

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Минзарипов Р.Г.

_____ 20__ г.

Программа дисциплины
Паразитология Б2.ДВ.1

Направление подготовки: 020400.62 - Биология

Профиль подготовки: Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Шакурова Н.В.

Рецензент(ы):

Голубев А.И.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Сабилов Р. М.

Протокол заседания кафедры No _____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No _____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2014

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Шакурова Н.В. кафедра зоологии беспозвоночных и функциональной гистологии отделение биологии и биотехнологии , ntlshakurova@gmail.com

1. Цели освоения дисциплины

В данном курсе раскрываются и обосновываются понятия о паразитизме и паразитах, рассматриваются жизненные циклы паразитов, имеющих эпидемиологическое, эпизоотическое значение или представляющих интерес с точки зрения решения теоретических вопросов общей паразитологии. В рамках данного курса продолжается зоологическое образование через знакомство с разнообразием паразитических организмов разных таксономических групп (протистов, червей и кишечнополостных, моллюсков и членистоногих). В курсе рассматриваются различные аспекты взаимодействий паразитов и хозяев на разных уровнях иерархии биологических систем, а также вопросы происхождения и распространения паразитизма в животном мире. Данный курс направлен на формирование у студентов знаний основных проблем паразитологии, которые являются вместе с тем базой для решения практических задач в области медицинской и ветеринарной паразитологии.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б2.ДВ.1 Общепрофессиональный" основной образовательной программы 020400.62 Биология и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, 6 семестр.

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б.2. ДВ 2. Математический и естественнонаучный цикл. Вариативная (профильная) часть" ФГОС-3 по направлению подготовки ВПО "Биология" (бакалавриат). Для изучения дисциплины "Паразитология" необходимы компетенции, сформированные у обучающихся в результате освоения дисциплин "Зоология беспозвоночных", "Зоология позвоночных", "Экология и рациональное природопользование", "Биология размножения и развития", "Теория эволюции". Разделы дисциплины связаны междисциплинарными связями с дисциплинами "Цитология и гистология", "Физико-химические и микроскопические методы в биологии", "Латинский язык", "Философские проблемы биологии", "Энтомология", "Биогеография беспозвоночных животных".

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-6 (общекультурные компетенции)	использует в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области математики и естественных наук, применяет методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования
ПК-4 (профессиональные компетенции)	демонстрирует знание принципов клеточной организации биологических объектов, биофизических и биохимических основ, мембранных процессов и молекулярных механизмов жизнедеятельности

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

Знать: базовые теоретические понятия форм симбиоза, паразитизма; учение о двойственности среды обитания паразитов; знать симптомы и динамику эпизоотий, методы профилактики и борьбы; знать основные виды животных, ведущих паразитический образ жизни и вызывающих заболевания человека и сельскохозяйственных животных.

2. должен уметь:

Уметь: анализировать основные морфо-физиологические адаптации паразитов к их образу жизни; определять жизненные формы паразитических животных; ориентироваться в жизненных циклах паразитов, имеющих практическое значение.

3. должен владеть:

Владеть: методами паразитологических обследований и приемами составления паразитологических описаний

демонстрировать способность применять экспериментальные методы паразитологических исследований на практике и готовность использовать полученные знания в решении теоретических практических задач в области современной паразитологии

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины экзамен в 6 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Понятие о паразитах и паразитизме. Определение паразитизма. Объем и содержание науки паразитологии. Связь паразитологии с другими науками	6	1	2	2	0	

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
2.	Тема 2. Симбиоз и его взаимоотношения с паразитизмом. Распространение паразитизма в животном мире. Гиперпаразитизм. Происхождение паразитизма: возникновение экто- и эндопаразитов. Кровопаразитизм	6	2	2	4	0	
3.	Тема 3. формы отношений "хозяин - паразит". Понятие факультативный, облигатный паразитизм. Пространственное распространение паразитов. Паразитизм временный и стационарный (периодический и постоянный). Понятия "ларвальный" и "имагинальный" паразитизм.	6	3	2	2	0	контрольная работа
4.	Тема 4. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни. Форма и размер тела. Окраска, особенности строения тела паразитов. Органы прикрепления. Пищеварительная, нервная, выделительная и осморегуляторная системы. Некоторые морфологические закономерности в эволюции паразитических животных. Проблема расселения паразитов	6	4	2	2	0	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
5.	Тема 5. Изменение основных жизненных функций организма в связи с паразитизмом. Особенности размножения и длительности жизни. Приспособления паразитов к распространению вида. Длительность развития отдельных стадий паразитов. Подчинение жизненных циклов паразитов жизненным циклам хозяев. Чередование поколений в процессе жизненных циклов. Понятия: прогенез, неотения, полиэмбриония.	6	5	2	2	0	устный опрос
6.	Тема 6. Жизненные циклы паразитических простейших: Саркодовые, мастигофоры, кнidosпоридии, споровики, инфузории. Жизненные циклы трематод и моногеней, ленточных червей, амфилинид. Особенности строения личиночных стадий. Жизненные циклы скребней и паразитических нематод, кольчатых червей, моллюсков и ракообразных, насекомых.	6	6-8	6	6	0	домашнее задание устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Паразитофауна и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от географических факторов. Значение паразитологии для решения некоторых вопросов зоогеографии и филогении. Паразиты как компоненты биоценоза. Учение о трансмиссивных заболеваниях. Очаговость. Влияние хозяйственной деятельности человека на паразитофауну. Акклиматизация и интродукция как факторы изменения состава паразитофауны. Динамика изменений паразитофауны рыб в водохранилищах	6	9	2	2	0	устный опрос
8.	Тема 8. Паразитизм и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от возраста, образа жизни, миграции хозяина.	6	10	2	4	0	контрольная точка

