой пятилетний самец, ранее занимавший треть; место в иерархии, занял месте отсутствующего патриарха. Как только последний вновь появился в группе, он сразу же ознакомился с новым положением дел, которое едва ли мог одобрить. Его явное недовольство выразилось в том, что он подошел к самцу, посягавшему на его место, и сразу же покрыл его, как самец кроет самку. Третируемый самец не только «проглотил» это оскорбление, но и в течение всего дня с жалко поджатым хвостом следовал за своим победителем.

В. У ряда видов обезьян описаны демонстрации подчинения, к которым третируемое животное прибегает в более острых ситуациях, например когда ему грозят побои. В такие моменты низкоранговый резус припадает к земле и теряет всякую возможность каким-либо способом противодействовать своему мучителю. Нечто подобное мы видим и у горилл: особь, не способная постоять за себя, распластывается на земле, опускает голову и прячет конечности под брюхо. Животное, принявшее такую позу, фактически полностью отдает себя на милость победителя, который имеет теперь возможность беспрепятственно нанести удар в любую уязвимую часть тела поверженного противника.

*Ответьте на вопросы:*

Опишите, в чем особенности иерархического поведения животных. Какие психологические закономерности конфликтного поведения наблюдаются в данных случаях?

Какие эмоции отреагируются с помощью демонстрационного поведения?

Задача 7**.** Экспериментаторы лишили детеныша шимпанзе возможности играть с предметами, не ограничивая при этом движения рук, в частности кистей и пальцев. Впоследствии возможности употребления рук, а также координация их движений оказались весьма несовершенными. Обезьяна резко отстала от своих нормальных сверстников по способности к хватанию и ощупыванию, не была способна локализовать тактильные раздражения поверхности тела с помощью руки (или она это делала крайне неточно), и вообще все движения рук были чрезвычайно неуклюжи. Характерно, что в отличие от других обезьян она не умела цепляться за ухаживающего за ней служителя, не протягивала к нему руки. Полностью отсутствовало даже столь характерное для обезьян обыскивание – важная форма их общения.

*Ответьте на вопросы:*

Перечислите, какие жизненно важные функции выполняет игра для животных?

Какие врожденные механизмы поведения актуализируются в игре животных и человека.

В чем существенные отличия игры животных и человека?

Задача 8.

А. У лисенка проявления игры наступают на 12-й день после рождения. Уже говорилось о том, что до этого вся его манипуляционная активность сводится всего лишь к нескольким действиям, причем манипуляции, производимые двумя передними конечностями (без участия челюстного аппарата), представлены только одной, наиболее примитивной формой, и еще полностью отсутствуют действия, производимые лишь одной передней лапой.

Когда же после открывания глаз и последующего вскоре за этим выхода из гнезда детеныш начинает играть (у псовых в возрасте 16–23 суток), то это приводит к подлинному скачку в развитии моторной сферы, причем резко увеличивается как число форм манипулирования (у лисенка от 8 до 28), так и число объектов манипулирования.

Появляются «игрушки» – объекты игры. Новые действия детеныша уже не связаны с сосанием, и их отличительная черта состоит в большой общей подвижности молодого животного. Лисята трогают, хватают, обкусывают все, что им попадается, перетаскивают все, что могут, в зубах с места на место, треплют небольшие предметы, зажав их в зубах и мотая головой из стороны в сторону. Типичными и часто выполняемыми формами игрового обращения с предметами являются также поддевание объекта носом (часто с последующим подбрасыванием), удерживание объекта частично или целиком навесу в зубах (в первом случае объект опирается одним концом на субстрат), придерживание объекта ртом или носом на вытянутых вперед передних конечностях, которые неподвижно лежат на субстрате (объект при этом покоится на них, как на подставке), подгребание объекта передними лапами к себе, прижимание объекта к телу, лежа на спине, с одновременным обкусыванием, подталкиванием и передвиганием по поверхности тела носом или передними конечностями. В других случаях объект прижимается конечностями к субстрату, и одновременно часть объекта оттягивается вверх или в сторону зубами. Часто производятся роющие движения и др..

Б. У диких четырехмесячных поросят немецкий этолог Г.Фрэдрих однажды наблюдал оживленную совместную игру с монетой: поросята нюхали и придавливали ее «пятачками», подталкивали, хватали зубами и подбрасывали ее вверх, резко вскидывая при этом голову. В этой игре одновременно участвовало несколько поросят, причем каждый из них старался овладеть монетой и сам поиграть с ней описанным образом. Фрэдрих также наблюдал совместные игры молодых кабанов с тряпками. Подобно щенкам, поросята хватали зубами одновременно одну и ту же тряпку и тянули ее в разные стороны. «Победитель» или убегал с тряпкой, или продолжал самостоятельно с ней играть, трепал ее и т.д..

В. У сурка молодые животные часто и подолгу «борются», поднимаясь на задние конечности и обхватывая друг друга передними. В такой позе они трясутся и толкаются. Часто наблюдается у них и игровое бегство, в то время как общеподвижные игры встречаются у молодых сурков редко.

Г. Совместные игры львят (как и у других детенышей кошачьих) заключаются прежде всего в подкрадывании, нападении, преследовании, и «борьбе», причем партнеры то и дело меняются ролями.

Д. Совместные действия трех молодых хорьков с пустой консервной банкой: будучи случайно уроненной в таз умывальника, эта банка затем многократно сбрасывалась ими туда, что производило соответствующий шумовой эффект. Когда же зверькам вместо банки давался резиновый мячик, хорьки с ним так не играли, но впоследствии находили другой твердый предмет – фаянсовую затычку, с помощью которой возобновляли ту же «шумовую» игру.

Е. У медвежат игра выражается в том, что партнеры толкают и «кусают» друг друга, обхватившись передними лапами, или наносят друг другу удары. Встречаются также совместные пробежки (или плавание наперегонки), игра в «прятки» и т.п..

*Ответьте на вопросы:*

Укажите виды игр (аллеломиметическое поведение, манипуляционные игры, совместные игры).

Какие виды поведения взрослого животного «тренируются» с помощью игр молодняка?

**3.** Дайте сравнительную характеристику ритуаламбрачных церемоний животных

В ритуал брачной церемонии у многих видов животных, начиная с самых примитивных, входят своеобразные брачные танцы.
          **Беспозвоночные.**

Движения, которые можно охарактеризовать как брачные танцы, отмечают у многощитинковых червей и голожаберных моллюсков. Довольно сложные ритуалы, связанные с размножением, демонстрируют многие виды пауков, многоножек и ракообразных. Среди беспозвоночных интересными брачными церемониями отличаются некоторые членистоногие.

