

Минобрнауки России

Бузулукский гуманитарно-технологический институт  
(филиал) федерального государственного бюджетного образовательного  
учреждения высшего образования  
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра биоэкологии и техносферной безопасности

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б1.Д.В.Э.1.2 Протозоология»*

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

Направление подготовки

*06.03.01 Биология*

(код и наименование направления подготовки)

*Биоэкология*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Очная*

Год набора 2024

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.Э.1.2 Протозоология» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биоэкологии и техносферной безопасности

наименование кафедры

протокол № 6 от «17» 02 2024 г.

Декан строительного-технологического факультета

наименование факультета



подпись

И. В. Завьялова

расшифровка подписи

*Исполнители:*

Доцент кафедры БэТБ

должность



подпись

Н. Н. Садыкова

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Заместитель директора по НМР

личная подпись



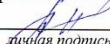
М. А. Зорина

расшифровка подписи

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

06.03.01 Биология

код наименование



личная подпись

Н. Н. Садыкова

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству кафедры

личная подпись



В. А. Байсыркина

расшифровка подписи

© Садыкова Н. Н., 2024

© БГТИ (филиал) ОГУ, 2024

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель (цели)** освоения дисциплины: ознакомление студентов с современными представлениями о структурном и функциональном, экологическом разнообразии протистов, их филогенетических взаимоотношениях, а также о месте и роли в органическом мире.

### Задачи:

- формирование знаний в области протозоологии с охватом таких разделов, как история развития науки, цитология, физиология, экология, эволюция простейших, филогения и современное состояние системы протистов;
- формирование и совершенствование знаний об особенностях строения, систематике, патогенности для человека и животных паразитических простейших, особенностях их циркуляции и основных профилактических мероприятиях;
- освоение паразитологических методов и методов лабораторной диагностики протозоозов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 История биологии, Б1.Д.Б.20 Зоология*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-1 Способен эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК*-1-В-2 Пользуется современными методами обработки, анализа и синтеза полевой и/или лабораторной биологической информации, демонстрирует знание принципов составления научно-технических проектов и отчетов	<b>Знать:</b> - принципы клеточной организации простейших, биофизические и биохимические основы мембранных процессов и молекулярных механизмов их жизнедеятельности. <b>Уметь:</b> - использовать информацию о биологии клетки простейших в интерпретации экспериментальных данных. <b>Владеть:</b> - основными методами генетики и микробиологии с точки зрения получения знаний о биологии клетки простейших.
ПК*-3 Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии	ПК*-3-В-3 Применяет теоретические основы и методы полевой и лабораторной работы, добычи, культивирования, классификации и исследования различных биообъектов	<b>Знать:</b> - особенности морфологии и физиологии простейших, их патогенность для человека, животных, растений; - паразитологические методы лабораторной диагностики, мероприятия по борьбе и профилактике протозоозов. <b>Уметь:</b> - используя микроскопическую технику и лабораторное оборудование, отличать по морфо-физиологическим признакам простейших от других организмов;

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		- применять полученные знания при оценке системы профилактики и мер борьбы с протозоозами. <b>Владеть:</b> - методами отбора проб и проведения лабораторных исследований по изучению биологических свойств простейших; - навыками использования паразитологических методов лабораторной диагностики протозоозов.

#### 4 Структура и содержание дисциплины

##### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	3 семестр	всего
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>51,5</b>	<b>51,5</b>
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
<b>Самостоятельная работа:</b> - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к рубежному контролю.	<b>128,5</b> +	<b>128,5</b>
<b>Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)</b>	<b>диф. зач.</b>	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в протистологию.	30	2	2	-	26
2	Цитология протистов.	38	4	4	4	26
3	Физиология протистов.	34	4	4	-	26
4	Экология протистов.	46	4	4	12	26
5	Эволюция, филогения и современное состояние	32	4	2	-	26

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
	системы протистов.					
	Итого:	180	18	16	16	130
	Всего:	180	18	16	16	130

## 4.2 Содержание разделов дисциплины

### Раздел № 1 Введение в протистологию.

Введение. Предмет и история протистологии. Протисты – организмы на клеточном уровне организации. Общее представление о системе *Protista* и *Protozoa* и прогрессе в этой области.