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
9.	Тема 9. Взаимоотношения между паразитом и хозяином. Воздействие паразитов на хозяина: механическое, токсическое, открытие "ворот инфекции". Клеточные, тканевые, гуморальные реакции. Проблема "вида" животных-паразитов. Особенности эволюции паразитических видов.	6	11	2	2	0	
10.	Тема 10. Проблемы современной паразитологии. Изменение современной ситуации по паразитарным заболеваниям	6	12	2	4	0	
	Тема . Итоговая форма контроля	6		0	0	0	экзамен
	Итого			24	30	0	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Понятие о паразитах и паразитизме. Определение паразитизма. Объем и содержание науки паразитологии. Связь паразитологии с другими науками
лекционное занятие (2 часа(ов)):

ПАРАЗИТОЛОГИЯ (по объектам и методам исследования): медицинская (объект - паразиты человека), ветеринарная (паразиты домашних и промысловых животных) агрономическая, или фитопаразитология; паразитология диких животных паразитология паразитов. Направления Паразитологии по систематическим группам. Предмет и задачи частной паразитологии \общей паразитологии. Критерии паразитизма. Определения паразитизма, данные Скрябиным К.И., Павловским Е.Н., Беклемишевым В.Н., Догелем В.А. Общие причины паразитизма.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦ 1. Одноклеточные животные - как источник протозойных заболеваний. Саркодовые, мастигофоры, инфузории

Тема 2. Симбиоз и его взаимоотношения с паразитизмом. Распространение паразитизма в животном мире. Гиперпаразитизм. Происхождение паразитизма: возникновение экто- и эндопаразитов. Кровопаразитизм

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Паразитизм как форма симбиоза. Отношение комменсализма \паразитизма\ мутуализма. Нарастание интимности пространственных связей при разных формах комменсализма: синойкии-эпийкии -энтайкии-парасимбиозе. РАСПРОСТРАНЕНИЕ ПАРАЗИТИЗМА В ЖИВОТНОМ МИРЕ. ПРЕДПОСЫЛКИ К ПАРАЗИТИЗМУ. ГИПЕРПАРАЗИТИЗМ. Виды паразитов по локализации: эндо-, экзо-, мезопаразиты/ Происхождение эктопаразитизма: переходом от хищного образа жизни, от сидячего образа жизни, сопряженное с переходом от полифагии к монофагии, от сапротрофии к паразитизму (экто- и эндо-). Происхождение эндопаразитизма: из эктопаразитизма - через мезопаразитизм. Миграция паразита вслед за стадиями жизненного цикла хозяина, от некрофагии к эндопаразитизму, через факультативный паразитизм к кишечному паразитизму. Происхождение гемопаразитирования у позвоночных.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическое занятие ♦2. Устный опрос по материалам лекций и результатам самостоятельной работы студентов: понятие о паразитах и паразитизме; определение "паразитизма"; явление кровепаразитизма, гиперпаразитизма; распространение паразитизма в животном мире; возникновение экто- и эндопаразитов. Жизненные циклы паразитических спорообразующих простейших

Тема 3. формы отношений "хозяин - паразит". Понятие факультативный, облигатный паразитизм. Пространственное распространение паразитов. Паразитизм временный и стационарный (периодический и постоянный). Понятия "ларвальный" и "имагинальный" паразитизм.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

КЛАССИФИКАЦИЯ ФОРМ ПАРАЗИТИЗМА: по адаптивности, по числу хозяев в жизненном цикле, по временному признаку, по последовательности заражения хозяина и т.д. Пути проникновения паразитов: контактный, алиментарный, трансмиссивный и т.д.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦3. Полиподиум (Coelenterata) - уникальный пример внутриклеточного паразитизма

Тема 4. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни. Форма и размер тела. Окраска, особенности строения тела паразитов. Органы прикрепления. Пищеварительная, нервная, выделительная и осморегуляторная системы. Некоторые морфологические закономерности в эволюции паразитических животных. Проблема расселения паразитов

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Морфологические адаптации к паразитизму у эктопаразитов и эндопаразитов (внутриклеточных, внутритканевых, внутриполостных) по форме, размерам тела, органам прикрепления, органам движения, пищеварительной системе. Репродуктивные адаптации у паразитов. Некоторые морфологические закономерности в эволюции паразитических животных. Проблемы, возникающие перед паразитами в ходе расселения (три первостепенных проблемы): противостояние факторам внешней среды, формирование во внешней среде инвазионных стадий, проблема обнаружения хозяинного организма, пути проникновения в него. .

