Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

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)

Эко- и агротехнологии
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Год набора 2023

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

Кафедра биохимии и микробиологии
наименование кафедры

протокол № 5 от "24" января 2023 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра биохимии и микробиологии _____ Е.С. Барышева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
Доцент кафедры БХиМБ _____ Н.А. Романенко
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____ _____ _____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
06.03.01 Биология _____ Л.В. Галактионова
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ Н.Н. Бигалиева
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ А.Н. Сизенцов
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Романенко Н.А., 2023
© ОГУ, 2023

2

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

ознакомление студентов с современными представлениями о структурном и функциональном, экологическом разнообразии простейших, их филогенетических взаимоотношениях, а также о месте и роли в органическом мире.

Задачи:

- формирование знаний в области биологии простейших с охватом таких разделов, как история развития науки, цитология, физиология, экология, эволюция простейших, филогения и современное состояние системы простейших;
- формирование и совершенствование знаний об особенностях строения, систематике, патогенности для человека и животных паразитических простейших, особенностях их циркуляции, основных профилактических мероприятиях, методах лабораторной диагностики соответствующих заболеваний;
- овладение методами наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования простейших.

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	**Знать:** - особенности морфологии и физиологии простейших, их патогенность для человека, животных, растений; - паразитологические методы лабораторной диагностики, мероприятия по борьбе и профилактике протозоозов. **Уметь:** - используя микроскопическую технику и лабораторное оборудование, отличать по морфофизиологическим признакам простейших от других орга-

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
		низмов; - использовать методы отбора проб и проведения лабораторных исследований по изучению биологических свойств простейших. **Владеть:** - способностью применять полученные знания при оценке системы профилактики и мер борьбы с протозоозами; - навыками интерпретации результатов паразитологических исследований в лабораторной диагностике протозоозов.
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	**Знать:** основные систематические группы простейших, особенности их строения, физиологии, местообитания. **Уметь:** - использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования простейших; - охарактеризовать роль простейших в конкретной биологической системе. **Владеть:** - способность анализировать значение биоразнообразия простейших для устойчивости биосферы на основе теоретических знаний о них.

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
Общая трудоёмкость	**180**	**180**
Контактная работа:	**51,5**	**51,5**
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
Самостоятельная работа: *- 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 зачету)*	**128,5** +	**128,5**
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	**диф. зач.**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Введение в протозоологию.	12	2	2	-	8
2	Цитология простейших.	56	4	4	8	40
3	Физиология простейших.	42	4	2	6	30
4	Экология простейших.	18	4	2	-	12
5	Эволюция, филогения и современное состояние системы простейших.	52	4	6	2	40
	Итого:	180	18	16	16	130
	Всего:	180	18	16	16	130

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Введение в протозоологию.

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

Раздел 2 Цитология простейших.

Покровы. Усложнение покровов за счет надмембранных слоев: уплотненный гликокаликс (гликостили, тегумент и «кутикула» амеб); поверхностные чешуйки, волоски (соматонемы); клеточная стенка; домики и панцири.

Усложнение покровов за счет субмембранных слоев цитоплазмы: субмембранный слой филаментов (актин и миозин); тубулемма, гребенчатая тубулемма; перипласт криптофитовых; кутикула эвгленовых; пелликула; тека динофлагеллят.

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. Сократительная вакуоль. 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 простейших.

Движение простейших. Способность простейших 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. Дополнительные образования – мастигонемы и параксиальный тяж. Видоизменения ундулиноподии – ундулирующая мембрана, прикрепительный аппарат Cryptobia. Способы биения жгутика. Различные типы расположения жгутиков. Понятия кинетиды и кариомастигонта. 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, Suctoria). 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 ее протекания в различных группах протистов. Типы стоматогенеза у инфузорий – телокинетельный, паракинетальный, букконетальный тип. Эндодиогения токсоплазмид – особый тип деления надвое. Палинтомия. Почкование – внешнее и внутреннее. Синтомия. Эндополигения. Образование колоний.

Половые процессы у простейших. 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 простейших. 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 простейших.

Четыре основных ниши, занятые простейшими: морские, пресноводные, почвенные, паразитические простейшие и их особенности. Роль простейших в экосистемах.

