

УТВЕРЖДАЮ

Декан биологического факультета

В.В. Лысак



2012 г.

Регистрационный № УД- 611/25/р.

Функциональная зоология

Учебная программа (рабочий вариант) для специальности:
1-31 01 01 Биология

Факультет биологический
(название факультета)

Кафедра зоологии
(название кафедры)

Курс (курсы) 1

Семестр (семестры) 2

Лекции 20
(количество часов)

Экзамен _____
(семестр)

Практические (семинарские)
занятия _____
(количество часов)

Зачет 2
(семестр)

Лабораторные
занятия _____
(количество часов)

Курсовой проект (работа) _____
(семестр)

КСР _____
(количество часов)

Всего аудиторных
часов по дисциплине 20
(количество часов)

Всего часов
по дисциплине 24
(количество часов)

Форма получения
высшего образования дневная

Составила О.Л. Нестерова, к.б.н.
(И.О., Фамилия, степень, звание)

2012 г.

Учебная программа составлена на основе учебной программы
«Функциональная зоология», утвержденной 24 ноября 2008 г.,

(название типовой учебной

регистрационный № УД-1378/уч.

программы (учебной программы (см. разделы 5-7 Порядка)), дата утверждения, регистрационный номер)

Рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании кафедры
зоологии

(название кафедры)

20.09.2012 г., протокол № 3

(дата, номер протокола)

Заведующий кафедрой



(подпись)

С.В. Буга

(И.О.Фамилия)

Одобрена и рекомендована к утверждению учебно-методической комиссией
биологического факультета

19.10.2012 г. протокол № 3

(дата, номер протокола)

Председатель



(подпись)

В.Д. Поликсенова

(И.О.Фамилия)

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Функциональная зоология – это фундаментальная научная дисциплина общебиологического значения; является разделом зоологии, который основное внимание уделяет сравнительному обзору функций животных организмов, доказательству единства животного мира в разнообразии.

Учебный курс «Функциональная зоология» дает представление об основных процессах, которые протекают в теле животных и обеспечивают их нормальное существование в природе и продолжение жизни в их потомках. Излагается учение о клетке и системах органов. Одновременно рассматривается строение и функции соответствующих структур, поскольку одно зависит от другого. Главная идея курса заключается в том, что, несмотря на огромное разнообразие животного мира нашей планеты, основные функции животного организма остаются идентичными в своей основе.

В сочетании с основными стабильными учебниками по зоологии для биологических факультетов, где изложены сведения о строении тела представителей основных типов и классов животного мира, их систематическом положении и значении в природе и для хозяйственной деятельности человека, характеристика функций животного организма, начиная от простейших до высокоорганизованных многоклеточных организмов, должна дать цельное представление о животных как об определенном уровне эволюции живого на нашей планете.

Рассмотрение функциональной организации животных в целом составляет предмет настоящего курса.

В результате изучения дисциплины обучаемый должен:

знать:

- основные понятия (термины), особенности функции клеток и органов;
- особенности процессов пищеварения, дыхания, кровообращения, экскреции животных организмов;
- особенности эмбрионального развития, систем контроля и поведения животных;
- основные этапы и закономерности эволюции животного мира;

уметь:

- использовать основные методы функциональной зоологии в практической работе и экспериментальных исследованиях;
- применять знания функциональной зоологии при изучении таких общих биологических дисциплин как зоология беспозвоночных и позвоночных животных, а также при прохождении учебных практик и спецпрактикумов.

При чтении лекционного курса применяются наглядные пособия (таблицы и меловые рисунки) и компьютерные презентации.

Учебный курс рассчитан на 24 часа, из них 20 часов лекционных.

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ПРОГРАММЫ

I. РАЗНООБРАЗИЕ И ЕДИНСТВО ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

Общие свойства живых существ: химическая организация, клеточная организация, обмен веществ и энергии, раздражимость и реакции на внешнюю среду, регуляторные системы, размножение и наследование, онтогенез и филогенез.

Разнообразие органического мира: царство протистов, миксомицетов, грибов, растений и животных; число видов в биосфере Земли.

Характеристика животных организмов: гетеротрофность, подвижность, строение животных мембран, ограниченный рост и др. Функции животного организма: питание и пищеварение, газообмен, экскреция, транспорт веществ в организме, расселение, координация функций, размножение. Систематическое разнообразие животного мира. Количество видов в типах и классах.