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦4. Особенности размножения паразитов на примере моногеней, трематод

Тема 5. Изменение основных жизненных функций организма в связи с паразитизмом. Особенности размножения и длительности жизни. Приспособления паразитов к распространению вида. Длительность развития отдельных стадий паразитов. Подчинение жизненных циклов паразитов жизненным циклам хозяев. Чередование поколений в процессе жизненных циклов. Понятия: прогенез, неотения, полиэмбриония.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

МОРФО-ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ ПАРАЗИТОВ (Protozoa, Metazoa). Особенности онтогенеза паразитических видов как эволюционно обусловленные адаптации к паразитическому образу жизни. Жизненные циклы и стадии развития паразитов как приспособления к распространению вида: цисты; трофонты, шизонты, гамонты, споронты. спорозоиты; томонты, теронты; партениты, личинки, мариты; акантор, акантелла. Синхронизация жизненных циклов паразитов с жизненными циклами хозяинных организмов. Биологическое значение прогенеза, неотении, полиэмбрионии и др.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦5. Особенности размножения паразитов на примере цестод, амфилинид, гирокотилоид, аспидогастрид

Тема 6. Жизненные циклы паразитических простейших: Саркодовые, мастигофоры, книдоспоридии, споровики, инфузории. Жизненные циклы трематод и моногеней, ленточных червей, амфилинид. Особенности строения личиночных стадий. Жизненные циклы скребней и паразитических нематод, кольчатых червей, моллюсков и ракообразных, насекомых.

лекционное занятие (6 часа(ов)):

Практическая паразитология. Жизненные циклы паразитических простейших: подтип Sarcodina (Entamoeba, Acanthamoeba, Naegleria), Mastigophora (отр. Trichomonadida, Diplomonadida, Kinetoplastida, Opalinida), Тип Apicomplexa (подтипы Perkinsemorpha и Sporozoa), паразиты рыб Тип Мухозоа (Hennequya, Muxobolus, Muxidium), Тип Microspora (паразиты пчел - Nosema, Agmasoma паразиты человека - Encephalitozoon, Microspora keratoconjunctivitis), Ascetospora - внутриклеточные паразиты аннелид, морских моллюсков, раков (Paramyxa, Paramyxoides, Marteilia, Paramarteilia), паразитические инфузории кл. Ciliata (Отр. Holotricha, Entodiniomorpha, Hymenostoma, Heterotricha, Peritricha) и Suctoria. Жизненные циклы гельминтов: трематод и моногеней, ленточных червей, амфилинид. Особенности строения личиночных стадий. Жизненные циклы скребней и паразитических нематод, кольчатых червей, моллюсков и ракообразных, насекомых.

практическое занятие (6 часа(ов)):

Практическое занятие ♦6-8. Морфологические адаптации паразитов на примере скребней, паразитических нематод и аннелид. Примеры "ларвального" паразитизма в пределах типа Mollusca. Самостоятельная работа по контрольному определению видов паразитических животных (Protozoa, Metazoa).

Тема 7. Паразитофауна и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от географических факторов. Значение паразитологии для решения некоторых вопросов зоогеографии и филогении. Паразиты как компоненты биоценоза. Учение о трансмиссивных заболеваниях. Очаговость. Влияние хозяйственной деятельности человека на паразитофауну. Акклиматизация и интродукция как факторы изменения состава паразитофауны. Динамика изменений паразитофауны рыб в водохранилищах

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Факторы, определяющие географическое распределение паразитов. Особенности морских, пресноводных и сухопутных экосистем. Широтный градиент в распределении паразитов разных групп животных, возможные объяснения. Сезонные изменения паразитофауны. Специфичность и распространение паразитов. Типы экосистем и экологические группы хозяев. Влияние на паразитофауну особенностей видовых ареалов хозяев. Определение понятия фаунистический комплекс. Медицинское и ветеринарное значение паразитов. Трансмиссивные заболевания человека и природная очаговость зоонозов. Антропогенно трансформированные экосистемы и их паразитокомплексы (изменения паразитофауны рыб в водохранилищах).

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦9. Паразитические ракообразные - компонент паразитофауны рыб

Тема 8. Паразитизм и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от возраста, образа жизни, миграции хозяина.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Зависимость паразитофауны от образа жизни хозяина, его пищи, возраста, пола и физиологического состояния (спячка, миграционная активность, голодание, беременность и др.). Пожизненное носительство и самоочищение от паразитов. Влияние паразитарных инвазий на смертность хозяев или их репродукционный потенциал.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическое занятие ♦10. Коллоквиум на тему "Виды паразитизма. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни. Жизненные циклы ключевых групп паразитов".

Тема 9. Взаимоотношения между паразитом и хозяином. Воздействие паразитов на хозяина: механическое, токсическое, открытие "ворот инфекции". Клеточные, тканевые, гуморальные реакции. Проблема "вида" животных-паразитов. Особенности эволюции паразитических видов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Молекулярные механизмы защиты у паразитических организмов (молекулярная мимикрия способность паразитических червей избирательно поглощать белки и гликопротеины из организма хозяина и встраивать их в поверхностный слой кутикулы; непрерывное изменение строения и ферментативной активности поверхности тела; наличие биохимической системы защиты у кишечных паразитов от протеолитических ферментов кишечника хозяина; способность тканевых паразитов угнетать хемотаксис лейкоцитов, способность личинок гельминтов индуцировать у хозяина специфическую реакцию образования капсулы). Биохимические и физиологические аспекты адаптации паразита и хозяина (изменение ферментативных и гормональных процессов, лежащих в основе приспособительных реакций организма, приуроченность оптимума температуры для активности ферментов паразитов к температуре тела хозяина). Морфологические и биологические аспекты адаптации паразита и хозяина (изменение формы тела паразитов (филярии, трихинелла и др.), развитие органов фиксации (крючки, кутикулярные губы и др.), формирование защитных оболочек тела (кутикула), адаптации репродуктивной системы (высокая плодовитость, формирование защитных оболочек, защищающих яйца паразитов от агрессивных факторов внешней среды и др.). К биологическим адаптациям относятся сложные жизненные циклы со сменой хозяев, миграция по организму хозяина. Молекулярно-генетические аспекты адаптации паразита и хозяина.