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

Практическое значение простейших 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 простейших.

Происхождение простейших – происхождение эукариотических клеток. Филогенез простейших.

Закономерности общего характера в эволюции простейших (изменчивость, вид, дивергенция, конвергенция, изменения функций, биогенетический закон, ароморфозы, идиоадаптации, морфофизиологический прогресс и регресс). Особенности эволюции простейших (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 простейших в период световой микроскопии. Краткий обзор основных систем простейших до 1980 г. Современные подходы к построению макросистемы. Значение морфологических признаков при построении макросистемы. Молекулярно-биологические признаки. Основные таксоны простейших и связи между ними и другими низшими эукариотами.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Формообразующие и опорные элементы. Импрегнация пиридинированным карбонатом серебра (по Фернандесу-Галиано и Вильберту). Импрегнация протеинатом серебра (по Тюффро и Вильберту). Обработки, стабилизирующие микротрубочки	2
2	2	Прикрепительные устройства. Измерения с помощью микроскопа. Образование стебелька у инфузорий	2
3	2	Экструсомы. Индукция и постепенное подавление выстреливания трихоцист. Действие токсицист при ловле добычи	2
4	2	Сократительные вакуоли. Определение границ устойчивости к действию гипер- и гипотонических сред.	2
5	3	Подвижность. Реактивация ресничек. Глицерини-зирование и активация стебельков Vorticella	2
6	3	Захват пищи, пищеварение, дефекация. Выявление токов воды, служащих для захвата пищи. Определение скорости образования пищевых вакуолей в зависимости от температуры	2
7	3	Ядра и половой процесс. Окрашивание ядер	2
8	5	Определение некоторых широко распространенных пресноводных протистов	2
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Введение в протозоологию.	2
2	2	Цитология простейших. Покровы. Цитоплазма. Эктоплазма. Цитоскелет. Экструсомы.	2
3	2	Цитология простейших. Эндоплазматические органеллы. Ядро. Морфология ядра. Митоз. Особые типы ядер и ядерного деления.	2
4	3	Физиология простейших. Движение простейших. Таксисы у простейших. Питание. Размножение и половые процессы. Жизненные циклы простейших.	2
5	4	Экология простейших. Роль простейших в экосистемах. Паразитические простейшие. Практическое значение	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
		простейших в связи с их экологией.	
6	5	Происхождение простейших – происхождение эукариотических клеток. Эволюция простейших. Систематика низших эукариот.	6
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (3 семестр)

1 Вклад отечественных ученых в развитие протозоологии.
2 Развитие протозоологии на современном этапе.
3 Протозоологическое общество РАН.
4 Современные данные о заболеваемости лейшманиозом в мире.
5 Факторы риска заболевания лейшманиозом.
6 Работа ВОЗ в области борьбы с лейшманиозом.
7 Географическое распространение трипаносомоза.
8 Распространение криптоспоридиоза среди сельскохозяйственных животных
9 Распространение возбудителя криптоспоридиоза в природных и синантропных биоценозах Центрально-Черноземной зоны.
10 Эриторозооноз.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

Турицин, В. С. Зоология : учебное пособие / В. С. Турицин ; Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ). – Санкт-Петербург : Санкт-Петербургский государственный аграрный университет (СПбГАУ), 2018. – Часть 1. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=495123.

5.2 Дополнительная литература

1 Барышников, Е. С. Медицинская паразитология / Е. С. Барышников ; Научная книга. – 2-е изд. – Саратов : Научная книга, 2020. – 159 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=578326. – ISBN 978-5-9758-1928-4.

2 Богданов, И. И. Паразитология : учебное пособие / И. И. Богданов ; Омский государственный педагогический университет. – Омск : Омский государственный педагогический университет (ОмГПУ), 2016. – 204 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=616140. – ISBN 978-5-8268-2035-3.

3 Дронзикова, М. В. Учебное пособие по зоологии беспозвоночных (практикум с заданиями) / М. В. Дронзикова. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. – 173 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=456082. – ISBN 978-5-4475-9066-6. – DOI 10.23681/456082.