II. КЛЕТОЧНОЕ СТРОЕНИЕ КАК ОБЩИЙ ПРИЗНАК ЖИВОТНЫХ ОРГАНИЗМОВ

Структурные элементы и их функции. Клеточная мембрана. Пиноцитоз и фагоцитоз. Органеллы клетки. Функции клетки.

III. ПИТАНИЕ

Питательные вещества как источник энергии и материал для роста клеток и тканей. Важнейшие вещества, входящие в состав биохимических соединений в теле животных.

Видоспецифичный выбор пищи. Способы питания животных и их эволюция. Фильтрация и заглатывание донных осадков. Соскабливание и обгрызание частей растения. Кишечные симбионты. Питание жидкой пищей (сосание сока растений, гемолимфы и крови животных). Морфологические адаптации к различным способам приема пищи.

Особенности поглощения и переваривания пищи. Функциональные отделы кишечника, их особенности у представителей различных классов.

Особенности поведения, связанные со способами получения пищи. Паразитизм. Химическая защита от поедания: растительные алкалоиды, гликозиды, танины и др. вещества, структурные защитные механизмы, обезвреживание. Степень использования пищи.

IV. ЦИРКУЛЯЦИЯ

Системы циркуляции. Транспорт дыхательных газов, питательных веществ, продуктов выделения, гормонов, тепла и свободных клеток внутри организма. Осмотические процессы. Обособленные пространства и полости: кровеносные сосуды, целом и межклеточные пространства. Примитивные системы: гастроваскулярная система губок и кишечнополостных. Гемоцель и гемолимфа. Движение жидкостей. Принципиальная схема кровеносной системы. Состав и функции крови.

Дыхание. Диффузия газов через ткани. Органы дыхания: жабры, легкие, трахеи. Факторы, влияющие на дыхание: размер тела, активность, питание, температура, концентрация углекислого газа. Регуляторы и конформаторы.

V. ОСМОРЕГУЛЯЦИЯ И ЭКСКРЕЦИЯ

Осморегуляция и экскреция как важнейшие гомеостатические процессы. Связь этих процессов у беспозвоночных животных. Азотистый обмен. Выделение аммиака у гидробионтов (аммониотелия) и у наземных животных (уриотелия и урикотелия, пуриноотелия). Изоляция экскретов в организме. Осмотическая и ионная регуляция. Перемещение молекул растворенных веществ по градиенту и против градиента концентрации. Осмоконформаторы и осморегуляторы. Пойкило- и гомойосмотические животные.

Выделительные системы у животных различных типов и классов.

VI. РАЗМНОЖЕНИЕ И РАЗВИТИЕ. БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЦИКЛЫ

Размножение — процесс воспроизведения организма в целом. Бесполое и половое размножение. Формы бесполого размножения: фрагментация, почкование.

Партеногенез и его варианты. Значение партеногенеза и его преимущества и недостатки. Причины партеногенеза.

Типы полового размножения. Механизмы предопределения пола. Преимущества полового размножения. Половые аппараты. Гермафродитизм.

Периоды развития: эмбриогенез, ювенильные стадии, взрослое состояние, старость.

Организация яйцеклетки. Дробление и его зависимость от количества желтка (изо-, поли- и центролицетальные яйца). Дифференцировка бластомеров и детерминация. Спиральное и радиальное дробление.

Гастрюляция. Образование зародышевых слоев. Первично- и вторичноротые животные. Типы гастрюляции. Регуляционное и мозаичное развитие. Личиночное развитие и метаморфоз. Регенерация. Тотипотентность клеток (на примере яйца). Тканевая специфичность ранних стадий эмбриогенеза.

Разнообразие жизненных циклов. Значение числа эпизодов размножения и продолжительности жизни половозрелого организма. Функциональный анализ жизненных циклов (на примере насекомых).

VII. ДВИЖЕНИЕ

Связь движения с микрофиламентами сократительных структур. Амебоидное, мерцательное и мышечное движение. Строение и движение псевдоподий, жгутиков, ресничек. Мышечная клетка. Типы мускулатуры. Саркомер. Мотонейроны и нейромедиаторы. Синапсы. Летательная мускулатура и полет насекомых.

VIII. СИСТЕМЫ КОНТРОЛЯ

Необходимость систем контроля для регуляции, развития, получения и обработки информации и для возникновения и контроля реакций организма. Нейробиологические и эндокринные системы. Нервная клетка. Строение нейрона, их типы. Нейросекреторные клетки. Нейроглия. Нейромедиаторы и нейромодуляторы. Синапсы. Явление передачи импульса. Роль клеточной мембраны в процессе генерирования возбуждения. Типы нервной системы:

диффузная, ортогон, нервная цепочка, разбросанно-узловая. Центральная и периферическая системы. Роль мозга. Процесс цефализации.