практическое занятие (2 часа(ов)):

Практическое занятие ♦11. Филяриозы - интродуцированные паразитозы на территории России (современное состояние проблемы). Выступления студентов

Тема 10. Проблемы современной паразитологии. Изменение современной ситуации по паразитарным заболеваниям

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Современные проблемы паразитологии: проблемы природно-очаговых паразитозов, проблема систематики паразитов, развитие представлений о жизненных циклах паразитов, классификация хозяев по их роли в жизненных циклах. Эколого-паразитологический мониторинг и профилактика паразитарных болезней. Редкие гельминтозы в Российской Федерации.

практическое занятие (4 часа(ов)):

Практическое занятие ♦12. Отчет по итогам выполнения практических работ

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
3.	Тема 3. формы отношений "хозяин - паразит". Понятие факультативный, облигатный паразитизм. Пространственное распространение паразитов. Паразитизм временный и стационарный (периодический и постоянный). Понятия "ларвальный" и "имагинальный" паразитизм.	6	3	подготовка к контрольной работе	2	контрольная работа
4.	Тема 4. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни. Форма и размер тела. Окраска, особенности строения тела паразитов. Органы прикрепления. Пищеварительная, нервная, выделительная и осморегуляторная системы. Некоторые морфологические закономерности в эволюции паразитических животных. Проблема расселения паразитов	6	4	подготовка к устному опросу	2	устный опрос

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
5.	Тема 5. Изменение основных жизненных функций организма в связи с паразитизмом. Особенности размножения и длительности жизни. Приспособления паразитов к распространению вида. Длительность развития отдельных стадий паразитов. Подчинение жизненных циклов паразитов жизненным циклам хозяев. Чередование поколений в процессе жизненных циклов. Понятия: прогенез, неотения, полиэмбриония.	6	5	подготовка к устному опросу	3	устный опрос
6.	Тема 6. Жизненные циклы паразитических простейших: Саркодовые, мастигофоры, кнidosпоридии, споровики, инфузории. Жизненные циклы трематод и моногеней, ленточных червей, амфилинид. Особенности строения личиночных стадий. Жизненные циклы скребней и паразитических нематод, кольчатых червей, моллюсков и ракообразных, насекомых.	6	6 -8	подготовка домашнего задания	4	домашнее задание
				подготовка к устному опросу	4	устный опрос

№	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
7.	Тема 7. Паразитофауна и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от географических факторов. Значение паразитологии для решения некоторых вопросов зоогеографии и филогении. Паразиты как компоненты биоценоза. Учение о трансмиссивных заболеваниях. Очаговость. Влияние хозяйственной деятельности человека на паразитофауну. Акклиматизация и интродукция как факторы изменения состава паразитофауны. Динамика изменений паразитофауны рыб в водохранилищах	6	9	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
8.	Тема 8. Паразитизм и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от возраста, образа жизни, миграции хозяина.	6	10	подготовка к контрольной точке	6	контрольная точка
	Итого				27	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

Используются традиционные (лекции, лабораторные занятия с использованием препаратов и объектов паразитологического обследования, методических материалов) и инновационные образовательные технологии с использованием в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий: разбор ситуационных задач, диагностика по препаратам, выполнение ряда практических заданий с использованием лабораторного оборудования, а также мультимедийных программ, обеспечивающих возможность подготовки и выступления студентов с фото-, аудио- и видеоматериалами по предложенным формам самостоятельной работы. В обязательном порядке должен быть обеспечен доступ студентов в Интернет для выполнения заданий самостоятельной работы.

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

Тема 1. Понятие о паразитах и паразитизме. Определение паразитизма. Объем и содержание науки паразитологии. Связь паразитологии с другими науками

Тема 2. Симбиоз и его взаимоотношения с паразитизмом. Распространение паразитизма в животном мире. Гиперпаразитизм. Происхождение паразитизма: возникновение экто- и эндопаразитов. Кровопаразитизм

Тема 3. формы отношений "хозяин - паразит". Понятие факультативный, облигатный паразитизм. Пространственное распространение паразитов. Паразитизм временный и стационарный (периодический и постоянный). Понятия "ларвальный" и "имагинальный" паразитизм.

контрольная работа , примерные вопросы:

1. Синхронизация жизненных циклов паразитов и хозяев на примере *Opalina ranarum*. 2. Сравните понятия ?факультативный паразитизм? и ?облигатный паразитизм? 3. Что такое имагинальный паразитизм? 4. Дефинитивный хозяин. Определение. 5. Симбиоз и его взаимоотношения с паразитизмом. 6. Различные формы связи паразита и хозяина. 7. Понятие ?ларвальный паразитизм?. Примеры 8. Различные формы симбиоза. Паразитизм как форма симбионтных отношений. 9. Возникновение и развитие системы промежуточных хозяев. Понятие о дефинитивном, промежуточном, дополнительном и резервуарном хозяевах. 10. Условия становления биоценотической системы ?паразит-хозяин? 11. Временные связи паразитов с хозяевами. 12. Стационарный паразитизм.

Тема 4. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни. Форма и размер тела. Окраска, особенности строения тела паразитов. Органы прикрепления. Пищеварительная, нервная, выделительная и осморегуляторная системы. Некоторые морфологические закономерности в эволюции паразитических животных. Проблема расселения паразитов

устный опрос , примерные вопросы:

1. Пути проникновения паразитов в организм хозяина. 2. Морфофизиологические адаптации к существованию на поверхности тела хозяина, внутри его клеток, тканей и полостей. 3. Функциональная морфология паразитов (размеры и форма тела). 4. Функциональная морфология паразитов (органы прикрепления). 5. Пищеварительная система, питание и пища паразитов. 6. Дыхание, осморегуляция и экскреция у паразитов. 7. Половая система. Половое и бесполое размножение. 8. Плодовитость и длительность жизни. 9. Изменения основных жизненных функций организма в связи с паразитизмом. 10. Адаптации к выходу инвазионных стадий из организма хозяина. Приспособления к расселению. 11. Жизненные схемы и жизненные формы паразитов, их классификация. 12. Жизненный цикл паразитов без смены хозяев. 13. Смена хозяев в жизненном цикле паразитов. 14. Промежуточный и резервуарный хозяева. 15. Происхождение промежуточных и резервуарных хозяев. 16. Поиск хозяев и заражение их паразитами.

Тема 5. Изменение основных жизненных функций организма в связи с паразитизмом. Особенности размножения и длительности жизни. Приспособления паразитов к распространению вида. Длительность развития отдельных стадий паразитов. Подчинение жизненных циклов паразитов жизненным циклам хозяев. Чередование поколений в процессе жизненных циклов. Понятия: прогенез, неотения, полиэмбриония.

устный опрос , примерные вопросы:

Поиск хозяев и заражение их свободноживущими стадиями паразитов. Алиментарный, перкутанный и трансмиссивный пути проникновения в организм хозяина. Освобождение личинок от яичевых оболочек, инцистирование и эксцистирование. Миграция паразитов в организме хозяина. Особенности развития в организме беспозвоночных и позвоночных хозяев. Синхронизация жизненных циклов и циркадных ритмов паразита и хозяина. Половое и бесполое размножение, плодовитость и длительность жизни. Адаптации к выходу инвазионных стадий из организма хозяина. Приспособления к расселению.

Тема 6. Жизненные циклы паразитических простейших: Саркодовые, мастигофоры, книдоспоридии, споровики, инфузории. Жизненные циклы трематод и моногеней, ленточных червей, амфилинид. Особенности строения личиночных стадий. Жизненные циклы скребней и паразитических нематод, кольчатых червей, моллюсков и ракообразных, насекомых.

домашнее задание , примерные вопросы:

Составление сводных обзоров по морфологии, систематике и экологии важнейших таксономических групп паразитических животных из разделов: саркодовые, жгутиконосцы, апикомплексы, миксозоа, микроспоридии, инфузории, целентерата, моногенеи, трематоды, цестоды, нематоды, скребни, аннелиды, ракообразные, клещи, Diptera

устный опрос , примерные вопросы:

Жизненные схемы и жизненные формы паразитов, их классификация. Типы хозяев и их роль онтогенезе паразитов. Смена хозяев в жизненном цикле паразитов и происхождение этого явления. Промежуточный и резервуарный хозяева. Особенности экологии паразитов, имеющих свободноживущие стадии в жизненном цикле. Чередование полового и бесполого поколений. Приспособление жизненных циклов к повышению вероятности встречи с хозяином. Циклы развития паразитов, принадлежащих к различным систематическим группам.

Тема 7. Паразитофауна и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от географических факторов. Значение паразитологии для решения некоторых вопросов зоогеографии и филогении. Паразиты как компоненты биоценоза. Учение о трансмиссивных заболеваниях. Очаговость. Влияние хозяйственной деятельности человека на паразитофауну. Акклиматизация и интродукция как факторы изменения состава паразитофауны. Динамика изменений паразитофауны рыб в водохранилищах

устный опрос , примерные вопросы:

Локализация паразитов в хозяине, эффект скучивания и внутривидовая конкуренция. Локальные гемипопуляции паразитов, их онтогенетическое и филогенетическое развитие. Специфичность паразитов к их хозяевам. Экологические, морфофизиологические, биохимические и генетические факторы специфичности. Нарушения специфичности и переходы на новых хозяев.

Тема 8. Паразитизм и окружающая среда. Зависимость паразитофауны от возраста, образа жизни, миграции хозяина.

контрольная точка , примерные вопросы:

С целью углубления и расширения теоретических знаний работа с учебником и дополнительной литературой, написание конспекта, составление плана и тезисов ответа по следующим темам: 1. Зависимость паразитофауны от образа жизни хозяина, его пищи, возраста, пола и физиологического состояния (спячка, миграционная активность, голодание, беременность и др.). 2. Влияние на паразитофауну абиотических факторов внешней среды (температура, содержание кислорода и солевой состав воды). 3. Сезонные изменения паразитофауны. 4. Паразитофауна мигрирующих животных. 5. Влияние на паразитофауну особенностей видовых ареалов хозяев. 6. Паразитофауна реликтов и эндемиков. 7. Значение паразитологии для решения зоогеографических проблем. 8. Влияние на паразитофауну хозяйственной деятельности. 9. Паразитофауна сельскохозяйственных животных, ее особенности и происхождение.