Самцы некоторых видов пауков перед спариванием делают самкам своеобразные подношения. В мае самцы пауков-пизаур отправляются на поиски самок. Наткнувшись на ее след или на сигнальную ниточку, которую паучиха, путешествуя, всюду тянет за собой, самец сразу же начинает охотиться за мухами. Синхронизация здесь очевидна: след самки или сигнальная ниточка вызывают у самца реакцию охоты за мухами. Поймав муху, паук быстро оплетает ее паутиной, пока она не обратится в белый шарик. Взяв осторожно челюстями муху в шелковом пакете, он специфическим порывистым шагом идет на сближение с паучихой. Приблизившись к ней, он застывает в особой ритуальной позе, опираясь концом опущенного вертикально вниз брюшка и кончиками шести ног и приподняв четвертую их пару свертком с мухой, который держит в челюстях. Таким образом он преподносит невесте свой свадебный подарок. Паучиха медленно подползает, принимает у самца свадебный дар и, порвав упаковку, начинает высасывать его содержимое. Самец стоит перед самкой в неподвижной позе до тех пор, пока она не покончит с трапезой. Только после этого самка допускает самца к спариванию. Таким образом самцы этого вида пауков предупреждают широко распространенную у пауков агрессию со стороны самки после спаривания, обычно приводящую к тому, что самка съедает своего полового партнера. Сложные и красивые брачные танцы демонстрируют некоторые виды насекомых.

 Р. Шовен описывает брачное поведение бабочки *Eumenis sеmele*: «Эти бабочки появляются в июле и держатся стайками по пять, десять и более особей в каждой. Когда наступает брачный период, самец неподвижно сидит на земле или на коре дерева и преследует всех бабочек, пролетающих поблизости. Если это самка, то она реагирует на преследование самца, опускаясь на землю, а самец садится вслед за ней и становится прямо против нее «лицом к лицу». Если бабочка не реагирует на это отрицательно (т.е. не хлопает крыльями, что означает отсутствие готовности к спариванию - в этом случае самец улетает), то самец приступает собственно к ухаживанию. Прежде всего, он несколько секунд очень быстро хлопает крыльями, затем, сложив их таким образом, что становятся видны красивые глазки на их нижней поверхности, начинает ритмически приоткрывать и закрывать их, поводя антеннами. Это продолжается несколько секунд или минуту, после чего передние крылья открываются и наклоняются вперед; когда между ними очутятся антенны самки, они закрываются. Все это продолжается очень быстро и занимает не более секунды. Наконец, самец снова складывает крылья, обходит самку и спаривается с ней.»
          **Рыбы.**

У рыб движения самцов во время нереста носят особый характер, который некоторыми авторами, однако, тоже приравнивается к «танцам». Так, у сазанов и подустов описываются более или менее длительные «любовные игры». Когда около самки находится один самец, он действительно производит ряд необычных и странных движений, иногда напоминающих прыжки. Рыбы, держащиеся стаями, в период нереста производят движения особого рода. Так, например, караси в брачный период водят своеобразные «хороводы». При этом стайка этих рыб от середины пруда плывет к берегу, делая круговые движения, как одно организованное целое. Внутри этого «хоровода» отдельные особи также совершают круговые движения. В принципе, своеобразные брачные танцы характерны для большинства видов рыб. При этом самцы многих видов приобретают яркую окраску и совершают множество демонстративных движений плавниками. Лучше всего изучено брачное поведение трёхиглой колюшки - любимого экспериментального объекта [Н. Тинбергена](http://www.ido.edu.ru/psychology/animal_psychology/biograf83.html). Выше уже говорилось, что самец реагирует лишь на вздутое брюхо самки, а самка - на красную нижнюю часть самца (в отличие от самки десятииглой колюшки, которая реагирует на чёрный цвет самца). Рассмотрим теперь подробнее. Прежде чем приобрести красную окраску брюха, самец строит гнездо. Сначала он ищет участок. Затем прогоняет других рыб со своей территории: становится вертикально хвостом вверх и дергается всем телом. Если соперник не отступает, он начинает кусать ртом песок. В крайнем случае, самец колюшки поворачивается к пришельцу широкой стороной тела и оттопыривает две большие брюшные иглы. Этот угрожающий жест граничит с отчаянием. Когда колюшке не мешают, она занята строительством гнезда. Набирает в рот песок и высыпает в сторону, затем приносит во рту разные травинки и обрывки водорослей и впрессовывает их в эту яму. Части растений он склеивает слизью, которая выделяется из почек. Только когда гнездо готово, самец меняет окраску, причем красного цвета становится только брюхо, а спина приобретает яркий светло-голубой оттенок за счет голубых кристаллов гуанина. Когда мимо проплывает стайка колюшек, самец перед одной из рыбок отплясывает зигзагообразный танец: сначала отворачивается, как будто собирается уплыть от самки, а затем резко направляется к ней с широко раскрытым ртом. Иногда он может ударить самку, но обычно этого не происходит, потому что самец начинает повторять проделанные движения. Это отпугивает большинство самок, не влияет только на готовую к икрометанию самку. Обычно самка отвечает на ухаживания, склоняя тело вниз, потому что он танцует ниже её. Тогда самец сопровождает её к гнезду. Вход в гнездо он показывает особым движением: ложится на бок, головой к входу. Самец может исполнять зигзагообразный танец также перед рыбками другого вида. Если одна из этих рыбок последует за ним, это вызовет цепную реакцию дальнейших половых рефлексов, но, благодаря репродуктивной изоляции, спаривание маловероятно. После того, как рыба выметает икринки, наступает конец брачных отношений. Вся задача самки при размножении - выметать яйцеклетки. Забота об икринках и мальках - функция самца.
          Брачные церемонии, похожие на те, которые описаны у колюшек, отмечают и у ряда других рыб. Многие самцы ложатся плашмя на дно, бьют хвостом по воде и кружатся. Зигзагообразный танец, исполняемый самцом, служит приглашением самки к месту икрометания или гнезду, построенному самцом.
          Самцы цихлидовых рыб для привлечения самок строят различные сооружения из грунта, например выкапывают ямы или насыпают целые курганы. Самцы одного из представителей этого семейства набирают целую кучу из пустых раковин, в которые самки откладывают икру. До окончания кладки самец не дает самкам покидать эти убежища.

