

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ  
ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (НИ ТГУ)

Институт биологии, экологии, почвоведения, сельского и лесного хозяйства (Биологический институт)

УТВЕРЖДЕНО:  
Директор  
Д. С. Воробьев

Оценочные материалы по дисциплине

Протистология

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

Направленность (профиль) подготовки:  
**Фундаментальная и прикладная биология**

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2024**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
Д.С. Воробьев

Председатель УМК  
А.Л. Борисенко

Томск – 2025

## 1. Компетенции и индикаторы их достижения, проверяемые данными оценочными материалами

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ОПК-2 Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры.

ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.

ПК-2 Способен проводить основные этапы полевых и лабораторных исследований в соответствии с профилем (направленностью) магистерской программы.

Результатами освоения дисциплины являются следующие индикаторы достижения компетенций:

ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры

ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры

ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований

## 2. Оценочные материалы текущего контроля и критерии оценивания

Элементы текущего контроля:

– задания.

*ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры*

*Задание – подготовка доклада по теме «Система классификации эукариот».*

Доклад готовится по выбранной студентом системе эукариот: положение (место) простейших в системах Геккеля (1894), Виттакера (1969), Кавалье-Смит (1994) и в современной системе эукариот Adl et al. (2012, 2019). В докладе необходимо описать общую характеристику системы, место разных групп протистов в системе и обоснование их положения. Для представления доклада на семинаре нужно подготовить презентацию.

*Задание-таблица по теме «Цитология протистов»:*

*Заполните таблицу:*

Типы поверхностных структур простейших

Надмембранные усложнения	Изменение покровов за счет субмембранных слоев	Типы экструсом

*Задание-таблица по теме «Цитоплазма и ее органеллы»:*

*Заполните таблицу:*

Специфичные органеллы простейших

Вид простейшего	Название специфической органеллы	Функции органеллы
<i>Tripanosoma</i>	кинетопласт	...
И так далее		


*Задание-таблица по теме «Размножение. Деление протистов»:*

*Заполните таблицу:*

Типы бесполого размножения простейших

Бесполое размножение	описание	примеры
Монотомия		
Палинтомия		
Мерогония		

*Заполните таблицу:*

Типы полового размножения простейших

половое размножение	описание	примеры
Изогамная копуляция		
Анизогамная копуляция		
Оогамная копуляция		
конъюгация		

*Задание-таблица по теме «Жизненные циклы»:*

*Заполните таблицу:*

Пять основных типов жизненных циклов протистов

Тип ж/ц	Описание ж/ц	примеры

*Задание-таблица по теме «Физиология простейших»:*

*Заполните таблицу:*

Таксисы и кинезы, перечислить, что относится только к «таксисам», «кинезам», какие поведенческие реакции могут быть и таксисами и кинезами.

Таксисы	Кинезы	Таксисы и кинезы

*Заполните таблицу:*

Типы движения протистов

типы	характеристика	примеры
амебoidное...		

Критерии оценивания: выполнение задания оценивается в 5 баллов.

*ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры*

*Задание – подготовка доклада по теме «Экология и простейшие». Подготовить доклад по темам, представленным ниже. Каждая тема рассчитана на 2-3 доклада по 10 минут. Представление доклада включает презентацию.*

Темы для докладов:

- Протисты морей и океанов.
- Пресноводные протисты.
- Протисты, вызывающие цветение воды.
- Протисты солоноватых водоемов.
- Фауна аэротенков.
- Почвенные протисты.
- Паразитические простейшие.

Критерии оценивания: выполнение задания оценивается в 5 баллов.

*ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований*

*Задание. Самостоятельно выбрать любую группу протистов, подобрать и модифицировать методы изучения этой группы.*

Критерии оценивания: учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, использовать разнообразные методы и подходы. В общей сложности оценка за доклад 5 баллов.

### **3. Оценочные материалы итогового контроля (промежуточной аттестации) и критерии оценивания**

Зачет в третьем семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из трех частей. Продолжительность зачета 1 час.

Формирование ИОПК-2.1., ИОПК-8.1, ИПК-2.2. отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям и выполнении заданий.