Тема 9. Взаимоотношения между паразитом и хозяином. Воздействие паразитов на хозяина: механическое, токсическое, открытие "ворот инфекции". Клеточные, тканевые, гуморальные реакции. Проблема "вида" животных-паразитов. Особенности эволюции паразитических видов.

Тема 10. Проблемы современной паразитологии. Изменение современной ситуации по паразитарным заболеваниям

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к экзамену:

Практическое занятие ♦ 1. Одноклеточные животные - как источник протозойных заболеваний. Саркодовые, мастигофоры, инфузории. 2 часа.

Практическое занятие ♦2. Устный опрос по материалам лекций и результатам самостоятельной работы студентов: понятие о паразитах и паразитизме; определение "паразитизма"; явление кровепаразитизма, гиперпаразитизма; распространение паразитизма в животном мире; возникновение экто- и эндопаразитов. Жизненные циклы паразитических спорообразующих простейших. 2 часа.

Практическое занятие ♦3. Полиподиум (Coelenterata) - уникальный пример внутриклеточного паразитизма. 2 часа.

Практическое занятие ♦4-5. Особенности размножения паразитов на примере моногеной, трематод, цестод, амфилинид, гирокотилоид, аспидогастрид. 4 часа.

Практическое занятие ♦6-7. Морфологические адаптации паразитов на примере скребней, паразитических нематод и аннелид. 4 часа.

Практическое занятие ♦8. Примеры "ларвального" паразитизма в пределах типа Mollusca. Самостоятельная работа по контрольному определению видов паразитических животных (Protozoa, Metazoa). 2 часа.

Практическое занятие ♦9. Паразитические ракообразные - компонент паразитофауны рыб. 2 часа.

Практическое занятие ♦10. Коллоквиум на тему "Виды паразитизма. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни. Жизненные циклы ключевых групп паразитов". 2 часа.

Практическое занятие ♦11. Филяриозы - интродуцированные паразитозы на территории России (современное состояние проблемы). Выступления студентов. 2 часа.

Практическое занятие ♦12. Отчет по итогам выполнения практических работ. 2 часа.

САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ (СРС) включает следующие виды работ:

- изучение теоретического лекционного материала;
- проработка теоретического материала (конспекты лекций, основная и дополнительная литература);
- подготовка отчетов по итогам выполнения практических работ;
- подготовка к коллоквиуму, письменной работе и экзамену.

По результатам осуществления СРС применяются следующие виды контроля:

- оперативный контроль (проверка конспектов, выполненных заданий, устный опрос);
- рубежный контроль знаний (проверка письменных контрольных и распознавание паразитов по препаратам);
- форма итогового контроля усвоения материала данной дисциплины - экзамен.

Вопросы к экзамену

1. Эволюция представлений о паразитизме, определения Лейкарта, Догеля, Шульца - Гвоздева
2. Парадигма Павловского об организме как о среде обитания. Особенности среды первого и второго порядка. зависимость паразитофауны от различных экологических факторов и от физиологического состояния хозяина. Паразиты как компоненты биоценоза.
3. Симбиоз - эволюционно сложившееся сожительство таксономически разноименных организмов. Различные формы симбиоза - синюкия, комменсализм, мутуализм; паразитизм - антагонистический симбиоз.
4. Экологическая концепция паразитизма; сравнительный анализ взаимоотношений с жертвой у паразитов, паразитоидов и хищников. Становление и развитие неравновесных биологических систем паразит - хозяин, основные направления их эволюции.
5. Ложный, факультативный и облигатный паразитизм. Экто- и эндопаразитизм. Временный (ларвальный и имагинальный) и стационарный (периодический или постоянный) паразитизм.
6. Распространение паразитизма в животном мире.
7. Переход к эктопаразитизму от симбиоза типа эпиойкии или комменсализма, от хищничества.

8. Облигатный паразитизм как причина возникновения эндопаразитизма. Полостные, тканевые, внутриклеточные паразиты. Переход от эктопаразитизма к тканевому и полостному (моногогенетические сосальщики, триходины).
9. Первичный характер кишечного паразитизма для различных простейших и гельминтов. Возможные пути возникновения внутриклеточных паразитов, роль макрофагов. Происхождение кровепаразитизма среди жгутиконосцев и спорозоа. Кишечный паразитизм как путь к возникновению полостного и тканевого паразитизма.
10. Морфофизиологический регресс при переходе к паразитизму. Комплексы морфофизиологических адаптаций у эндопаразитов на примере гельминтов.
11. Изменения формы и размеров тела, редукция органов движения, уменьшение сегментации тела. Развитие органов прикрепления (ботрий, присосок, крючьев и др.) у таксономически различных паразитов в подвижной среде обитания.
12. Основные адаптации к питанию у эктопаразитов. (Питание кератином, секретами кожных желез. Факультативная и облигатная гематофагия - основной способ питания. Модификация ротовых аппаратов для повреждения кожных покровов, появление антикоагулянтов в секрете слюнных желез. Адаптивные изменения в строении кишечника и покровов тела, обеспечивающие всасывание и переваривание большого объема крови.)
13. Основные адаптации к питанию у эндопаразитов. Неспецифический способ питания тканями хозяина. Специфические способы питания - гематофагия и питание продуктами пищеварения хозяина. Редукция и полная утрата пищеварительной системы многими кишечными и рядом полостных паразитов. Появление дополнительных способов восприятия пищи у трематод, нематод и других паразитов через покровы тела. Внекишечное пищеварение у ряда паразитов, локализация пищеварительных ферментов в покровах тела. Питание внутриклеточных паразитов.
14. Закон большого числа яиц и зародышей, гипертрофия полового аппарата и высокая плодовитость паразитов. Первичный и вторичный гермафродитизм, приспособления к перекрестному оплодотворению.
15. Морфологические и биологические адаптации яиц и личинок для выживания во внешней среде, нахождения хозяина и проникновения в него. Способы проникновения инвазионных стадий в организм хозяина. Пути и механизмы миграции паразитов в теле хозяина, гиалуронидаза и протеолитические ферменты.
16. Сложность жизненных циклов паразитов как адаптация к расселению вида. Классификация жизненных циклов. Чередование поколений: полового и бесполого, партеногенетического, гермафродитного и раздельнополого. Метагенез и гетерогония.
17. Возникновение и развитие системы промежуточных хозяев. Понятие о дефинитивном, промежуточном, дополнительном и резервуарном хозяевах.
18. Основные тенденции эволюции жизненных циклов паразитов. Усложнение и вторичное упрощение жизненных циклов, тенденция к прогенезу, педогенезу и неотении, к живорождению и исчезновению свободных фаз жизненного цикла.
19. Синхронизация жизненных циклов паразитов и хозяев.
20. Антагонистические взаимоотношения паразита и хозяина, паразитарные заболевания. Общее токсическое действие паразитов - поражение кровеносной, нервной, половой и эндокринной систем. Механическое, травматическое действие, связанное с процессами питания, прикрепления и т.д. Атрофия тканей и органов, отнятие пищи, паразитарная кастрация.
21. Знакомство с основными таксономическими группами паразитических животных. Особенности их строения и экологии. Паразиты и паразитарные заболевания человека и сельскохозяйственных животных.
22. Жизненные циклы паразитических жгутиконосцев кишечника человека.
23. Какие заболевания носят название трансмиссивных?
24. Влияние на паразитофауну животных хозяйственной деятельности человека.
25. Жизненные циклы паразитических ифузорий.
26. Девостация в понимании К.И.Скрябина.
27. Симбиоз и его взаимоотношения с паразитизмом.

28. Жизненные циклы нематод, развивающихся с двумя хозяевами.
29. Понятие "ларвальный паразитизм".
30. Понятие о паразитах и паразитизме.
31. Жизненный цикл возбудителя токсопалзмоза.
32. Что такое имагинальный паразитизм?
33. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни.
34. Жизненный цикл лентеца широкого.
35. Что такое неотения?
36. Зависимость паразитофауны от миграций хозяина.
37. Токсоплазмоз. Возбудитель и жизненный цикл.
38. Проблема расселения паразитов.
39. Типы воздействия паразитов на хозяе.
40. Жизненные циклы паразитических клещей.
41. Типы иммунитета.
42. Различные формы связи паразита и хозяина.
43. Паразитические амебы. Жизненный цикл дизентерийной амебы.
44. Что такое облигатный паразитизм?
45. Реакция хозяина на паразитов.
46. Трематодозы и их роль в жизни человека и животных
47. Распространение паразитизма в животном мире. Происхождение паразитизма.
48. Жизненный цикл малярийного плазмодия.
49. Прогенез - что это такое?
50. Значение паразитологии для решения некоторых вопросов зоогеографии и филогении.
51. Лигулез.
52. Понятие "очаговость".
53. Изменение основных жизненных функций организма в связи с паразитизмом.
54. Жизненные циклы возбудителей лейшманиозов.
55. Дегельмитизация.
56. Зависимость паразитофауны от пищи и образа жизни хозяина.
57. Жизненные циклы свиного и бычьего цепней.
58. Полиэмбриония.
59. Жизненный цикл *Dactylogyrus vastator*
60. Систематическое положение *Enterobius vermicularis*
61. Жизненный цикл *Diplozoon paradoxum*
62. Систематическое положение *Trichinella spiralis*
63. Жизненный цикл *Polystoma integerrimum*
64. Систематическое положение *Dioctophyma renale*
65. Жизненный цикл *Dipylidium caninum*
66. Систематическое положение *Onchocerca volvulus*
67. Жизненный цикл *Aspidogaster conchicola*
68. Систематическое положение *Trichocephalus trichiurus*
69. Жизненный цикл *Amphilina foliacea*
70. Систематическое положение *Loa loa*
71. Жизненный цикл ортонектид
72. Систематическое положение *Aspidogaster conchicola*
73. Жизненный цикл скребней
74. Систематическое положение *Archigetes* sp.

75. Жизненный цикл *Dracunculus medinensis*
76. Систематическое положение *Alveococcus multilocularis*
77. Жизненный цикл *Ancylostoma duodenale*
78. Систематическое положение *Leucochloridium paradoxum*
79. Жизненный цикл *Toxocara*
80. Систематическое положение *Trichobilharzia ocellata*
81. Жизненный цикл *Onchocerca volvulus*
82. Систематическое положение *Trienophorus nodulosus*
83. Жизненный цикл свайника великана (*Dioctophyma renale*)
84. Систематическое положение *Monezia expansa*
85. Эктопаразитические копеподы (*Cyclopoida*, *Caligoida*, *Lernaeoida*)
86. Систематическое положение *Multiceps multiceps*
87. Адаптации к паразитизму *Branchiura*
88. Систематическое положение *Wuchereria bancrofti*
89. Особенности морфологии Мешкогрудых раков
90. Систематическое положение *Echinorhynchus gigas*
91. Жизненный цикл *Sacculina*
92. Систематическое положение *Dendrogaster*
93. Жизненный цикл лентеца широкого.
94. Жизненный цикл малярийного плазмодия.
95. Лигулез.
96. Жизненный цикл *Dicrocoelium dendriticum*
97. Жизненный цикл *Opisthorchis felinus*
98. Жизненный цикл *Paragonimus westermani*
99. Жизненный цикл *Schistosoma haematobium*
100. Жизненный цикл *Alaria alata*
101. Жизненный цикл *Cariophyllus laticeps*
102. Жизненный цикл *Hymenolepis nana*
103. Жизненный цикл *Echinococcus granulosus*
104. Жизненный цикл *Gyrocotiloidea*
105. Жизненный цикл дициемид
106. *Nematomorpha* - сравнение личинок волосатиков с киноринхами
107. Жизненный цикл *Protostrongylus*
108. Морфологические адаптации паразитов к их образу жизни.
109. Распространение паразитизма в животном мире.
110. Прогенез - что это такое?
111. Понятие "ларвальный паразитизм".
112. Что такое неотения?
113. Токсоплазмоз. Возбудитель и жизненный цикл.
114. Паразитические амёбы. Жизненный цикл дизентерийной амёбы.
115. Жизненный цикл малярийного плазмодия.

7.1. Основная литература:

Жизненные циклы паразитических животных, Многоклеточные Coelenterata, Plathelminthes, Mesozoa: учебно-методическое пособие / Казан. (Приволж.) федер. ун-т, Биол.-почв. фак.; [авт.-сост. Н. В. Шакурова].-Казань: [Казанский (Приволжский) федеральный университет], 2011

Голубев А.И. Морфология и жизненные циклы гельминтов: учебное пособие. Ч.1:

Cestoda.-2006.-46 с. / А.И. Голубев, Ф.М. Соколова, Р.М. Сабиров;

Голубев А.И. Морфология и жизненные циклы гельминтов: учебное пособие. Ч. 2: Trematoda / Ф. М. Соколова, А. И. Голубев, Р. М. Сабиров.-2009.-46 с.

Голубев А.И. Морфология и жизненные циклы гельминтов: Ч. 3: Aspidogastriada / А.И. Голубев, Р.М. Сабиров, Л.В. Малютин.-2011.-43с.

учебник в системе "Книгафонд":

Барышников Е.Н. Медицинская паразитология: учебное пособие для студентов высших медицинских учебных заведений Издательство: ВЛАДОС-ПРЕСС, 2005.-144с.//<http://www.knigafund.ru/books/86514>

7.2. Дополнительная литература:

Алексеев А.Н., Лобдин Ю.В. Клещевые инфекции и их переносчики: Современные проблемы паразитологии и эпидемиологии. Лекция. Санкт-Петербург. Военно-Медицинская академия. 2005.

Абуладзе К.И. и др., Паразитология и инвазионные болезни сельскохозяйственных животных. 1975

Гинецинская Т.А. Частная паразитология. Паразитические черви, моллюски и членистоногие. Т.2.-М.: Высшая школа, 1978.-292с. - 20 экз.

Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Типы: кольчатые черви, членистоногие: учебное пособие / А. В. Иванов; А. С. Мончадский; Ю. И. Полянский; А. А. Стрелков.-Изд. 3-е, перераб. и доп.-Москва: Высшая школа, 1983.-543 с.: ил. -56 экз.

Любарская О.Д., Жизненные циклы паразитических животных /простейшие/. 1977

7.3. Интернет-ресурсы:

Биология и внутренняя организация беспозвоночных - <http://faculty.fmcc.edu/mcdarby/...aria.htm>

Вестник инфектологии и паразитологии - <http://www.infectology.ru/>

журнал Паразитология - <http://www.zin.ru/societies/parsoc/rus/>

Новости биологии - <http://www.nature.com>

Тезисы на IV Съезд Паразитологического общества при РАН .. -

www.npl-rez.ru/litra-3/parazitolog_4.php

Энциклопедия с разделом по беспозвоночным - <http://www.zoologie-online.de.html>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Паразитология" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "БиблиоРоссика", доступ к которой предоставлен студентам. В ЭБС "БиблиоРоссика" представлены коллекции актуальной научной и учебной литературы по гуманитарным наукам, включающие в себя публикации ведущих российских издательств гуманитарной литературы, издания на английском языке ведущих американских и европейских издательств, а также редкие и малотиражные издания российских региональных вузов. ЭБС "БиблиоРоссика" обеспечивает широкий законный доступ к необходимым для образовательного процесса изданиям с использованием инновационных технологий и соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего профессионального образования (ФГОС ВПО) нового поколения.

Лекционная аудитория с мультимедиапроектором, ноутбуком и экраном.

аудитория для практических занятий с комплектом микроскопов, биноклярных луп, подсветкой; микропрепараты, наглядные пособия.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 020400.62 "Биология" и профилю подготовки Биотехнология, физиология растений, зоология, биоэкология, ботаника .

Автор(ы):

Шакурова Н.В. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Голубев А.И. _____

"__" _____ 201__ г.