### Раздел № 2 Цитология протистов.

Покровы. Усложнение покровов за счет надмембранных слоев: уплотненный гликокаликс (гликостили, тегумент и «кутикула» амёб); поверхностные чешуйки, волоски (соматонемы); клеточная стенка; домики и панцири. Усложнение покровов за счёт субмембранных слоев цитоплазмы: субмембранный слой филаментов (актин и миозин); тубулемма, гребенчатая тубулемма; перипласткриптофитовых; кутикула эвгленовых; пелликула; текадинофлагеллят.

Цитоплазма. Эктоплазма. Цитоскелет: микротрубочки и микрофиламенты. Строение жгутика и корешковой системы. Роль корешковой системы в формировании цитоскелета и специальных опорно-двигательных структур у одноклеточных эукариот (цитостом – цитофарингеальные комплексы, пельта, аксостиль, атрактофоры). Экструсомы: трихоцисты, токсицисты, микротоксицисты (гаптоцисты), мукоцисты, эжектосомы, дискоболоцисты, нематоцисты, кинетоцисты, рабдоцисты. Эндоплазматические органеллы. Рибосомы. Строение. Прокариотные и эукариотные рибосомы. Рибосомы пластид и митохондрий. Эндоплазматический ретикулум (ЭПР) и аппарат Гольджи – строение и функции. Парабазальный аппарат – комбинация аппарата Гольджи и цитоскелетных элементов. Организмы, лишенные диктиосом. Лизосомы. Запасные вещества.

Пластиды. Строение и пигментный состав хлоропластов в различных группах низших эукариот. Митохондрии. Строение. Митохондриальный геном. Кинетопласт. Принцип консервативности формы крист митохондрий и его роль в систематике. Организмы, лишенные митохондрий. Гидрогеносомы анаэробных протистов. Происхождение пластид и митохондрий: аутогенетическая и симбиогенетическая концепции. Ядро. Морфология ядра. Число, форма и размеры ядер. Структурные компоненты ядер – ядерная оболочка и ее усложнения, хроматин, ядрышки, кариолимфа и включения в ядро.

Классификация ядер по И. Б. Райкову. Пузырьковидные ядра – малые, типичные и большие; овулярные, хромосомные, спермальные ядра. Митоз. ЦОМТы митотического веретена. Форма и локализация веретена деления. Открытый и закрытый митоз. Классификация типов митоза по И. Б. Райкову. Особые типы ядер и ядерного деления. Эвгленоидный митоз. Динокарион и диномитоз. Полигеномные ядра радиолярий. Полиплоидные макронуклеусы инфузорий.

Процессы формирования макронуклеусов.

### Раздел № 3 Физиология протистов.

Движение протистов. Способность протейших к движению. Связь движения и питания. Движение как способ преодоления диффузионного барьера. Локомоция и вододвижение. Связь движения и размножения. Использование критерия способа движения в систематике простейших.

Становление эукариотной организации клетки и появление новых типов движения. Мерцательное движение. Строение ундулиноподии. Видоизменения ундулиноподии – ундулирующая мембрана, прикрепительный аппарат *Cryptobia*. Способы биения жгутика. Различные типы расположения жгутиков. Понятия кинетиды и кариомастигонты. Ресничное движение. Фазы биения реснички. Метахрония: симлектическая, антиплектическая, диаплектическая (лео- и дексиоплектическая). Дифференциация ресничного покрова: ресничные поля, соматическая и ротовая цилиатура, мембраны и мембранеллы, цирри *Hypotricha* и появление нового типа движения –

бегания по субстрату. Редукция цилиатуры у сидячих форм (*Chonotricha*, *Peritricha*, *Suctorina*). Теории координации биения ресничек у инфузорий.

Гидродинамическая теория. Невроидная теория. Аргентофильные линии (аргиром). Строение кортекса инфузорий. Другие типы движения – сокращения тела, изгибательное движение, метаболизирующее движение, скользящее движение. Таксисы у протистов. Питание. Три способа питания: автотрофный, гетеротрофный и миксотрофный. Размножение и половые процессы. Способы деления клетки. Монотомия и закономерности её протекания в различных группах протистов. Типы стоматогенеза у инфузорий – телокинетельный, паракинетальный, букконетальный тип. Эндодиогениятоксоплазмид – особый тип деления надвое.