#### **Вопросы к зачету по дисциплине «Протистология»**

*ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры*

1. Определение понятия «простейшие». Границы протозоологии. Значение простейших.
2. Ядро простейших. Морфология, структурные компоненты ядер.
3. Основные пути эволюции простейших: эукариотизация, цитоидизация, дезорганеллизация, амебоидизация, диплоидизация, полицеллюляризация.
4. Поверхностные структуры простейших, морфологические усложнения поверхностных структур.
5. Классификация ядер простейших.
6. Экология свободноживущих простейших.
7. История изучения простейших.
8. Деление ядер простейших. Типы митоза.
9. Экология паразитических простейших.
10. Эндоплазматические органеллы.
11. Типы размножения у простейших.
12. Питание: фагоцитоз, мизоцитоз, пиноцитоз. Питание саркодовых, жгутиконосцев. Пищеварительная система инфузорий.
13. Экструсомы (виды, строение, функции).
14. Половой процесс простейших.
15. Кинетопласт и структуры с ним связанные.

16. Морфологические и молекулярно-биологические признаки в систематике простейших.
17. Типы бесполого размножения.
18. Соматоцитогамия и соматокариогамия.
19. Типы клеточного движения. Формы движения реснички и жгутика простейших.
20. Смена ядерных фаз на разных стадиях жизненного цикла (гаметическая, зиготическая, промежуточная редукция).
21. Дыхание простейших.
22. Ультратонкое строение жгутиков и ресничек.
23. Поведение простейших, реакция на внешние раздражения.
24. Экология свободноживущих простейших.
25. Положение (место) простейших в системах Геккеля (1894), Виттакера (1969) и в современной системе эукариот (2005).
26. Формы, размеры тела, поверхностные структуры простейших (привести примеры).
27. Типы крист митохондрий, строение и функции гидрогеносом, пероксисом, аппарата Гольджи, лизосом.
28. Основные признаки полового процесса.
29. Моноксенные и диксенные жизненные циклы.
30. Циклы развития со сменой бесполого размножения, образования спор и полового процесса.
31. Типы таксисов у простейших, отличие таксисов от кинезов.
32. Морфологические и физиологические приспособление простейших к их образу жизни: планктонному, бентосному, почвенному.
33. Формы взаимоотношений простейших с различными группами живых организмов.
34. Способы распространения паразитических простейших.

*ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры*

35. Описать методы изучения и используемую современную исследовательскую аппаратуру свободноживущих протистов, привести примеры.
36. Описать методы изучения используемую современную исследовательскую аппаратуру протистов – паразитов ЖКТ, привести примеры.
37. Описать методы изучения используемую современную исследовательскую аппаратуру протистов – кровепаразитов, привести примеры.
38. Описать ЭМ метод изучения органелл протистов.
39. Описать технику сбора свободноживущих протистов, привести примеры.

*ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований*

40. Подобрать питательные среды для культивирования голых амёб
41. Подобрать питательные среды для культивирования свободноживущих жгутиконосцев
42. Подобрать питательные среды для культивирования инфузорий

**Критерии оценивания:**

Результаты зачета определяются оценками «зачтено», «не зачтено».

«зачтено» ставится, если обучающийся даёт полный и правильный ответ, отвечает связно, последовательно, самостоятельно делает выводы либо если в ответе допущены 1–2

неточности, которые учащийся легко исправляет сам или с небольшой помощью преподавателя.

«не зачтено» ставится, если обучающийся в целом обнаруживает понимание излагаемого материала, но отвечает неполно, по наводящим вопросам преподавателя, затрудняется самостоятельно делать выводы, допускает ошибки, которые исправляет с помощью преподавателя, либо если обучающийся обнаруживает незнание большей части материала, не может самостоятельно сделать выводы, речь прерывиста и непоследовательна, допускаются грубые ошибки, которые не исправляются даже с помощью преподавателя.

#### **4. Оценочные материалы для проверки остаточных знаний (сформированности компетенций)**

*ИОПК-2.1 Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры*

Тест:

