

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное автономное образовательное
учреждение высшего образования "Пермский
государственный национальный исследовательский
университет"**

Кафедра зоологии беспозвоночных и водной экологии

Авторы-составители: Фарзалиева Гюлли Шамсаддин кызы

Рабочая программа дисциплины

НИЗШИЕ ЭУКАРИОТЫ

Код УМК 95721

Утверждено
Протокол №7
от «13» апреля 2022 г.

Пермь, 2022

1. Наименование дисциплины

Низшие эукариоты

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в обязательную часть Блока « Б.1 » образовательной программы по направлениям подготовки (специальностям):

Направление подготовки: **06.03.01** Биология
направленность Зоология

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины **Низшие эукариоты** у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

06.03.01 Биология (направленность : Зоология)

ОПК.4 Способен применять знания в области фундаментальных биологических наук при решении профессиональных задач

Индикаторы

ОПК.4.1 Демонстрирует знания в области фундаментальных биологических наук при решении профессиональных задач

ПК.2 Способен к использованию в профессиональной деятельности современных методов исследования живых систем

Индикаторы

ПК.2.1 решает профессиональные задачи с использованием методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов

4. Объем и содержание дисциплины

Направление подготовки	06.03.01 Биология (направленность: Зоология)
форма обучения	очная
№№ триместров, выделенных для изучения дисциплины	2
Объем дисциплины (з.е.)	3
Объем дисциплины (ак.час.)	108
Контактная работа с преподавателем (ак.час.), в том числе:	42
Проведение лекционных занятий	28
Проведение лабораторных работ, занятий по иностранному языку	14
Самостоятельная работа (ак.час.)	66
Формы текущего контроля	Итоговое контрольное мероприятие (1) Письменное контрольное мероприятие (2)
Формы промежуточной аттестации	Зачет (2 триместр)

5. Аннотированное описание содержания разделов и тем дисциплины

Раздел 1. Общие сведения о низших эукариотах.

Введение. Терминология и история. Клеточная организация. Общее представление о системе эукариот.

Предмет науки "Низшие эукариоты". Место одноклеточных в системе органического мира. Общая характеристика одноклеточных. Роль одноклеточных в природе и для человека.

История изучения одноклеточных эукариот. 3 этапа: накопление первичных знаний, осознание одноклеточных как самостоятельной группы, современный этап.

Вклад А. ван Левенгука, Жобло, Гольдфуса, Зибольда и др. в формировании терминологии протистов. Важнейшие этапы развития представлений о системе живого мира от Левенгука до Уиттакера. Развитие протистологии в 20 веке в связи с усовершенствованием оптики и использованием молекулярных методов анализа. Обзор современной системы эукариот.

Особенности организации одноклеточных эукариот.

Особенности организации одноклеточных эукариот. Форма тела, внутриклеточные и внеклеточные элементы. Механизм движения одноклеточных: цитоплазма, реснички и жгутики, формы псевдоподий. Ультраструктура жгутика и реснички, организация ундулоподии, ундулирующая мембрана. Пластинчатые, дискоидальные и трубчатые кристы митохондрий как один из основополагающих признаков в мегасистематике эукариот. Нетипичные органеллы одноклеточных. Транспорт одноклеточных: эндо и экзоцитоз. разнообразие митозов у одноклеточных (по Райкову).

Раздел 2. Систематическая часть: мегагруппы *Discoba*, *Metamonada*

Мегагруппа *Discoba*

Характеристика и состав *Discoba*: особенности морфологии и биологии типа *Euglenozoa*, состав типа. Особенности морфологии и биологии представителей классов *Euglenida*, разнообразие и практическое значение. Особенности морфологии и биологии представителей класса *Kinetoplastea*, отряды бодонид, криптобий и трипаносоматид, их разнообразие и практическое значение. Трипаносомозы. Тип *Heterolobosea*, классы *Schizopyrenidea* и *Acrasea*. Неглериоз как одно из опаснейших заболеваний человека. Краткая характеристика типов *Tsukubamonadida* и *Jakobida*.

Мегагруппа *Metamonada*

Мегагруппа *Metamonada*, особенности строения, состав.

Тип *Parabasalia* – Парабазалии, особенности морфологии питания и образа жизни. Классы *Trichomonadida* и *Hypermastigida*, особенности строения и значение. *Mixotricha paradoxa* как пример многоуровневого симбиоза. Множественный парабазальный аппарат гипермастигид.

Тип *Fornicata* - форникаты, особенности строения типа, сходство и различие отрядов *Diplomonadida* и *Retortomonadida*. Жизненный цикл *Giardia (Lambli) intestinalis*, патогенное значение для человека.

Контрольное мероприятие

Контролируются знания по разделам 1 и 2.

Раздел 3. Систематическая часть: мегагруппы *Amorphea*, *Diaphoretickes*

Мегагруппа *Amorphea*. Клада *Amebozoa*

Основные черты и состав мегагруппы *Amorphea*. Клада *Amebozoa*: особенности морфологии и биологии типов. Тип *Evosea*, характеристика классов *Archamoebae*, *Eumycetozoa* и *Variosea*. Биология важнейших представителей: жизненный цикл *Ceratomyxella*, особенности организации *Pelomyxa palustris*, жизненный цикл *Entamoeba histolytica* и ее патогенное значение как возбудителя амёбной дизентерии. особенность биологии настоящих слизевиков: наземный образ жизни, сложный жизненный

цикл, плодовые тела, плазмодии и псевдоплазмодии.

Тип Discosea, краткая характеристика двух классов - флабеллиний и центрамеб.

Клада Obazoa: класс Choanoflagellata

Клада Obazoa: состав и гетерогенность представителей. Семейства Апузомонадида и Бривиаты - обособленная ветвь Обазоа. Заднежгутиковые: характеристика класса Choanoflagellata, строение воротничка и способы питания, домики из кремния и целлюлозы. Эволюционное значение хоанофлагеллят как наиболее близких к многоклеточным, экология и распространение.

Клада Obazoa: «тип» Microsporidia

Группа Holomycota = Nucleomycea – «все грибы». Состав и краткая характеристика отряда Rotosphaerida. Характеристика и практическое значение отряда Microsporidia - микроспоридии: строение споры, жизненные циклы и патогенное значение.

Мегагруппа Diaphoretickes. тип Stramenopiles.

Характеристика и состав Diaphoretickes. Группа SAR: особенности морфологии и биологии представителей типа Stramenopiles (на примере Opalinata).

Контрольное мероприятие

Контролируются знания по разделу 3.

Раздел 4. Систематическая часть: мегагруппа Diaphoretickes

клада Alveolata: тип Dinoflagellata

Alveolata: особенности морфологии, биологии и практическое значение представителей типа Dinoflagellata. строение диноконтной клетки, динокарион, экструсомы и гипнозиготы у динофлагеллят. Типы организаций клеток и талломов у низших эукариот: монадный, амебоидный, пальмеллоидный, коккоидный и нитчатый. Типы размножения у динофлагеллят в виде десмошизиса и элеутерошизиса. Биология и экология динофлагеллят: симбиоз зооксантел с кораллами, явление "обесцвечивания кораллов", "красные приливы", биолюминисценция, патогенное значение (ооцисты рыб).

клада Alveolata: тип Apicomplexa

Краткая характеристика типа Apicomplexa, особенность морфологии, покровов и жизненного цикла, состав типа (классы Acanthamoebida и Ciliophora). Строение зоита споровиков, апикальный комплекс. Схема базовой модели жизненного цикла споровиков.

Класс Acanthamoebida: редукция апикального комплекса, особенности жизненного цикла на примере отрядов гемоспоридий и пироплазмид. Жизненный цикл и патогенное значение малярийного плазмодия. Пироплазмоз у собак.

Класс Ciliophora: особенности движения путем скольжения, гомоксенные и гетероксенные жизненные циклы. Особенности строения зоитов и жизненные циклы кокцидий и грегаринов.

отряд Кольподеллиды в класе Альвеолята, особенности строения и сходство с типом споровиков.

клада Alveolata: тип Ciliophora

Особенности организации типа Ciliophora: ядерный дуализм, реснички, кортекс. Половой процесс в форме нонъюгации, размножение инфузорий. Обзор важнейших классов инфузорий: Karyorelictea, Heterotrichea, Spirotrichea, Litostomatea, Phyllopharingea, Colpodea, Olygomenophorea, особенности строения и экологическое значение.

клада Rhizaria: типы Cercozoa, Endomyxa, Imbricatea

Состав кледы Rhizaria: типы Cercozoa, Endomyxa, Imbricatea. Особенности типа Cercozoa: отсутствие цитостома и наличие филоподий, присутствие в жизненном цикле амебоидных и жгутиковых стадий. Строение клетки Phaeodaria, их жизненный цикл и разнообразие.

клада Rhizaria: тип Foraminifera

Характеристика типа Foraminifera: органические, агглютинированные или секреторные раковины, поры и ретикулоподии. Чередование полового и бесполого поколений в жизненном цикле фораминифер. Разнообразие и распространение фораминифер, приуроченность к морям и океанам. Экологическое значение и важность фораминифер в палеорекострукциях.

клада Rhizaria: Тип Radiolaria

Тип радиолярии, особенности внешнего и внутреннего строения: внутренний скелет, аксоподии, центральная капсула. Обзор классов Acantharea и Polycystinea.

Схема строения клетки акантарии: спикула, кортекс под натяжением, центральная капсула. Класс Полицистинеи, особенности скелета.

Контрольное мероприятие

Контролируются знания по разделу 4.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Освоение дисциплины требует систематического изучения всех тем в той последовательности, в какой они указаны в рабочей программе.

Основными видами учебной работы являются аудиторские занятия. Их цель - расширить базовые знания обучающихся по осваиваемой дисциплине и систему теоретических ориентиров для последующего более глубокого освоения программного материала в ходе самостоятельной работы. Обучающемуся важно помнить, что контактная работа с преподавателем эффективно помогает ему овладеть программным материалом благодаря расстановке необходимых акцентов и удержанию внимания интонационными модуляциями голоса, а также подключением аудио-визуального механизма восприятия информации.

Самостоятельная работа преследует следующие цели:

- закрепление и совершенствование теоретических знаний, полученных на лекционных занятиях;
- формирование навыков подготовки текстовой составляющей информации учебного и научного назначения для размещения в различных информационных системах;
- совершенствование навыков поиска научных публикаций и образовательных ресурсов, размещенных в сети Интернет;
- самоконтроль освоения программного материала.

Обучающемуся необходимо помнить, что результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем во время проведения мероприятий текущего контроля и учитываются при промежуточной аттестации.

Обучающимся с ОВЗ и инвалидов предоставляется возможность выбора форм проведения мероприятий текущего контроля, альтернативных формам, предусмотренным рабочей программой дисциплины. Предусматривается возможность увеличения в пределах 1 академического часа времени, отводимого на выполнение контрольных мероприятий.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

При проведении текущего контроля применяются оценочные средства, обеспечивающие передачу информации, от обучающегося к преподавателю, с учетом психофизиологических особенностей здоровья обучающихся.

7. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

При самостоятельной работе обучающимся следует использовать:

- конспекты лекций;
- литературу из перечня основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля);
- текст лекций на электронных носителях;
- ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимые для освоения дисциплины;
- лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение из перечня информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине;
- методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

1. Рупперт Э. Э. Зоология беспозвоночных: Функциональные и эволюционные аспекты. учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биологическим специальностям : перевод с английского : в 4 т. Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные/Э. Э. Рупперт, Р. С. Фокс, Р. Д. Барнс.-7-е изд..-Москва:Академия,2008, ISBN 978-5-7695-3493-5.-496
2. Адоева Е. Я. Паразитарные болезни человека (протозоозы и гельминтозы):учебное пособие/Адоева Е. Я..-Санкт-Петербург:Фолиант,2011, ISBN 978-5-93929-210-8.-631. <http://www.iprbookshop.ru/60936.html>

Дополнительная:

1. Старков, В. А. Зоология беспозвоночных. Подцарство Одноклеточные животные, или Простейшие (Protozoa) : учебное пособие / В. А. Старков. — Орск : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) Оренбургского государственного университета, 2011. — 124 с. — ISBN 978-5-8424-0553-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. <http://www.iprbookshop.ru/50094.html>
2. Кустов, С. Ю. Зоология беспозвоночных : учебное пособие для вузов / С. Ю. Кустов, В. В. Гладун. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 271 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-08300-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. <https://www.urait.ru/bcode/424765>

9. Перечень ресурсов сети Интернет, необходимых для освоения дисциплины

<http://protist.ru/> Биоразнообразии простейших

<https://www.isep-protists.com/> International Society for Evolutionary Protistology

<https://elementy.ru/> Элементы

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Образовательный процесс по дисциплине **Низшие эукариоты** предполагает использование следующего программного обеспечения и информационных справочных систем: презентационные материалы (слайды по темам лекционных и практических занятий); доступ в режиме on-line в Электронную библиотечную систему (ЭБС) доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

Перечень необходимого лицензионного и (или) свободно распространяемого программного обеспечения:

- 1) офисный пакет приложений (текстовый процессор, программа для подготовки электронных презентаций);
- 2) приложение, позволяющее просматривать и воспроизводить медиаконтент PDF-файлов;
- 3) программы для просмотра и редактирования цифровых изображений;

Дисциплина не предусматривает использование специализированного программного обеспечения

При освоении материала и выполнения заданий по дисциплине рекомендуется использование материалов, размещенных в Личных кабинетах обучающихся ЕТИС ПГНИУ (student.psu.ru).

При организации дистанционной работы и проведении занятий в режиме онлайн могут использоваться:

система видеоконференцсвязи на основе платформы BigBlueButton (<https://bigbluebutton.org/>).

система LMS Moodle (<http://e-learn.psu.ru/>), которая поддерживает возможность использования текстовых материалов и презентаций, аудио- и видеоконтент, а так же тесты, проверяемые задания, задания для совместной работы.

система тестирования Indigo (<https://indigotech.ru/>).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Для проведения лекционных занятий необходима учебная аудитория, оснащенная специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, учебно-наглядными пособиями, меловой (и) или маркерной доской.

Для проведения практических занятий необходима «Лаборатория зоологии беспозвоночных» оснащенная лабораторным оборудованием и учебно-наглядными пособиями, специализированной мебелью, демонстрационным оборудованием (проектор, экран, компьютер/ноутбук) с соответствующим программным обеспечением, меловой (и) или маркерной доской. Состав оборудования и учебно-наглядных пособий определен в Паспорте лаборатории.

Для проведения промежуточной аттестации, групповых и индивидуальных консультаций необходима аудитория, оснащенная специализированной мебелью, меловой (и) или маркерной доской.

Для самостоятельной работы необходимы помещения Научной библиотеки ПГНИУ. Помещения Научной библиотеки ПГНИУ, обеспечивают доступ к локальной и глобальной сетям.

Помещения научной библиотеки ПГНИУ для обеспечения самостоятельной работы обучающихся:

1. Научно-библиографический отдел, корп.1, ауд. 142. Оборудован 3 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

2. Читальный зал гуманитарной литературы, корп. 2, ауд. 418. Оборудован 7 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

3. Читальный зал естественной литературы, корп.6, ауд. 107а. Оборудован 5 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

4. Отдел иностранной литературы, корп.2 ауд. 207. Оборудован 1 персональным компьютером с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

5. Библиотека юридического факультета, корп.9, ауд. 4. Оборудована 11 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

6. Читальный зал географического факультета, корп.8, ауд. 419. Оборудован 6 персональными компьютерами с доступом к локальной и глобальной компьютерным сетям.

Все компьютеры, установленные в помещениях научной библиотеки, оснащены следующим программным обеспечением:

Операционная система ALT Linux;

Офисный пакет Libreoffice.

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс»

**Фонды оценочных средств для аттестации по дисциплине
Низшие эукариоты**

**Планируемые результаты обучения по дисциплине для формирования компетенции.
Индикаторы и критерии их оценивания**

ОПК.4

Способен применять знания в области фундаментальных биологических наук при решении профессиональных задач

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ОПК.4.1 Демонстрирует знания в области фундаментальных биологических наук при решении профессиональных задач	ЗНАТЬ строение и биологию основных групп низших эукариот ВЛАДЕТЬ терминологией и методами классификации биологических объектов УМЕТЬ использовать полученные знания в своей профессиональной области	Неудовлетворител Отсутствие знаний. Не знает основ дисциплины, необходимых при формировании компетенции. Отсутствие умений. Удовлетворительн Общие, но не структурированные знания основ дисциплины "Низшие эукариоты". Знает морфологию низших эукариот. Имеет представление о системе и практическом значении низших эукариот. Хорошо Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания морфологии, системы и практического значения низших эукариот. Отлично Сформированные систематические знания знания морфологии, системы и практического значения низших эукариот. Умеет аргументировано объяснить содержание и применение основ дисциплины, привести примеры, иллюстрирующие действие законов и правил.