 **Амфибии****.**

Подавляющее число земноводных постоянно обитает на суше, но размножается в водной среде, в связи с этим в их организме в брачный период происходят некоторые изменения, касающиеся как физиологии, так и внешнего облика. У большинства земноводных оплодотворение наружное: самец и самка выпускают половые продукты в воду, где происходит оплодотворение. Несмотря на отсутствие специальных копулятивных органов, некоторые хвостатые земноводные имеют внутреннее оплодотворение. Происходит оно необычным и неизвестным у других позвоночных животных способом. В ходе брачных игр самец откладывает мешочек со сперматозоидами, так называемый сперматофор, а самка захватывает его своей клоакой. Таким образом сперматозоиды оказываются в ее половых путях.
          Многие земноводные в период спаривания приобретают яркий брачный наряд, например, у гребенчатых, малоазиатских и других видов тритонов вырастает высокий зубчатый гребень, который тянется от головы до конца хвоста. А сами они приобретают яркую пятнистую окраску. Во время ухаживания самцы тритонов преследуют самок, препятствуют их движениям, располагаясь перед ними и демонстрируя расправленный гребень и яркий бок. Извивающийся хвост самца периодически касается самки и даже обхватывает ее.
          Довольно сложное брачное поведение демонстрируют бесхвостые амфибии. Так, ярко зеленые древесные лягушки-квакши для размножения выбирают стоячие водоемы с берегами, поросшими высокими растениями - деревьями, тростниками, кустарниками. «Самцы сидят либо в воде, либо на этих растениях и «пением» привлекают самок. Брачный сигнал самцов состоит из ритмичных серий, каждой из которых по четыре-шесть резких звуков, похожих на «эпп-эпп-эпп-эпп», благодаря развитым резонаторам звуки получаются довольно сильные, если учесть, какое крошечное животное их издает. К нерестовому водоему собираются все местные самцы, и образуется впечатляющий хор, «Пение» особенно интенсивно в вечерние часы, но некоторые самцы «поют» и днем. Самки приходят к месту размножения ненадолго, только отложить яйца, а самцы держатся здесь весь период. Поэтому самцов в водоеме всегда больше, чем самок, и у последних есть большой выбор. В конкурентной борьбе за самок самцы используют два основных приема. Во-первых, интенсивное, привлекающее самок пение. Во-вторых, охрана своей территории - определенного участка водоема, на который самец не пускает своих противников. Понятно, что самцу, не имеющему такой территории, просто негде размножаться, даже если ему удается привлечь внимание самки. Как правило, овладевают и удерживают территорию более крупные и сильные самцы. Успешность брачного пения связана с размерами тела - у трелей массивных самцов частотные характеристики иные, чем у мелких, и природой определено, что звуковые частоты именно крупных самцов привлекательнее для самок. Последние как будто знают, что обладатели такого голоса находятся в наиболее подходящем для кладки и выведения будущего потомства месте. Однако у квакши, как и у многих бесхвостых земноводных с развитым брачным «пением», выработана своеобразная тактика поведения, позволяющая и тем самцам, которым не удалось завладеть территорией, все-таки оставить потомство. Мелкие самцы сидят молча вблизи поющих крупных и при случае перехватывают направляющихся к ним самок. Пара может образоваться уже на суше, а захватчика не удается скинуть никакими силами.
 **Рептилии****.**

Самцы многих ящериц ведут себя во время ухаживания как при пограничных конфликтах. Они демонстрируют самке свои размеры, преувеличивая их за счет раздувания горла, туловища, приподнимания тела над землей. Самки же, напротив, как бы приуменьшают свои размеры, прижимаясь к земле. Таким поведением они переключают агрессивное настроение самца на брачное. В период размножения самцы многих ящериц становятся исключительно яркими, у них появляются характерные сигнальные телодвижения и позы, предшествующие брачным играм.
          Многие змеи в брачный период образуют довольно большие скопления. При этом часто на одну самку претендует несколько самцов. В таком случае формируется группа змей, которую иногда называют «брачным клубком». Так, у обыкновенных ужей наблюдали подобные клубки, состоящие более чем из 20 особей. При этом соперники не борются друг с другом, и тем более не кусаются. Они лишь стремятся помешать друг другу овладеть самкой.

Брачные танцы описаны у некоторых видов змей. Так, например, обыкновенные гадюки во время брачного периода собираются небольшими группами - по 3-5 особей. В это время между самцами происходят знаменитые брачные турниры, или танцы гадюк. В ходе такого ритуального поединка два самца пытаются в буквальном смысле слова взять верх над противником - придавить к земле его голову и переднюю часть тела. Они приподнимаются над землей. Причем каждый стремится подняться выше соперника; иногда их тела при этом переплетаются, они как бы ползут вверх друг по другу. Соперники могут толкаться головами, пытаясь опрокинуть друг друга, но никогда не кусаются. В конце концов пирамида из переплетенных змей обрушивается. Не ясно, каким образом выявляется победитель, но один из противников уступает и уползает с места поединка. Побеждает, как правило, более крупный самец.
          Брачные поединки наблюдаются и у черепах. Так, весной, после окончания зимней спячки начинается сезон размножения у сухопутных черепах. В этот период мирные и флегматичные самцы становятся агрессивными, кусают друг друга за голову и лапы, нанося при этом друг другу увечья. В борьбе за самку могут принимать участие сразу несколько самцов. Но эти брачные турниры не кончаются смертельным исходом - побеждают более сильный самец, но побежденный при этом не убегает, несмотря на раны. В период спаривания в местах обитания черепах можно слышать глухой стук - это самец выгоняет самку из укрытия ударами переднего края своего брюшного щита о спинной щит самки. Подойдя к ней вплотную, самец высоко поднимается на всех четырех ногах, прячет голову под панцирь и несколько раз подряд ударяет ее по верхней части панциря. Если самка игнорирует настойчивые « ухаживания» и уползает, самец забегает вперед и кусает ее за лапы и снова ударяет панцирем. Так продолжается до тех пор, пока самка не остановится и не произойдет спаривания, в процессе которого самец широко открывает рот и издает хриплые звуки.