4 Зайцев, А. А. Руководство к практическим занятиям по зоологии беспозвоночных : для студентов биологических специальностей : учебное пособие / А. А. Зайцев, А. И. Бокова, М. Е. Черняховский ; Московский педагогический государственный университет. – Москва : Московский педагогический государственный университет (МПГУ), 2015. – 92 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=471572. – ISBN 978-5-4263-0213-6.

5 Павловский, Е. Н. Руководство по паразитологии человека с учением о переносчиках трансмиссивных болезней : практическое пособие / Е. Н. Павловский. – 5-е изд., перераб., доп. – Москва ; Ленинград : Издательство Академии Наук СССР, 1946. – Том 1. – 530 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=224462. – ISBN 978-5-4458-5853-9.

6 Паразитология и инвазионные болезни животных : учебник для вузов / под ред. М. Ш. Акбаева. – 2-е изд., испр. – М. : Колос, 2002. – 743 с. – ISBN 5-9532-0061-7.

7 Столбов, В. А. Паразитология : методические указания к лабораторным занятиям для студентов направления 06.03.01 «Биология», форма обучения – очная : методическое пособие / В. А. Столбов, С. А. Иванов ; отв. ред. С. Н. Гашев ; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень : Тюменский государственный университет, 2016. – 66 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=574039.

8 Цингер, Я. А. Простейшие : практическое пособие / Я. А. Цингер ; ред. А. С. Богословский. – Москва : Государственное учебно-педагогическое издательство, 1947. – 87 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=225445. – ISBN 978-5-4458-6016-7.

9 Языкова, И. М. Практикум по зоологии беспозвоночных : для студентов биолого-почвенного факультета : учебное пособие / И. М. Языкова ; Южный федеральный университет, Биолого-почвенный факультет. – Ростов-на-Дону : Южный федеральный университет, 2010. – 326 с. – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241210. – ISBN 978-5-9275-0743-6.

5.3 Периодические издания

1 Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. – М. : Агенство «Роспечать», 2002-2004, 2008-2010, 2013-2015.

2 Микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2006-2015.

3 Микробиология общая : реферативный журнал : вып. свод. тома. – М. : ВИНИТИ РАН, 1999-2008, 2010, 2013.

4 Микробиология прикладная : реферативный журнал : вып. свод. тома. – М. : ВИНИТИ РАН, 1999-2010, 2013.

5 Микробиология санитарная и медицинская: реферативный журнал. – М. : ВИНИТИ РАН, 2006-2008, 2013.

6 Прикладная биохимия и микробиология : журнал. – М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2001, 2006-2010, 2012-2015.

5.4 Интернет-ресурсы

http://www.cellsalive.com (Большой образовательный сайт. Молекулярная биология, цитология, генетика, вирусология)

http://micro.magnet.fsu.edu/ (Виртуальный электронный микроскоп)

http://www.zoomet.ru (Бесплатная биологическая библиотека)

http://elementy.ru (Онлайновая версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки)

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru
4. Экологическая паразитология [Электронный ресурс]: онлайн-курс на платформе https://www.lektorium.tv - «Лекториум» / Разработчик курса: О. Жигилева. – Режим доступа: https://www.lektorium.tv/mooc2/27011

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

1 Учебные аудитории для проведения лекций, практических занятий

- комплекты ученической мебели;

- компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
- мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
- экран 1,5*1,0 м;
- доска.

2 Учебные аудитории для проведения лабораторных работ:
- комплекты ученической мебели;
- доска;
- компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
- микроскоп бинокулярный МИКРОМЕД 1 вариант 2-20 (4 шт.);
- баня водяная TW-2 ELMI (v-4.5л);
- РН-метр/иономер S220-Basic;
- электрод KPerFection комбинированный ионоселективный для иономера, Mettler Toledo;
- холодильник;
- термостат ТС-80;
- дозаторы;
- чашки Петри;
- петли микробиологические;
- термометр.

3 Учебные аудитории для самостоятельной работы, курсового проектирования, проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации
- комплекты ученической мебели;
- компьютер с установленной операционной системой РЕД ОС и пакетом настольных приложений LibreOffice с подключением к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ;
- мультимедийный проектор BenQ MP512 (тип: DLP, яркость: 2200 ANSI lm, разрешение: 800x600, контрастность: 2500:1);
- экран 1,5*1,0 м;
- доска.