

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Кудрявцев Максим Геннадьевич

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 04.12.2024 12:49:59

Уникальный программный ключ:

790a1a86f2525774421acc1f36453f0e9029fa

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ

УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ ЗАОЧНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Факультет охотоведения и биоэкологии

Кафедра биоэкологии

ЗООЛОГИЯ (БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ)

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ
И ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

**студентам 1*, 2 курсов направления подготовки бакалавров
06.03.01 - «Биология»,
профили: «Биоэкология», «Охотоведение», «Кинология»,
«Лесоведение и охрана лесных ресурсов»**

Балашиха 2016

УДК 592 (075.8)

Составитель к.б.н., доцент Спасик С.Е.

Зоология (беспозвоночные): методические указания по изучению дисциплины / ФГБОУ ВО «Рос. гос. аграр. заоч. ун-т»; Сост. С.Е. Спасик. – Балашиха, 2016.

Предназначены для студентов 1* и 2 курсов направления подготовки бакалавров 06.03.01 - «Биология»

Утверждены методической комиссией факультета охотоведения и биоэкологии ФГБОУ ВО РГАЗУ

Рецензенты: д.б.н., профессор Проняев А.В., к.в.н., доцент Гриценко В.В.
(ФГБОУ ВО РГАЗУ)

.

Раздел 1. ОБЩИЕ МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИЗУЧЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Зоология (беспозвоночные)» относится к базовой (обязательной) части цикла ООП. Б.1.Б.17. Методические указания по данной дисциплине составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 7 августа 2016 г. № 944 по направлению подготовки 06.03.01 - «Биология», и рабочими учебными планами, утвержденными ученым советом ФГБОУ ВО РГАЗУ 16 декабря 2015 г, с изменениями от 30 августа 2016 г.

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель – дать представление о современной классификации беспозвоночных животных (типах, классах, отрядах, семействах, родах) и характеристику (морфологическую, физиологическую, экологическую) всех систематических и экологических групп.

Задачи:

- научить студентов оперировать основными понятиями систематики, морфологии, анатомии и физиологии наиболее типичных представителей отдельных систематических категорий;
- дать практические навыки по определению систематического статуса животных (до уровня семейства или рода);
- ознакомить с циклами развития и мерами профилактики паразитических форм животных (тип Простейшие, тип Плоские черви, тип Круглые черви, отряд Клещи и др.);
- ознакомить с многообразием царства животных и стратегией сохранения биоразнообразия;
- создать фундаментальную базу для изучения других дисциплин.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способность использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов (ОПК-3);
- способность применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);
- способность использовать базовые представления о закономерностях воспроизведения и индивидуального развития биологических объектов, методы получения и работы с эмбриональными объектами (ОПК-9);
- способность применять базовые представления об основах общей, системной и прикладной экологии, принципы оптимального природопользования и охраны природы, мониторинга, оценки состояния природной среды и охраны живой природы (ОПК-10).

Программа курса «Зоология (беспозвоночные)» предусматривает всесторон-

нее изучение основных типов беспозвоночных животных. Главное внимание при этом обращается на многообразие форм животного мира. Учитывая существующие разногласия среди зоологов по вопросу классификации крупных систематических единиц (типов, классов), в программе предлагается систематика беспозвоночных, принятая в широко распространенном классическом учебнике В.А. Догеля «Зоология беспозвоночных».

В результате изучения дисциплины студент должен:

- *знать:*

- единицы систематики и сведения о них (вид, род, семейство, отряд, класс, тип);
- общие признаки основных типов и классов беспозвоночных животных;
- особенности внешнего строения животных в связи со средой обитания;
- строение систем органов в связи с их функцией и средой обитания;
- эволюцию систем органов беспозвоночных животных;
- типы питания и способы добычи пищи;
- защитные приспособления у беспозвоночных животных;
- ядовитых беспозвоночных животных;
- основные ароморфозы в эволюции беспозвоночных животных;
- жизненные циклы важнейших представителей;
- происхождение и филогенетические связи основных типов беспозвоночных животных;
- основные экологические группы животных;
- значение животных в природе и жизни человека;

- *уметь:*

- распознавать основных изученных животных (в препаратах, коллекциях, природе);
- работать с оптическими приборами;
- описывать условия обитания животных;
- наблюдать сезонные изменения в жизни животных и выявлять их причины;
- определять черты приспособленности видов к среде обитания;
- выделять прогрессивные, примитивные черты, а также черты специализации в организации животных.
- выявлять массовые и редкие виды животных;
- сравнивать животных разных систематических групп, делать выводы об их родстве;
- составлять таблицы, схемы;
- использовать наглядный материал;
- работать с научно-популярной литературой, справочниками;
- готовить временные микропрепараты;
- препарировать беспозвоночных животных;

- *владеть:*

- комплексом лабораторных и полевых методов исследований беспозвоночных;
- владеть контурным рисунком (передать характерную форму, позу и т. д.) и рисунком общего строения животного.

1.2. Библиографический список

Основной

1. Буруковский Р.Н. Зоология беспозвоночных: учеб. пособие для вузов/ Р.Н. Буруковский. - СПб.: Проспект науки, 2010.-959 с.

2. Догель В.А. Зоология беспозвоночных: учеб. для ун-тов-9-е изд., стер./ В.А. Догель. -М.: Альянс, 2011.-606 с.

Дополнительный

3. Гаврилов И.К. Зоология : Руководство к лабораторно-практическим занятиям и самостоятельной работе / И.К. Гаврилов, В.И. Мельникова. – Красноярск: РИО ГОУ ВПО КГПУ им. В.П. Астафьева, 2005.

4. Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова.- М. : ВЛАДОС, 2004.-592 с.

5. Шалапенко Е.С. Практикум по зоологии беспозвоночных: учеб. пособ. для вузов / Е.С. Шалапенко, С.В. Буга.- Мн. : Новое знание, 2002.-272с.

6. Кузнецов В.А. Курс зоологии / В.А. Кузнецова, А.З. Чернов, Л.Н. Катанова.- М. : Агропромиздат, 1989.

7. Лукин Е.И. Зоология / Е.И. Лукин.- М.: Агропромиздат, 1982.

8. Натали В.Ф. Зоология беспозвоночных / В.Ф. Натали.- М., 1975.

9. Беспозвоночные / Р. Барнс и др.- М., 1992.

10. Гиляров М.С. Закономерности приспособления членистоногих к жизни на суше / М.С. Гиляров.- М., 1970.

11. Томилин А.Г. Систематика животного мира: курс лекций / А.Г. Томилин – М. : ВСХИЗО, 1993. – 43 с.

1.3. Распределение учебного времени по модулям и темам дисциплины

Таблица 1

№ п.п.	Наименование модулей и тем дисциплины	Всего, ч	В том числе, ч			Рекомендуемая литература
			лекции	лабораторные занятия	самостоятельная работа	
1	2	3	4	5	6	7
Модуль 1. Одноклеточные животные		72	4	6	62	1-11
		(72)	(2)	(3)	(67)	
1.1.	Введение	2,2 (2,2)	0,3 (0,2)	-	1,9 (2,0)	
1.2.	Тема 1. Тип Саркомастигофоры (Sarcomastigophora)	16,5 (16,5)	1,0 (0,5)	1,5 (1,0)	14,0 (15,0)	
1.3.	Тема 2. Тип Апикомплексы (Apicomplexa)	15,8 (15,8)	0,7 (0,3)	1,5 (0,5)	13,6 (15,0)	
1.4.	Тема 3. Тип Миксоспоридии (Mucozoa)	10,8 (10,8)	0,5 (0,3)	1,0 (0,5)	9,3 (10,0)	
1.5.	Тема 4. Тип Микроспоридии (Microspora)	10,8 (10,8)	0,5 (0,3)	0,5 (0,5)	9,8 (10,0)	
1.6.	Тема 5. Тип Инфузории (Ciliophora)	15,9 (15,9)	1,0 (0,4)	1,5 (0,5)	13,4 (15,0)	
Модуль 2. Многоклеточные животные (беспозвоночные)		72	4	6	62	1-11
		(72)	(2)	(3)	(67)	
2.1.	Введение	2,2 (2,2)	0,3 (0,2)	-	1,9 (2,0)	
2.2.	Тема 1. Тип Пластинчатые (Placozoa)	5,4 (5,4)	0,3 (0,2)	0,5 (0,2)	4,8 (5,0)	
2.3.	Тема 2. Тип Губки (Porifera)	5,4 (5,4)	0,3 (0,2)	0,5 (0,2)	4,6 (5,0)	