   **Птицы.**

Множество своеобразных брачных церемоний демонстрируют птицы. Так, в процессе знакомства дикие утки сначала плывут навстречу друг другу и пьют воду. Молодая утка, присмотревшая себе одного селезня, кричит призывно другому селезню. Когда они оба находятся с ней рядом, утка натравливает одного на другого. Бросая вызов сопернику, селезень плавает вокруг утки с вытянутой головой и опущенным вниз клювом. Перья на голове при этом нахохлены. Неожиданно селезни встают в воде вертикально, боком друг к другу, затем они взъерошивают перья на голове. Финал такого ритуального поединка ясен. Селезни расходятся, потому что такие поединки являются простыми демонстрациями перед самкой. Селезни относятся враждебно не только к самцам, но и к чужим самкам. Тем самым достигается равномерное размещение семейных пар.
          Брачные союзы гусей отличаются особой прочностью. Покинув свою семью, молодой гусак должен занять свое место в семейной группе гусыни, но сначала отец его избранницы его гоняет и бьет. Поэтому самец начинает церемонию ухаживания издалека, сначала он просто проплывает мимо, туда-сюда и нападает на обитателей пруда, с целью показать свою силу. После каждой победы он плывет к своей суженой и триумфально гогочет. Если ее отец преследует его, он уплывает, если нет - ждет ответного гогота гусыни. В конце концов молодому гусаку все же удается добиться благосклонности как со стороны будущей супруги, так и со стороны «тестя».
          Самец аиста, выбрав гнездо, сидит и дожидается прилета самки, призывно хлопая клювом. Ту самку, которая ответит на приветствие, самец принимает как жену. Однако, поскольку аисты используют гнезда в течение многих лет, иногда случается так, что к гнезду возвращается прошлогодняя самка и если в гнезде уже есть новая, то между ними начинается борьба, приводящая к изгнанию одной из самок. Самец не принимает никакого участия в этой борьбе и пассивно дожидается победы одной из самок.

Токующие птицы своеобразны своими необычными движениями, направленными на то, чтобы продемонстрировать наиболее яркие части своего оперения. Павлин не бегает за павами, он ждет их, раскидывая свой хвост. Это привлекает самок. Когда самка начинает ходить вокруг самца, он невозмутим, затем он разворачивается к ней тылом. Пава, желая любоваться самцом, забегает во фронт к павлину, но он опять поворачивается к ней задом. Она снова бежит во фронт, и так много раз, пока, согнув ноги, не ляжет перед ним, тогда он победно кричит и брачная церемония завершается.

Очень интересно брачное поведение лирохвоста. Птица эта довольно неприметная по своей окраске и для привлечения самок использует звуковые демонстрации. Лирохвост способен воспроизводить все услышанные звуки. В его песне сочетаются гудки паровозов и автомобилей, колокольный звон, собачий лай, лошадиное ржание и многое другое.

Самки многих видов птиц в процессе брачной церемонии изображают из себя птенца. Самки воробьиных птиц при этом втягивают голову, приседают, опускают крылья, трепещут ими и пищат, как птенцы. От самца в ответ требуется изобразить кормление. Одни виды отрыгивают пищу из зоба и кормят самку, другие - ограничиваются слюной, третьи - просто касаются ртом рта, это называется ритуальным кормлением. Некоторые водные птицы подносят самке рыбку или просто пучок травы со дна. Птицы-шалашники подносят ярких насекомых, цветы, разные необыкновенные предметы.

Самцы некоторых видов птиц устраивают настоящие брачные турниры. Так, хорошо известны тока тетеревов, на которые собираются иногда многие десятки самцов. Токующие тетерева совершают серии определенных движений, сопровождающихся специфическими звуками. Каждый самец занимает на току определенное место, причем наиболее сильные и опытные самцы располагаются в середине токовища, а молодые на периферии. Место тока, или, как его называют охотники - токовище, обычно существует в течение многих лет и посещается из года в год одними и теми же птицами, а также подросшим молодняком. Самки тетеревов, живущие в окрестностях токовища, хорошо знают место его расположения. Небольшие группы самок, состоящие из 2-4 особей, прилетают на токовище и пешком пересекают индивидуальные площадки самцов, осуществляя таким образом выбор половых партнеров. При этом они отдают предпочтение центральным самцам.
          Подобные же тока описаны и у ряда других видов птиц: турухтанов, дупелей, глухарей и др.

У птиц драчливость самцов в период спаривания представляет явление очень широко распространенное. Они пускают при этом в ход крылья, ноги и клювы. На низах человеческой культуры самцы птиц держатся для боев между собою в качестве зрелища, доставляющего удовольствие зрителям. Петушиные бои собирают целые толпы зрителей столь же невежественных и диких, как еще более дикие толпы культурных дикарей в Испании на бое быков.

Из таких бойцовых птиц особенною известностью пользуются тетерева, рябчики, куропатки и другие. Многие из них при этом обладают для боев особыми приспособлениями как для нападения (шпоры), так и для защиты (обильные и длинные перья на шее). Есть, однако, виды птиц, самцы которых, по-видимому, не дерутся. Так, по свидетельству Одюбона, самцы одного из видов североамериканских дятлов (*Picas auratus*), без боев между собою, следуют за самкой по полудюжине. Здесь необходимо указать, что у птиц наблюдаются бои, значение которых, как драка самцов между собою, совершенно ничтожны и которые имеют смысл «битвы напоказ», битвы, созерцание которой вызывает у самок возбуждение, необходимое для половых сношений. Этот род боев для нас представляет особенный интерес.

Такую именно роль играет драка самцов на току у тетеревов. Предполагать это дает основание давно отмеченный факт, в силу которого выразительные движения у высших животных вызывают соответствующие чувства у тех особей того же вида, которые эти движения наблюдают. Гипотеза эмоций Джемса Ланга и циклический процесс Серджи находят в этих явлениях хорошую иллюстрацию: улыбка вызывает улыбку, смех вызывает смех, проявление эмоции полового чувства в движениях вызывает аналогичные эмоциональные состояния у тех, кто их воспринимает. У птиц на току, где самцы состязаются между собою, они движениями, служащими выражением их полового возбуждения, вызывают у самок такое же возбуждение, вследствие которого последние, первоначально скрываясь поблизости тока, появляются на нем и спариваются с первым попавшимся самцом.
          Совершенно такой же смысл имеют, как мы это видели, и "танцы" самцов и другие так называемые выразительные движения в эту пору жизни, до «песен любви» включительно.

**Млекопитающие.**

Кроме собственно погони за самкой, самцам свойственны в брачный период и другие действия, составляющие вместе с ответными действиями самки «брачные игры». Самец привлекает внимание самки характерными телодвижениями, звуками (криками, храпом, щелканием зубами, ударами ног о землю) и пр. При наличии возле самки нескольких самцов между ними обычно происходят драки.

Хорошо изучено протекание гона у оленей. Брачный период у них начинается осенью с рева самцов, который вначале слышится только по ночам (или на рассвете), но затем все более учащается и в разгар гона звучит на протяжении почти суток. Ревущее животное имеет крайне возбужденный вид; шея набухает, глаза наливаются кровью, тело издает резкий запах. Олень бьет землю копытами, топчется на месте, выбивая характерные площадки – «точки», бьет и ломает рогами ветки кустов. На рев начинают собираться самки, но вместе с тем он привлекает и других самцов - это приводит к дракам, заканчивающимся преследованием более слабого, а в некоторых случаях гибелью одного из соперников. Победитель - взрослый сильный самец - удерживает возле себя «гарем» - доставшихся ему самок до тех пор, пока не покроет их всех. В период гона самцы у многих копытных животных захватывают и охраняют определенные участки. У благородных оленей территориальный раздел между самцами как бы накладывается на существующее длительное время деление территории между группами самок с молодняком. Своим ревом, запахом секрета пахучих желез и мочи на земле, метками на коре деревьев, наносимыми рогами, самцы сигнализируют друг другу о занятости места, а и случае необходимости вступают с соперником в поединок. Не захватившие своего участка олени не имеют и гарема самок. Тем самым число самцов, участвующих в размножении, оказывается лимитированным.

Характерные особенности имеет брачный период у другого гаремного вида - морского котика. Весной, приваливающие первыми к островам северной части Тихого океана, самцы этого вида выходят на отдельные участки берега, образуя лежбища. Каждый старый самец – «секач» располагается на некотором расстоянии от соседнего и захватывает отдельный участок лежбища. По мере появления самок на этих участках, секачи объединяют их в группы под своей защитой, создавая, таким образом, гаремы численностью до 30-50 и более самок в каждом. Каждый секач стремится завладеть как можно большим числом самок, и между самцами часто происходят жестокие схватки. Формирование гаремов продолжается и после того, как на лежбище появятся новорожденные котики, поскольку самки выходят на берег за 1-2 дня перед родами. В сутолоке драк и погони за самками секачи давят часть молодняка. Отмечались случаи похищения самок секачами из соседних гаремов Охрана гаремов секачами, как и у оленей, длится до окончания оплодотворения самок В течение брачного периода, около 3 месяцев, секачи находятся на берегу и почти не кормятся. К концу периода гаремной жизни и длительного "брачного поста" самцы оказываются крайне истощенными, начинают уходить в море на кормежку и вскоре совсем покидают лежбища, мигрируя к югу на места зимовок.

Сильное истощение самцов в период гона и брачного поста оказывает влияние на смертность полигамов. Так, например, самцы сайгаки, захватывающие группы от 2-3 до 20-25 и в редких случаях 50 самок, пасут эти "семейные стада", или гаремы, в течение 15-20 дней декабря, постоянно затевая стычки с соперниками. Все это время они почти не кормятся, но часто едят снег. Ослабевшие от брачного поста самцы значительно чаще, чем самки, становятся добычей волков, а в случае неблагоприятной зимовки в массе погибают от истощения. Это отмечено и в отношении самцов джейранов, диких свиней и др.
          Иначе протекает брачный период у зверей, не собирающих гаремов. У лисиц гон начинается с особого «подлаивания», издаваемого пришедшими в охоту самками. На этот звук сбегается несколько самцов; между ними завязываются драки. Самка не стоит на месте, и самцы следуют за ней вереницей. Аналогичное явление наблюдается и у собак. Это получило название лисьих и собачьих "свадеб". У белок также одну самку упорно преследует несколько самцов, причем эта погоня происходит частью на земле, частью на деревьях. У зайцев гоняющуюся группу составляет несколько самцов и самок, при этом самцы издают особого рода крики, наскакивая друг на друга на бегу и нанося сильные удары задними ногами.

Типичные проявления гона отмечены и у китов. Самцы дельфины, например, гоняясь с большой скоростью за самкой, хватают друг друга зубами за плавники. Самцы горбатых китов во время гона обнаруживают возбуждение, хлопая друг друга огромными грудными плавниками, перекатываясь с бока на бок, выпрыгивая из воды. Особенно бурно, с драками, протекает гон у полигамного кашалота.
          Не всегда гон идет по описанной определенной схеме. У оленей, например, типичные для гона драки между самцами иногда предшествуют началу рева, а не следуют за ним. Нередко опережает гон соединение в пары у белок и некоторых других зверей. У лисиц наблюдается оставление самцами покрытых уже самок и вторичное соперничество из-за беременных самок.

Своеобразная черта гона у ондатр - очень сходный характер поведения особей обоего пола. Находящиеся в охоте самки сами активно разыскивают самцов, вступая в драки между собой. В практике животноводства и звероводства известны случаи, когда самка, нарушая обычно свойственное ей подчинение сильнейшему самцу, оказывает одному из самцов явное предпочтение перед другими, яростно ею отгоняемыми.
          В связи с драками, происходящими в брачный период между самцами за обладание самкой, у оленей развилось особое турнирное оружие в виде рогов, обычно не употребляемых для защиты от хищников. То, что рога имеются только у самцов, развиваются к сезону размножения и сбрасываются по окончании его, говорит об их истинном назначении. Ветвистость рогов снижает смертоносность самцов, что, конечно, в интересах вида. Вместо ударов острыми концами, действие рогов при таком их строении чаще ограничивается лишь отталкиванием рогов соперника. Но иногда эта ветвистость служит причиной гибели обоих соперников, когда при ожесточенном бое, сцепившись отростками рогов, они не в состоянии разойтись. Описаны случаи гибели сцепившихся рогами косуль, лосей, благородных оленей, маралов и др. Турнирное применение имеют рога и у значительной части полорогих (загнутые назад или внутрь рога антилоп, козлов, баранов и некоторых быков относительно безобидны). У кабарги турнирное значение имеют длинные, острые, сильно выдающиеся вниз клыки.

Особняком в этом отношении стоят северные олени, самки которых тоже имеют рога, причем у самок они сбрасываются значительно позднее (к весне, в то время как взрослые самцы сбрасывают их в начале зимы). Эта особенность связана с питанием: разгребая передними ногами снег и склоняясь над вырытой в нем ямой, самка непроизвольно прикрывает последнюю своими ветвистыми рогами, закрывая доступ к найденному корму другим оленям, хотя бы и более сильным.

Опасность применяемого в брачных драках оружия не турнирного характера несколько снижается особенностями способов борьбы и развитием защитных приспособлений, чаще всего в виде длинных волос на наиболее уязвимых местах. У кабана-секача к периоду гона на передней части туловища под кожей образуется своеобразный панцирь-«калкан» - очень плотная соединительнотканная прослойка, хорошо защищающая от ударов соперника. Сходное приспособление имеется у самцов моржей. Шея и грудь самцов котиков защищена густой длинной шерстью. Однако указанные приспособления далеко не полностью обеспечивают защиту. Так, например, борющиеся самцы кабаны стараются ударить противника по незащищенному калканом брюху и более слабые нередко погибают от тяжелых повреждений кишечника или нагноения ран. У самцов котиков драки часто приводят к повреждениям глаз, серьезным нарушениям целости покровов и другим увечьям.

**Раздел № 6 Генетика поведения**

**Тема:** Генетические основы и закономерности в поведении животных.

**Тема доклада:**

1. Генетические основы социального поведения бактерий.

2 Генетика хемотаксиса у бактерий.

3 Самоидентификация и взаимное узнавание бактерий.

4 Особенности поведения одноклеточных животных.

5 Генетика поведения инфузорий

6 Генетика поведения Dictyostelium discoideum

7 Генетика поведения круглых червей.

8 Генетика поведения моллюсков.

9 Генетика поведения насекомых

10 Насекомые как объект генетики поведения.

11 Влияние отдельных генов на поведение насекомых

12 Некоторые аспекты генетики поведения общественных насекомых.

13 Генетические основы нейрогуморальной регуляции поведения насекомых.

14 Эволюционные аспекты поведения насекомых.

15 Генетика поведения дрозофилы.

16 Птицы как объект генетического анализа поведения.

17 Средовая модификация некоторых форм врожденного поведения у птиц.

18 Импринтинг и его роль в постнатальном онтогенезе выводковых птиц.

19 Гибридологический анализ поведения птиц.

20 Отдельные гены и признаки поведения птиц.

21 Эволюционная модификация поведения птиц.

22 Генетика поведения собак.

23 Генетика поведения грызунов.

24 Генетика поведения кошек.

25 Генетика поведения лошадей и крупного рогатого скота.

26 Генетика поведения лис.

**Блок С**

## Оценочные средства для диагностирования сформированности уровня компетенций – «владеть»

**С.1 Комплексные практические задания**

1. Пчела, которая жалит врага, выделяет особое пахучее вещест­во. О чем свидетельствует данное явление? Каковы его последствия?

2. Почему во время кормежки дикие стадные животные держать­ся вместе, как правило, окружая кольцом молодняк?

3. Перечислите возможные причины того, что у животного на­блюдается снижение аппетита?

4. Какой процесс в жизни птиц сопровождается «ритуальным» пением, танцами, демонстрацией яркого оперения и силы особи?

**5.** Докажите, что наличие  разума у животных является вершиной их  психического развития. Проиллюстрируйте интеллектуальное поведение  животных конкретными примерами.

**6.** К какой форме поведения относится  следующий пример?  В Сингапуре

имеется специальный обезьяний питомник, где готовят обезьян к работе «ботаников». Они помогают приносить человеку отдельные листья и цветы, которые достать другим способом бывает трудно. При этом обезьяны «запоминают» около 25 слов-распоряжений.

**7.** Объясните поведение  животных в следующей  ситуации.

Обезьяна  находится в клетке, перед клеткой  лежит плод. К нему привязана веревка. Все обезьяны, не задумываясь и не производя лишних пробных и случайных движений, притягивают к себе плод, дергая за конец веревки, лежащей в клетке. Та же самая операция оказывается неразрешимой для собаки.

**8.** Оса, подлетая к норе, в которой помещает свою добычу, оставляет ее снаружи и, лишь убедившись, что нора пуста, втаскивает добычу  и улетает. В моменты  обследования осой норы добычу ее передвигали на небольшие расстояния. Оса снова и  снова перетаскивала  добычу  к норе, и всякий раз ее обследовала  вновь.  Как можно объяснить  поведение животного?

**11.** Установите формы связей между организмами в ситуациях.

№ 1 По экспериментальным данным, мышь (лесная полевка) за сутки способна съесть от 470 до 1400 семян ели. Учитывая высокую численность мышевидных грызунов, можно представить, какие количества семян они уничтожают в течение года. Недаром отмечено, что в тайге молодой подрост ели обычно появляется лишь в годы обильного урожая семян, который грызуны и прочие потребители семян не могут полностью уничтожить.

№ 2 История введения в культуру клевера в Австралии показала, что, не имея местных опылителей, растения не приживались, пока не ввезли шмелей.

№ 3 По оценкам зоологов, в южной тайге к моменту осыпания семян (конец зимы – начало весны) на деревьях остается не более трети первоначального урожая, остальное уничтожают, сбивают или растаскивают клесты и др. птицы (дятлы, сойки, дрозды, кедровки).

№ 4 Птицы поедают зеленые части растений: так, обыкновенный глухарь, питающийся зимой сосновой хвоей, съедает ее в месяц более 6 кг. Питается также почками дерева. В ряде случаев это оказывает влияние на характер ветвления и формирует своеобразную архитектуру кроны дерева.

№ 5 Зайцы предпочитают молодые ветви деревьев и кустарников (веточный корм) как наиболее доступные и имеющие наибольшую кормовую ценность.

Для растений эти повреждения означают потерю наиболее важных растущих частей, снижение прироста, изменение направления роста и ветвления, иными словами животные действуют на растения и как формообразующий фактор №6 В лесостепных дубравах в годы массовых вспышек размножения дубовой листовертки, почти начисто съедающей листву, у многих деревьев срабатывает защитная реакция – в середине лета трогаются в рост почки, заложенные для будущего года, и развивается новая листва (иногда этот процесс повторяется еще раз в конце лета). Зарегистрирована еще одна защитная реакция – увеличение фотосинтетической активности листьев, оставшихся несъеденными, что позволяет растению сохранить общую продуктивность фотосинтеза.

№ 6 Особую группу листогрызущих насекомых составляют клещи – галлообразователи: они наряду с питанием соками растения, вызывают разрастание растительных тканей в виде галлов, т.е. направляют часть продукции фотосинтеза (иногда довольно значительную) по иному пути, непроизводительному для самого растения. Растение пытается ликвидировать повреждение с помощью выделения смол и камедей. Это одновременно и «перевязка» раны и способ защиты от дальнейшего проникновения вредителей: так, многие насекомые вязнут в смоле, для других она оказывается токсичной.

№ 7 На среднеазиатских пастбищах овцы почти не едят однолетние солянки (это растение) и полыни в начале вегетации (до образования семян), так как в это время года растения содержат много ядовитых алкалоидов; после плодоношения эти же виды становятся съедобными.

№ 8 Муравьи, поселяющиеся в шипах акации, в Центральной Америке используют нектар цветков и уничтожают насекомых, поедающих листья акации, тем самым защищая ее. В отсутствии муравьев листья акации сильно объедают другие насекомые, что ведет к ее отмиранию. Возникшие в результате сопряженной эволюции взаимоотношения между акацией и муравьями привели к утрате способности растения противостоять воздействию насекомых-фитофагов.

№ 9 Злаки, произрастающие на пастбищах рядом с лютиком клубненосным, не поедаются скотом.

№10 Места обитания мыши-малютки находится у воды, где на участках, поросших высокой травой, между стеблями которой мыши свивают шарообразные гнезда из тростника, осок и злаков.

№ 11 В Австралии овцы на пастбищах эффективно распространяют плоды дурнишника колючего, имеющего прицепки, прикрепляющиеся к шерсти животного. Это снижает качество шерсти и наносит вред тонкорунному овцеводству.

№ 12 Животные поедают сочные плоды растений (земляника – медведь; брусника – рябчик; черника – тетерев). Всхожесть семян возрастает при прохождении через пищеварительный тракт животного. Для приживания всходов, повидимому, имеет значение отложение их семян совместно с экскрементами соответствующих видов животных – только в этом случае семенное размножение растений происходит достаточно эффективно.

№ 13 Растительноядные животные (фитофаги) питаются определенными растениями. Среди фитофагов есть крупные животные, потребляющие большое количество растительной массы. Взрослый лось летом съедает за сутки до 30-40 кг разнообразной растительной пищи, зимой – около 10 кг побегов и коры, ежедневно объедая около 300-400 деревьев и кустарников. В списке его кормовых растений есть и осина. Лось не только съедает фитомассу, но причиняет растению и иной ущерб: объеденные и поврежденные ветви и стволики отсыхают, сломанные и согнутые лосем деревца зимой становятся доступны и другим зверям-фитофагам (зайцам, полевкам).

№ 14 Большинство из хамелеонов ведут древесный образ жизни и лишь в виде исключения спускаются на землю. Однако некоторые из них постоянно живут в земляных норах или обитают среди опавшей листвы на земле. Известны случаи нахождения хамелеонов даже в муравьиных гнездах.

№ 15 В степном заповеднике «Аскания Нова» (южнорусские степи) на огражденных и невыпасаемых участках (ограждения ставили от антилоп) накапливался степной войлок, ухудшались водный режим и аэрация почвы, что привело к затрудненному возобновлению растений. Сначала из травостоя выпал ковыль, а затем и другие ценные степные виды. В конечном счете, эксперимент привел к деградации степного травостоя. Вывод: выпас животных в небольших дозах – естественный и необходимый фактор, поддерживающий само существование степной растительности.

№ 16 Сойки не только питаются желудями, но и устраивают их запасы, довольно далеко унося плоды в пищеводах. Например, в Лисинском лесхозе (Ленинградская обл.) в еловом лесу за 1-3 км от зарослей старых дубов встречается молодая поросль дубков – явно из желудей, занесенных в ельник постоянно летающими туда сойками.

№ 17 Обитатель сибирской тайги – птица–кедровка прячет кедровые орешки в своих кладовых во мху и под лесной подстилкой, иногда на расстоянии сотен метров и даже нескольких километров от места сбора.

№ 18 В норах бурундука находили до 5 кг кедровых орешков. Размеры запасающей деятельности мышевидных грызунов удалось оценить в лабораторных условиях. Так, одна пара мышей за месяц накопила 45 тыс. буковых орешков, общей массой около 9 кг. Интересно, что грызуны запасают только неповрежденные, отборные семена.

№ 19 Осенью ежи готовятся к продолжительному, глубокому сну. Перед залеганием они накапливают подкожный слой жира, поскольку каких-либо кормов на зиму не запасают. Зимуют они в одиночку. Устраивают убежище себе под корнями берез и других деревьев, кучами валежника, старыми пнями. Зверьки для зимовки делают небольшое углубление, выстилают его мхом, сухой травой (осокой, злаками), старыми листьями, разнообразными растительными остатками и зарываются в них.

№ 20 Собираясь стать матерью, самка дальневосточного крота готовит гнездо – крупную камеру в центре земляного лабиринта, расположенного значительно глубже, чем камера для отдыха, выстилает ее листьями дуба березы и др., а также травой.

№ 21 В дубравах под Курском в период массового размножения дубовой листовертки, когда уменьшение поверхности листьев дуба из-за объедания достигло 70% от контроля (без объедания), освещенность на уровне травяного покрова возросла в 6 раз. В результате повысилась продуктивность травянистых растений (в частности сныти), увеличилось число генеративных побегов в 1,4-1,8 раза.

№ 22 Орангутанги устраивают себе на ночь удобное ложе в густых ветвях на верхушках больших деревьев из сучьев и листьев.

№ 23 Ондатра, североамериканский зверек, интродуцированный в водоемах Дальнего Востока, питается прибрежно-водными растениями и наносит большой ущерб местной водной и прибрежно-водной флоре, включая и удивительные по красоте растения – лотос Комарова. Так, у срезанных растений (тростник, камыш, осоки) она съедает ничтожно малую нижнюю сочную часть, а остальное растение погибает. Свои хатки ондатра строит из стеблей прибрежноводных растений.

**С.2 Примерная тематика докладов с презентацией**

1. Генетические основы социального поведения бактерий.

2 Генетика хемотаксиса у бактерий.

3 Самоидентификация и взаимное узнавание бактерий.

4 Особенности поведения одноклеточных животных.

5 Генетика поведения инфузорий

6 Генетика поведения Dictyostelium discoideum

7 Генетика поведения круглых червей.

8 Генетика поведения моллюсков.

9 Генетика поведения насекомых

10 Насекомые как объект генетики поведения.

11 Влияние отдельных генов на поведение насекомых

12 Некоторые аспекты генетики поведения общественных насекомых.

13 Генетические основы нейрогуморальной регуляции поведения насекомых.

14 Эволюционные аспекты поведения насекомых.

15 Генетика поведения дрозофилы.

16 Птицы как объект генетического анализа поведения.

17 Средовая модификация некоторых форм врожденного поведения у птиц.