ПК.2

Способен к использованию в профессиональной деятельности современных методов исследования живых систем

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
ПК.2.1 решает профессиональные задачи с использованием методов наблюдения,	Имеет навык применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов	Неудовлетворител Отсутствие навыков применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов. Удовлетворительн

Компетенция (индикатор)	Планируемые результаты обучения	Критерии оценивания результатов обучения
описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов		<p style="text-align: center;">Удовлетворительн</p> <p>Общие, но не структурированные навыки применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p style="text-align: center;">Хорошо</p> <p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы навыки применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p> <p style="text-align: center;">Отлично</p> <p>Сформированные систематические навыки применения методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов.</p>

Оценочные средства текущего контроля и промежуточной аттестации

Схема доставки : 2023 лаб

Вид мероприятия промежуточной аттестации : Зачет

Способ проведения мероприятия промежуточной аттестации : Оценка по дисциплине в рамках промежуточной аттестации определяется на основе баллов, набранных обучающимся на контрольных мероприятиях, проводимых в течение учебного периода.

Максимальное количество баллов : 100

Конвертация баллов в отметки

«отлично» - от 81 до 100

«хорошо» - от 61 до 80

«удовлетворительно» - от 42 до 60

«неудовлетворительно» / «незачтено» менее 42 балла

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
ПК.2.1 решает профессиональные задачи с использованием методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов ОПК.4.1 Демонстрирует знания в области фундаментальных биологических наук при решении профессиональных задач	Контрольное мероприятие Письменное контрольное мероприятие	Знание систематического положения, особенностей морфологии и биологии представителей мегагрупп Discoba и Metamonada
ПК.2.1 решает профессиональные задачи с использованием методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов ОПК.4.1 Демонстрирует знания в области фундаментальных биологических наук при решении профессиональных задач	Контрольное мероприятие Письменное контрольное мероприятие	Знание систематического положения, особенностей морфологии и биологии представителей мегагруппы Amorphea

Компетенция (индикатор)	Мероприятие текущего контроля	Контролируемые элементы результатов обучения
<p>ПК.2.1 решает профессиональные задачи с использованием методов наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов</p> <p>ОПК.4.1 Демонстрирует знания в области фундаментальных биологических наук при решении профессиональных задач</p>	<p>Контрольное мероприятие</p> <p>Итоговое контрольное мероприятие</p>	<p>Знание систематического положения, особенностей морфологии и биологии представителей мегагруппы Diaphoretickes</p>

Спецификация мероприятий текущего контроля

Контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **33**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Выполнение тестовых заданий по систематике, морфологии, биологии и практическому значению представителей мегагрупп Discoba и Metamonada (1 вопрос – 1 балл)	33

Контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **33**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Показатель БаллВыполнение тестовых заданий по систематике, морфологии, биологии и практическому значению представителей мегагруппы Amorphea (1 вопрос – 1 балл)	33

Контрольное мероприятие

Продолжительность проведения мероприятия промежуточной аттестации: **1 часа**

Условия проведения мероприятия: **в часы самостоятельной работы**

Максимальный балл, выставляемый за мероприятие промежуточной аттестации: **34**

Проходной балл: **14**

Показатели оценивания	Баллы
Знает систематическое положение, особенности морфологии, биологии и экологии представителей мегагруппы Diaphoretickes	34

Допускает неточности в характеристике систематического положения, особенностях морфологии, биологии и экологии представителей мегагруппы Diaphoretickes	27
Допускает грубые ошибки в систематическом положении, особенностях морфологии, биологии и экологии представителей мегагруппы Diaphoretickes	14