1	2	3	4	5	6	7
2.4.	Тема 3. Типы Кишечнополостные (Coelenterata) и Гребневики (Ctenophora)	5,5 (5,5)	0,4 (0,2)	0,5 (0,3)	4,3 (5,0)	1-11
2.5.	Тема 4. Тип Плоские черви (Plathelminthes)	10,5 (10,5)	0,4 (0,2)	1,0 (0,3)	9,3 (10,0)	
2.6.	Тема 5. Тип Круглые черви (Nemathelminthes)	10,7 (10,7)	0,4 (0,2)	1,0 (0,5)	9,5 (10,0)	
2.7.	Тема 6. Тип Кольчатые черви (Annelida)	10,7 (10,7)	0,3 (0,2)	0,5 (0,5)	9,9 (10,0)	
2.8.	Тема 7. Тип Моллюски (Mollusca)	5,5 (5,5)	0,3 (0,2)	0,5 (0,3)	4,7 (5,0)	
2.9.	Тема 8. Тип Членистоногие (Arthropoda)	10,7 (10,7)	1,0 (0,2)	1,0 (0,5)	8,4 (10,0)	
2.10.	Тема 9. Тип Иглокожие (Echinodermata)	5,4 (5,4)	0,3 (0,2)	0,5 (0,2)	4,6 (5,0)	
Итого		144 (144)	8 (4)	12 (6)	124 (134)	

Примечание: в скобках указаны часы для студентов с сокращенным сроком обучения.

Раздел 2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНЫХ МОДУЛЕЙ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ИХ ИЗУЧЕНИЮ

2.1. Модуль 1. Одноклеточные животные

2.1.1. Содержание модуля 1

2.1.1.1. Введение

Зоология как комплексная наука о животных (морфология, физиология, эмбриология, экология, зоогеография, палеонтология, филогенетика, систематика). Роль животных в биологическом круговороте веществ и энергии.

2.1.1.2. Тема 1. Тип Саркомастигофоры (*Sarcomastigophora*)

Класс Саркодовые (Sarcodina)

Общая характеристика класса. Амебоидное движение и типы псевдоподий. Питание, способы поступления пищи в клетку: осмотический, фагоцитоз, пиноцитоз. Органеллы пищеварения и выделения. Формы бесполого и полового размножения. Инцистирование. Деление класса на подклассы и отряды.

Подкласс Корненожки (Rhizopoda)

Отряд Амебы (Amoebina). Строение и жизненные функции амебы. Распространение. Пресноводные и почвенные амебы. Дизентерийная амеба и ее патогенное значение. Жизненный цикл и пути заражения.

Отряд Фораминиферы (Foraminifera). Распространение, образ жизни, строение тела и раковины. Размножение, чередование поколений. Палеонтология и практическое значение.

Класс Жгутиковые (Mastigophora, или Flagellata)

Общая характеристика класса. Происхождение и строение жгутика. Эволюция жгутикового аппарата. Механизм работы жгутика. Типы питания и связанные с этим отличия в строении органелл. Колониальные жгутиковые.

Пути образования колоний. Строение колонии вольвокса. Размножение колоний. Филогенетическое значение колониальности жгутиковых.

Главнейшие отряды жгутиковых: хризомонадовые, панцирные, эвгленовые, фитомонадовые, воротничковые, корнежгутиковые, кинетопластиды, многожгутиковые, опалиновые, гипермастигиновые. Представители, их биология. Паразитические жгутиковые. Характер паразитизма, циклы развития. Понятие о трансмиссивных и очаговых болезнях. Значение жгутиковых в биологическом круговороте веществ биосферы. Их роль как индикаторов степени загрязненности вод и значение в процессе биологической очистки вод.

2.1.1.3. Тема 2. Тип Апикомплексы (*Apicomplexa*)

Общие особенности строения и развития класса споровиков в связи с паразитическим образом жизни. Значение образования спор. Отряды грегарины и кокцидии. Циклы развития грегариин, малярийного плазмодия, кокцидий. Меры борьбы.

2.1.1.4. Тема 3. Тип Микроспоридии (*Muxozoa*)

Особенности организации и жизненного цикла в связи с паразитизмом. Отличия от споровиков.

2.1.1.5. Тема 4. Тип Микроспоридии (*Microsporidia*)

Особенности организации в связи с внутриклеточным паразитизмом. Нозематозы пчел и тутового шелкопряда. Борьба с ними.

2.1.1.6. Тема 5. Тип Инфузории (*Ciliophora*)

Класс Ресничные инфузории (*Ciliata*)

Общая характеристика инфузорий как наиболее дифференцированных и высокоорганизованных простейших. Сравнение строения ресничек и жгутиков по результатам электронно-микроскопических исследований. Эволюция ресничного аппарата инфузорий. Механизм работы ресничек. Эволюция ядерного аппарата. Строение и жизненные функции инфузорий на примере туфельки. Размножение инфузорий. Конъюгация, эндомиксис, автогамия. Физиологическое значение этих процессов.

Важнейшие отряды ресничных инфузорий: равноресничные, разноресничные, брюхоресничные, кругоресничные, малоресничные. Важнейшие представители.

Экология свободноживущих инфузорий. Среда обитания, образ жизни, питание.

Почвенные инфузории и другие почвенные простейшие. Их роль в жизни почвы.

Паразитические инфузории и инфузории-симбионты. Их значение.

Класс Сосущие инфузории (*Suctoria*)

Сходства и отличия сосущих и ресничных инфузорий.

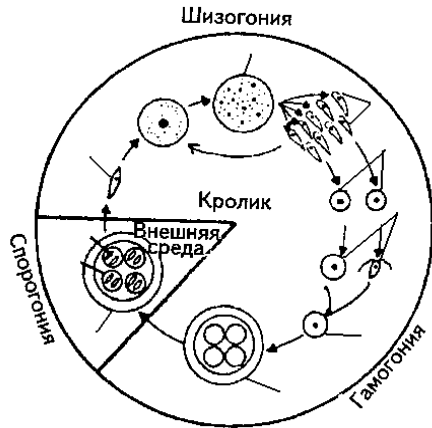
Происхождение и филогенетические отношения в подцарстве простейших. Основные направления эволюции простейших: ароморфозы, идиоадаптации, полимеризация, олигомеризация.

2.1.2. Методические указания по изучению модуля 1

На самостоятельное изучение модуля дисциплины студенту необходимо затратить 62 (67) учеб. часа. Модуль дисциплины необходимо изучать в той последовательности тем, в которой они изложены в табл. 1, используя литературу, рекомендованную в подразделе 1.2.

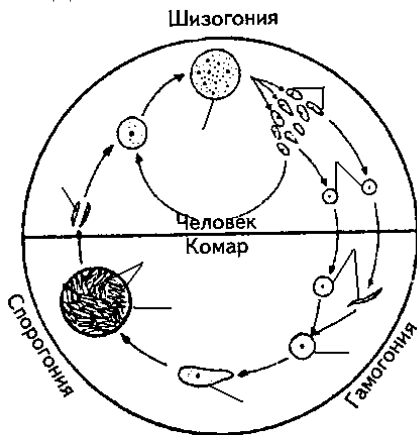
После самостоятельного изучения модуля дисциплины целесообразен самоконтроль уровня знаний. Ответьте на вопросы, подчеркивая правильный вариант ответа (в вопросе может быть не один правильный ответ). Проверьте свой уровень знаний, опираясь на ответы, приведенные в приложении 1.

3. Укажите правильную последовательность жизненного цикла кокцидии:



- 1 – шизонт;
- 2 – мерозоиты;
- 3 – гаметоциты;
- 4 – гаметы;
- 5 – зигота;
- 6 – ооциста со споробластами;
- 7 – ооциста со спорами и спорозоитами;
- 8 – споры в ооцисте;
- 9 – спорозоиты в споре;
- 10 – спорозоиты.

4. Укажите правильную последовательность жизненного цикла малярийного плазмодия:



- 1 – шизонт;
- 2 – мерозоиты;
- 3 – гаметоциты;
- 4 – гаметы;
- 5 – зигота;
- 6 – ооциста;
- 7 – спороциста;
- 8 – спорозоиты в спороцисте;
- 9 – спорозоиты.

2.2. Модуль 2. Многоклеточные животные (беспозвоночные)

2.2.1. Содержание модуля 2

2.2.1.1. Введение

Характеристика и теории происхождения многоклеточных животных. План строения и симметрия. Радиальная или лучевая симметрия, ее происхождение. Двусторонняя или билатеральная симметрия, ее происхождение. Индивидуальное развитие животного организма (онтогенез): эмбриональный период (зигота, дробление, бластула, гастрюла) и постэмбриональный период. Прямой и непрямой типы развития животных. Зародышевые листки, их роль в развитии тканей и органов животных. Понятие о полости тела.

2.2.1.2. Тема 1. Тип Пластинчатые (Placozoa)

Надраздел Фагоцителлоподобные (Phagocytellozoa)

Тип Пластинчатые (Placozoa)

Трихоплакс. Среда обитания, образ жизни. Строение и жизненные функции. Филогенетическое значение трихоплакса.

2.2.1.3. Тема 2. Тип Губки (Porifera)

Надраздел Низшие многоклеточные животные (Parazoa)

Тип Губки (Spongia, или Porifera)

Общая характеристика губок как низших многоклеточных животных, ведущих прикрепленный образ жизни. Клеточный уровень организации губок: типы

клеток (хоаноциты, пинакоциты, пороциты, амебоциты, археоциты, склероциты и др.); отсутствие тканей и органов. Вопрос о нервной системе губок и доказательство ее отсутствия. Симметрия губок.

Морфологические типы губок (аскон, сикион, лейкон). