

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

Онтогенез и жизненные циклы простейших

по направлению подготовки

**06.04.01 Биология**

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

Форма обучения  
**Очная**

Квалификация  
**Магистр**

Год приема  
**2025**

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ОП  
А.В. Симакова

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-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

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:

- задание;
- аналитический реферат.

ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности

1. 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.

2. Задание-таблица по теме «Ядро простейших»:

Заполните таблицу:

Классификация ядер протистов

| Название           | характеристика | примеры |
|--------------------|----------------|---------|
| Малые овулярные    |                |         |
| Типичные овулярные |                |         |
| Большие овулярные  |                |         |
| Динокарион         |                |         |
| Диплокарион        |                |         |
|                    |                |         |
|                    |                |         |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

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

Заполните таблицу:

Типы митозов простейших

| Кол-во | Тип митоза | характеристика | примеры |
|--------|------------|----------------|---------|
| 1.     |            |                |         |
| 2.     |            |                |         |
| 3.     |            |                |         |
| 4.     |            |                |         |
| 5.     |            |                |         |
| 6.     |            |                |         |

*Задание-таблица по теме «Бесполое размножение»:*

Заполните таблицу:

Типы бесполого размножения простейших

| Бесполое размножение | характеристика | примеры |
|----------------------|----------------|---------|
| Монотомия            |                |         |
| Палинтомия           |                |         |
| Мерогония            |                |         |

*Задание-таблица по теме «Половое размножение»:*

Заполните таблицу:

Типы полового размножения простейших

| половое размножение   | характеристика | примеры |
|-----------------------|----------------|---------|
| Изогамная копуляция   |                |         |
| Анисогамная копуляция |                |         |
| Оогамная копуляция    |                |         |
| коностью              |                |         |

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

Заполните таблицу:

Типы жизненных циклов паразитических протистов

| Кол-во | Тип ж/ц | Описание ж/ц | примеры |
|--------|---------|--------------|---------|
| 1.     |         |              |         |
| 2.     |         |              |         |
| 3.     |         |              |         |
| 4.     |         |              |         |
| 5.     |         |              |         |

Критерии оценивания: выполнение задания оценивается в 5 баллов.

Темы для написания аналитического реферата.

- Современные системы эукариот и местоположение в них протистов, имеющих практическое медицинское и ветеринарное значение.
- Сравнительный анализ жизненных циклов споровиков.
- Проблемы структуры вида и видообразования у агамно размножающихся простейших.
- Гипотетический сценарий перехода от кишечного паразитизма к кровепаразитизму.
- Пути эукариотизации в разных таксономических группах протистов.

Критерии оценивания: учитывается полнота подготовленной информации, умение держаться в рамках темы, отвечать на вопросы слушателей, наглядность презентации. В общей сложности максимальная оценка за доклад 5 баллов.

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

**3. Задание-схема по теме «Жизненные циклы»:**

1. Изобразите схему жизненного цикла рода *Trypanosoma* и расскажите по ней ж/ц.
2. Изобразите схему жизненного цикла фораменифер и расскажите по ней ж/ц.
3. Изобразите схему жизненного цикла грегарины *Stylocephalus longicollis* и расскажите по ней ж/ц.
4. Изобразите схему жизненного цикла микроспоридий рода *Amblyospora* из кровососущих комаров и расскажите по ней ж/ц.

Критерий 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 первом семестре проводится в устной форме по билетам. Экзаменационный билет состоит из двух частей. Продолжительность зачета 1 час.

Формирование ИОПК-2.3, ИОПК-8.1. отражается в подготовленных студентом докладах к семинарским занятиям и при выполнении заданий.

**Вопросы к зачету по дисциплине «Онтогенез и жизненные циклы простейших»**

*ИОПК-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности*

Вопрос 1. Положение (место) простейших в системах Геккеля (1894), Виттакера (1969) и в современной системе эукариот (2019).

Вопрос 2. Число, формы, размеры ядер протистов.

Вопрос 3. Классификация ядер протистов.

Вопрос 4. Особенности мейоза у простейших (одноступенчатый, двухступенчатый).

Вопрос 5. Типы плевромитоза у простейших.

Вопрос 6. Типы ортомитоза.

Вопрос 7. Типы бесполого размножения.

Вопрос 8. Мерогония, особенности, разнообразие типов.