Палинтомия. Почкование – внешнее и внутреннее. Синтомия. Эндополигения. Образование колоний. Половые процессы у протистов. Определение полового процесса и отличие этого понятия от понятия «размножение». Мейоз. Типы мейоза – двухступенчатый и одноступенчатый. Место мейоза в жизненном цикле – гаметическая, зиготическая, промежуточная (спорическая) редукция.

Классификация половых процессов. Жизненные циклы протистов. Три уровня понятия «жизненный цикл». Онтогения клетки. Видовые жизненные циклы. Обзор жизненных циклов важнейших возбудителей протозойных заболеваний человека. Природные циклы. Особенности различных стадий жизненных циклов. Жизненные циклы и онтогенез. Эволюционные преобразования жизненных циклов.

#### **Раздел № 4 Экология протистов.**

Четыре основных ниши, занятые протистами: морские, паразитические простейшие и их особенности. Роль протистов в экосистемах.

Паразитические протисты: кишечные, кровяные, полостные, тканевые, внутриклеточные, эктопаразиты, их особенности.

Практическое значение протистов в связи с их экологией (роль в пищевых цепях, как возбудителей заболеваний, как слагающих горных пород, как показателей геологического возраста, залеганий нефти, загрязнения вод, как источника биологически активных веществ, использование как метода биологической борьбы с вредными насекомыми).

#### **Раздел № 5 Эволюция, филогения и современное состояние системы протистов.**

Происхождение протистов – происхождение эукариотических клеток. Филогенез протистов. Закономерности общего характера в эволюции протистов (изменчивость, вид, дивергенция, конвергенция, изменения функций, биоэнергетический закон, ароморфозы, идиоадаптации, морфофизиологический прогресс и регресс). Особенности эволюции протистов (индивидуумы-клетки, план строения, темпы размножения, связь между генотипом и фенотипом, возможность эволюции без полового процесса, полимеризация, морфофизиологический прогресс при паразитизме).

Современные подходы к макросистематике низших эукариот. Основные принципы макросистематики протистов в период световой микроскопии. Краткий обзор основных систем протистов до 1980 г. Современные подходы к построению макросистемы. Значение морфологических признаков при построении макросистемы. Молекулярно-биологические признаки. Основные таксоны протистов и связи между ними и другими низшими эукариотами.

### **4.3 Лабораторные работы**

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Изучение морфологии простейших заболеваний, вызываемых простейшими: распространение заболеваний, наиболее опасные очаги, меры профилактики и борьбы.	4
2	4	Методы диагностики протозойных болезней.	2
3	4	Изучение строения дизентерийной амебы.	2
4	4	Изучение строения лямблии и трихомонады.	2
5	4	Приготовление и окраска толстой капли крови и тонкого мазка	2

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
		для выявления малярийного плазмодия. Микроскопия демонстрационных препаратов малярии. Дифференциальная диагностика видов возбудителей малярии.	
6	4	Методы санитарно-паразитологических исследований объектов окружающей среды.	2
7	4	Методы санитарно-паразитологических продовольственного сырья и пищевых продуктов.	2
		Итого:	16

#### 4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение в протистологию.	2
2	2	Цитология протистов. Покровы.	2
3	2	Цитология протистов. Цитоплазма. Эктоплазма. Цитоскелет. Экструсомы.	2
4	3	Физиология протистов. Движение протистов. Питание.	2
5	3	Физиология протистов. Жизненные циклы протистов.	2
6	4	Экология протистов. Роль протистов в экосистемах.	2
7	4	Экология протистов. Практическое значение протистов в связи с их экологией.	2
8	5	Эволюция протистов.	2
		Итого:	16

#### 4.5 Курсовая работа (3 семестр)

1 Структурная организация ядерного аппарата амeboидного протиста *PelomyxaStag-Nalis* (*Peloflagellatea, Pelobiontida*).

2 Амeboидные протисты почв города Бузулука.

3 Роль амeboидных протистов в функционировании микробиальной «петли» водных экосистем.

4 Простейшие, протисты и протоктисты в системе эукариот.

5 Клеточные и молекулярные механизмы адаптации планктонных протистов к обитанию в условиях стресса.

6 Особенности биологии некоторых представителей амeboидных протистов.

7 Грибоподобные протисты как компонент лесных экосистем.

8 Протисты водоемов города Бузулука: некоторые аспекты биологии и экологии.

9 Использование протистов (инфузории *Paramecium Caudatum*) в оценке токсичности различных сельскохозяйственных кормов.

10 Грибоподобные протисты и их происхождение.

11 Протисты как биоиндикаторы активного ила очистных сооружений.

12 Медицинская и экологическая роль амeboидных протистов.

13 Экологические роли водных протистов по отношению к качеству воды.

14 Комплексный подход к изучению фаун протистов на примере эвгленовых.

15 Методика эколого-фаунистических исследований протистов на примере эвгленовых.

16 Разнообразие амeboидных протистов в соленых водоёмах Оренбургской области.

#### 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

##### 5.1 Основная литература

- Албертс, Б. Молекулярная биология клетки / Б. Албертс. – Москва : Мир, 1994. – Том 1. – 521 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=40085>;

- Албертс, Б. Молекулярная биология клетки / Б. Албертс. – Москва : Мир, 1994. – Том 3. – 506 с. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=40083>.

## 5.2 Дополнительная литература

- Богданов, И. И. Паразитология: учебное пособие / И. И. Богданов ; Омский государственный педагогический университет. – Омск : Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ), 2016. – 204 с. : ил. – Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616140>;
- Куранова, Н. Г. Микробиология : учебное пособие / Н. Г. Куранова, Г. А. Купатадзе. – 2-е изд., стер. – Москва : Прометей, 2021. – Часть 1. Прокариотическая клетка. – 108 с.– Режим доступа: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=700959>;

## 5.3 Периодические издания

- Экология и промышленность России: журнал. - Москва: ООО Калвис;
- Вестник Оренбургского государственного университета: журнал. - Оренбург: ОГУ.

## 5.4 Интернет-ресурсы

- Биология человека. База знаний по биологии человека. – Режим доступа: <http://obi.img.ras.ru/>;
- Электронная биологическая библиотека. – Режим доступа: <https://zoomet.ru/>.
- Открытый онлайн-курс «Зоология». – Режим доступа: <https://www.lektorium.tv/zoology>.

## 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

- Операционная система Linux RED OS MUROM 7.3.1
- Офисные приложения LibreOffice
- Веб-приложение «Универсальная система тестирования БГТИ»
- Яндекс-браузер
- БД «Консультант Плюс» – Режим доступа: <http://www.consultant.ru/>
- Национальная исследовательская компьютерная сеть России. – Режим доступа – <https://niks.su/>
- Ресурсы Национального открытого университета. – Режим доступа: <https://www.intuit.ru/search>
- Федеральный образовательный портал. – Режим доступа – <http://www.edu.ru>
- Большая российская энциклопедия. – Режим доступа: <https://bigenc.ru/>;
- Система электронного обучения Moodle.

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Учебные аудитории укомплектованы специализированной мебелью, аудиторной доской и техническими средствами обучения (стационарный или переносной проекционный экран, ноутбук переносной, мультимедиа -проектор), служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения практических занятий используется специализированная лаборатория, оснащенная следующим оборудованием: специализированная мебель, аудиторная доска, переносной проектор и проекционный экран, переносной ноутбук, микроскопы, модели, макеты, комплект постоянных препаратов. Перечень оборудования, используемого при проведении практических занятий, определяется тематикой занятия.

Для проведения лабораторных работ используются специализированные лаборатории. Специализированные лаборатории оснащены необходимыми химическими реактивами, лабораторной посудой и лабораторным оборудованием: микроскопы; лабораторные инструменты и материалы; комплекты постоянных препаратов; коллекции. Перечень оборудования, используемого при проведении лабораторных работ, определяется тематикой занятия.

В лабораториях предусмотрена аптечка для оказания первой помощи, средства пожаротушения.



Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации (компьютерный класс) оснащена специализированной мебелью, аудиторной доской, техническими средствами обучения (стационарный проекционный экран, мультимедиа – проектор, компьютерная техника, подключенная к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала).

Помещение для самостоятельной работы оснащено специализированной мебелью, компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ и филиала.