1. К какой супергруппе относятся микроспоридии
  - А) экскаваты
  - Б) амeboзои
  - В) опистоконты
2. Какие протисты имеют альвеолы в покровах:
  - А) голые амeбы
  - Б) инфузории
  - В) форамениферы
3. При гаметической редукции у протистов мейоз наступает
  - А) при первом же делении ядра зиготы
  - Б) непосредственно перед образованием гамет
  - В) при образовании агамет
4. Какие организмы содержат экструсомы:
  - А) инфузории
  - Б) голые амeбы
  - В) лейшмании
5. Какие организмы содержат кинетопласт:
  - А) трипаносомы
  - Б) акантарии
  - В) микроспоридии
6. Для чего нужен аппарат экстрезии:
  - А) для движения
  - Б) для проникновения зародыша в клетку хозяина
  - В) для размножения
7. Какой из типов размножения относится к половому процессу:
  - А) изогамная копуляция
  - Б) палинтомия
  - В) мерогония
8. Какие протисты относятся к облигатным паразитам:
  - А) голые амeбы
  - Б) кокцидии
  - В) инфузории
9. При изогамной копуляции гаметы:
  - А) гаметы не отличаются от вегетативных клеток
  - Б) гаметы делятся на макро- и микрогаметы
  - В) женские гаметы неподвижные, богатыми резервными питательными веществами яйцеклетками и подвижные сперматозоиды

10. К вторично безмитохондриальным протистам относятся:

А) голые амебы

Б) инфузории

В) микроспоридии

Ключи: 1 В), 2 Б), 3 Б), 4 А), 5 А), 6 Б), 7 А), 8 Б), 9 А), 10 В).

*ИОПК-8.1 Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований и типов используемой современной исследовательской аппаратуры*

1. Описание техники сбора донных свободноживущих протистов.

Критерии оценивания:

– правильно выбрать метод.

– обосновать свой выбор.

– описать простейшего.

– идентифицировать простейшее до типа.

Правильный ответ должен включать следующее описание: При сборе донных простейших вместе с водой зачерпывают со дна ил или взмученный ил, а также старые листья, водоросли, водные растения. Это можно делать как планктонной сеткой, так и планктонным сачком, проводя ими вблизи поверхности дна. Зачерпнуть взмученный ил можно с помощью батарейного стакана или четырехугольной аквариумной банки. При опускании их в воду отверстием вниз и быстром поворачивании отверстием кверху около дна водоема выходящий из них воздух взмучивает ил, который зачерпывается сосудом. При перевозке протистов необходимо защищать их от перегрева.

2. Метод СМ для идентификации протистов на постоянных препаратах.

Критерии оценивания:

– правильно выбрать метод.

– обосновать свой выбор.

– описать простейшего.

– идентифицировать простейшее.

Правильный ответ должен включать случайный выбор постоянного препарата с простейшими, описать метод изготовления и окрашивания препарата, описать представленные стадии жизненного цикла с упором на важные таксономические признаки, идентифицировать простейшего.

*ИПК-2.2 Осуществляет подбор и модификацию методик исследования в соответствии с поставленными задачами и на основе знаний принципов полевых и лабораторных исследований*

1. Подобрать оптимальный метод культивирования голых амеб

Критерии оценки:

– правильно составленный алгоритм.

– обоснованность последовательности.

– ясность и структурированность изложения.

Правильный ответ должен включать в себя изучение имеющихся методов культивирования амеб, выбор оптимального метода и его описание.

Ответ: наиболее оптимальный метод, не требующий специальных реактивов и экономических затрат почвенно-древесный настой. Почвенный настой готовится заливкой  $\frac{1}{4}$  по объему огородной почвы  $\frac{3}{4}$  сырой воды и выдерживается 7–10 дней. В течение такого же срока настаивается сырая вода на молодых ветках лиственных деревьев (лучше березы). После сливания равных частей этих настоев среда готова для заражения через 5–7 дней, в зависимости от степени развития в ней простейших, служащих пищей амебам. Для заражения такой среды амеб вылавливают пипеткой из ила, в пробе, взятой в водоеме. Пересевы на свежую среду производят раз в 2–3 месяца.

Подобрать оптимальный метод культивирования парамеций

Критерии оценки:

- правильно составленный алгоритм.
- обоснованность последовательности.
- ясность и структурированность изложения.

Правильный ответ должен включать в себя изучение имеющихся методов культивирования амёб, выбор оптимального метода и его описание.

Ответ: наиболее оптимальный метод, не требующий специальных реактивов и экономических затрат сенной настоей. Берут луговое сено, режут его и кладут в стеклянный сосуд с отстоянной водой. Дня через три к подученному сенному настою приливают воду из водоема, богатого разлагающимися органическими веществами. С течением времени в культуре появляются *Paramecium*. Культура оказывается наиболее богатой через две недели после прибавления прудовой воды.

### **Информация о разработчиках**

Симакова Анастасия Викторовна д-р биол. наук, доцент, кафедра зоологии беспозвоночных БИ ТГУ, заведующий кафедрой