Вопрос 9. Колониальность как результат бесполого размножения.

Вопрос 10. Основные признаки полового процесса.

Вопрос 11. Формы копуляции протистов.

Вопрос 12. Формы генетических взаимоотношений, встречающихся только у протистов.

Вопрос 13. Моноксенные и диксенные жизненные циклы.

Вопрос 14. Циклы развития с бесполым размножением.

Вопрос 15. Циклы развития с чередованием полового процесса и бесполого размножения

Вопрос 16. Циклы развития с чередованием гамогонии и спорогонии.

Вопрос 17. Циклы развития со сменой бесполого размножения, образования спор и полового процесса.

Вопрос 18. Диплоидизация у протистов.

Вопрос 19. Эукариотизация в группе протистов.

Вопрос 20. Цистоидизация у протистов.

Вопрос 21. Дезорганеллизация у протистов.

Вопрос 22. Амебиодизация у протистов.

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

Вопрос 23. Метод СМ для изучения формы и размеров протистов на вегетативной стадии.

Вопрос 24. Метод СМ для изучения формы и размеров протистов на стадии цисты.

Вопрос 25. Метод ЭМ для изучения ультраструктуры протистов.

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

Вопрос 26. Какие методы необходимо использовать для идентификации амебоидных протистов?

Вопрос 27. Какие методы необходимо использовать для идентификации жгутиконосцев?

Вопрос 28. Какие методы необходимо использовать для идентификации ооцист споровиков?

Вопрос 29. Какие методы необходимо использовать для идентификации микроспоридий?

Вопрос 30. Какие методы необходимо использовать для идентификации кровепаразитов?

#### **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-2.3 Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности*

Тест:

1. К какой супергруппе относятся кинетопластиды

- А) экскаваты  
 Б) амебозои  
 В) опистоконты
2. Какие протисты имеют гетерокариотные ядра:  
 А) голые амебы  
 Б) инфузории  
 В) форамениферы
3. При зиготической редукции у протистов мейоз наступает  
 А) при первом же делении ядра зиготы  
 Б) непосредственно перед образованием гамет  
 В) при образовании агамет
4. Закрытый внеядерный плевромитоз встречается у:  
 А) инфузорий  
 Б) раковинных амеб  
 В) гипермастигид
5. Только монотомией размножаются:  
 А) голые амебы  
 Б) кокцидии  
 В) микроспоридии
6. При оогамной 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
7. К вторично безмитохондриальным протистам относятся:  
 А) голые амебы  
 Б) инфузории  
 В) лямблии
- Ключи: 1 А), 2 Б), 3 А), 4 В), 5 А), 6 В), 7 В).

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

1. Описание методов для изучения свободноживущих протистов на вегетативной стадии.  

Критерии оценивания:

  - правильно выбранный метод.
  - обоснованность своего выбора.
  - подробное описание простейшего.
  - идентификация простейшего до типа.

Правильный ответ должен включать изготовление временного препарата из культуры, СМ описание простейшего с упором на важные таксономические признаки, идентификацию простейшего.
2. Метод СМ для изучения формы и размеров покоящихся стадий протистов.  

Критерии оценивания:

  - правильно выбранный метод.
  - обоснованность своего выбора.
  - подробное описание простейшего.
  - идентификация простейшего до типа.

Правильный ответ должен включать случайный выбор постоянного препарата с цистами простейших, описать метод изготовления и окрашивания препарата, описать

покоящуюся стадию 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 методы исследований для идентификации микроспоридий

Критерии оценки:

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

Правильный ответ должен включать в себя исследование пораженных тканей животного, изготовление временного препарата для СМ, в случае обнаружения микроспоридий подготовка препарата для ЭМ (фиксация, проводка, заливка, резка, окрашивание срезов, просмотр под микроскопом). Идентификация микроспоридий на основе цикла развития, секрета эписпорального пространства, форму и размеры спор, оболочки спор, строение аппарата экструзии.

2. Какие методы необходимо использовать для идентификации кровепаразитов?

Критерий оценки:

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

Правильный ответ должен включать в себя механизм забора крови, изготовление мазка, окрашивание мазка по Гимза-Романовскому, просмотр под СМ, описание стадий паразита в эритроцитах, идентификация кровепаразита по справочнику.

### **Информация о разработчиках**

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