18 Импринтинг и его роль в постнатальном онтогенезе выводковых птиц.

19 Гибридологический анализ поведения птиц.

20 Отдельные гены и признаки поведения птиц.

21 Эволюционная модификация поведения птиц.

22 Генетика поведения собак.

23 Генетика поведения грызунов.

24 Генетика поведения кошек.

25 Генетика поведения лошадей и крупного рогатого скота.

26 Генетика поведения лис.

**Блок D**

**Оценочные средства, используемые в рамках промежуточного контроля знаний, проводимого в форме зачета**

**Вопросы к зачету**

Предмет этологии как науки и её место среди других биологических наук.

Эволюция отношения человека к животным.

Классическая этология в работах Лоренца (К.), Тинбергена (Н.).

Основные направления этологических исследований.

Современный период в развитии этологии.

Врожденные формы поведения.

Приобретенные формы поведения.

Основные формы поведения животных.

Классификация форм поведения по Дьюсбери (Д.).

Индивидуальное поведение, направ­ленное на жизнеобеспечение особи.

Методологические установки этологии.

Методы этологических исследований: этологическое наблюдение.

Методы этологических исследований: регистрация этограмм.

Методы этологических исследований: эксперимент, эвристическое моделирование.

Структура поведенческого акта (Лоренц (К.))*:* Поисковое поведение. Завершающий акт.

Врожденный разрешающий механизм и ключевые раздражители.

Спонтанность поведения. Агрессия.

Усложнение строения и функционирования ЦНС как предпосылки для развития психики.

Ориентация животных в пространстве и методы её изучения.

Понятия о рефлексах (безусловные и условные рефлексы) и адаптационные реакции (генетические и приобретённые).

Инстинкты. Свойства инстинктов.

Методы изучения инстинктов.

Фиксированные комплексы действий (ФКД) как единицы инстинктивного поведения.

Онтогенез поведения и его биологическая обусловленность.

Импринтинг: механизм, виды.

Эволюция нервных систем и поведение.

Биологические ритмы и ритмика поведенческой активности.

Научение. Облигатное (неассоциативное) научение, факультативное научение.

Научение пассивное (классическое) и оперантное (инструментальное).

Имитационное научение (подражание) у животных.

Явление видовой межполушарной ассиметрии у животных.

Коммуникация. Средства коммуникации у животных: позы, окраска, ритуальное поведение, запахи.

Сигналы и их типы.

Альтруизм и его проявление в поведении животных.

Влияние гормонов на различные формы поведения млекопитающих.

Взаимодействие гормональной и нейральной регуляции поведения.

Генетика поведения. Предмет и задачи, понятие признака.

Генетическая детерминация и изменчивость поведения.

Методы исследования генетики поведения.

Механизмы возникновения социальности: половой отбор, отбор сородичей, альтруизм, язык и коммуникации.

Стратегии размножения и родительское поведение у социальных животных.

Эволюционные, экологические и генетические эффекты социальности.

Общее понятие о теории дрессировки.

Этологические механизмы репродуктивной изоляции.

Прикладное значение этологии.

Методы дрессировки: отечественные и зарубежные.

Особенности инстинктивного поведения.

Исследования инстинктивного поведения Лоренца (К.). Гидравлическая модель.

Модель инстинкта Тинбергена (Н.).

Исследование общественного поведения животных в работах Лоренца (К.) и Тинбергена (Н.).

Основные типы сообществ: одиночный образ жизни, агрегации, анонимные сообщества.

Основные типы сообществ: индивидуализированные (персонифицированные) сообщества.

Структура сообщества и механизмы ее поддержания: иерархия доминирования.

Роль агрессии в поддержании структуры сообщества.

Ритуалы и демонстрации как механизмы поддержания структуры сообщества.

Сложные системы иерархии. Лабильность иерархической структуры в индивидуализированных сообществах.

Развитие социального поведения в онтогенезе.

Влияние уровня развития элементарной рассудочной деятельности на специфику общественных отношений животных.

Коммуникация и язык животных.

Методы лабиринтов в изучении сложных форм поведения животных.

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

**Оценивание выполнения тестов**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльнаяшкала | 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 ответа на практическом занятии (собеседование, доклад)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 покурсу, 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 выполнения практического задания**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 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 задания, правильно определил условия, полно и обоснованно решил. |
| Хорошо | Студент учел все условия задания, 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 практических заданий (таблиц, схем, презентаций)**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 4-балльная шкала | Показатели | Критерии |
| Отлично | 1. Самостоятельность ответа;
2. владение терминологией;
3. характер представления результатов (наглядность, оформление, донесение до слушателей и др.)
 | Студент правильно выполнил задание. Показал отлич­ные владения навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала. |
| Хорошо | Студент выполнил задание с небольшими неточностями. Показал хорошие владения навыками применения полу­ченных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала. |
| Удовлетворительно | Студент выполнил задание с существенными неточностями. Показал удовлетворительное владение навыками применения полученных знаний и умений при решении задания в рамках усвоенного учебного материала |
| Неудовлетвори­тельно  | При выполнении задания студент продемонстрировал недостаточный уровень владения умениями и навыками при решении задач в рамках усвоенного учебного материала. |

**Оценивание ответа на зачете**

| Шкала | Показатели | Критерии |
| --- | --- | --- |
| Зачтено | 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. |
| 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.  |
| 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.  |
| Незачтено | 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), приведенные в таблице 1.

Таблица 1 - Формы оценочных средств

| №п/п | Наименованиеоценочногосредства | Краткая характеристика оценочного средства | Представление оценочного средства в фонде |
| --- | --- | --- | --- |
| 1 | Практические задания и задачи | Различают задачи и задания:а) 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;б) реконструктивного уровня, позволяющие оценивать и диагностировать умения синтезировать, анализировать, обобщать фактический и теоретический материал с формулированием конкретных выводов, установлением причинно-следственных связей;в) 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 | Доклад, сообщение (на практическом занятии) | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.Рекомендуется для оценки знаний, умений и владений студентов.На выступление студенту дается 10-15 минут. При ответе студент может пользоваться конспектом. Задаются дополнительные вопросы. | Темы докладов,сообщений |
| 3 | 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 разделам дисциплины |
| 4 | 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.Используется веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ». На тестирование отводится 60 минут. 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 |
| 5 | Зачет | 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 – «зачтено», «незачтено». Студент, не выполнивший минимальный объем учебной работы по дисциплине, не допускается к сдаче ИА. Зачет сдается в устной форме или в форме тестирования. | Комплект вопросов.  |