Рецепторы. Сенсорные модальности. Экстеро- и проприоцепторы. Специалисты и генералисты. Сенсорные клетки и сенсорные нейроны.

Зрение. Зрительные пигменты. Типы глаз: ресничные и рабдомерные глаза, камерные глаза. Обработка сенсорной информации.

Химическая коммуникация. Гормоны и эндокринные железы. Нейросекреция. Интеграция нервной, эндокринной и нейросекреторной систем. Роль эндокринной системы. Эндокринный контроль развития насекомых. Типы гормонов; диуретический, адипокинетический, проторакальный, ювенильный гормоны.

IX. ПОВЕДЕНИЕ

Стереотипное (врожденное) и приобретенное поведение.

Таксисы, кинезы, рефлексy, инстинкты. Обучение. Ориентация и коммуникация. Регуляция поведения. Феромоны.

X. ОСНОВНЫЕ ЭТАПЫ ЭВОЛЮЦИИ ЖИВОТНОГО МИРА

Основные эволюционные законы: арогенезы и идиогенезы, монофилетичность эволюционного процесса, закон Мильн-Эдвардса, правило Догеля, неограниченность эволюционного процесса. Рекапитуляция. Макро- и микроэволюция. Современные проблемы эволюции. Происхождение жизни на Земле. Основные этапы эволюции животных. Роль палеонтологии в поисках доказательств эволюции.

Современное состояние животного мира, проблемы его изучения и охраны. Биологическое разнообразие как условие стабильности экосистем и биосферы в целом.

ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ п/п	Наименование разделов и тем	Количество часов				Самост. работа
		Аудиторные				
		Лекции	Практич. семинар.	Лаб. занятия	КСР	
I	Разнообразие и единство органического мира.	2				2
II	Клеточное строение как общий признак животных организмов.	2				
III	Питание.	2				
IV	Циркуляция.	2				
V	Осморегуляция и экскреция.	2				
VI	Движение.	2				
VII	Размножение и развитие. Биологические циклы.	2				
VIII	Системы контроля.	2				
IX	Поведение.	2				
X	Основные этапы эволюции животного мира.	2				2
	Итого	20				4

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы, занятия	Название раздела, темы, занятия; перечень изучаемых вопросов	Количество аудиторных часов				Материальное обеспечение занятия (наглядные, методические пособия и др.)	Литература	Формы контроля знаний
		лекции	практические (семинарские) занятия	лабораторные занятия	контролируемая самостоятельная работа			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Разнообразие и единство органического мира.	2			2	Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛД 1 ЛД 3	
2.	Клеточное строение как общий признак животных организмов.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛД 3	
3.	Питание.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛО 2	
4.	Циркуляция.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛО 2	
5.	Осморегуляция и экскреция.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛО 2	
6.	Размножение и развитие. Биологические циклы.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛО 2	
7.	Движение.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛД 2	
8.	Системы контроля.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛД 2	
9.	Поведение.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛО 2	
10.	Основные этапы эволюции животного мира.	2				Компьютерная презентация.	ЛО 1 ЛД 2	

ИНФОРМАЦИОННАЯ ЧАСТЬ

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список литературы	Год издания
	Основная (ЛО)	
1	<i>Лопатин И. К.</i> Функциональная зоология/ Мн.: Вышэйшая школа	2002
2	<i>Шмидт-Ниельсен К.</i> Физиология животных/ К. Шмидт-Ниельсен. – М.: Мир	1982
	Дополнительная (ЛД)	
1	<i>Лопатин И. К.</i> Общая зоология / И. К. Лопатин. Мн.: Вышэйшая школа	1984
2	<i>Грин Н.</i> Биология / Н. Грин, У. Стаут, Д. Тейлор. М.: Мир, Т. 2	1990
3	<i>Гриффин Д.</i> Живой организм/ Д. Гриффин, Эл. Новик. М.: Мир	1973

**ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ СПЕЦИАЛЬНОСТИ**

Название дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)¹
1. Зоология беспозвоночных	Зоология		
2. Зоология позвоночных	Зоология		

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ
ПО ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
на ____ / ____ учебный год**

№№ пп	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
(протокол № ____ от _____ 20__ г.)

Заведующий кафедрой

д.б.н., профессор _____ С.В. Буга
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

к.б.н., доцент _____ В.В. Лысак
(степень, звание) (подпись) (И.О.Фамилия)

¹ При наличии предложений об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине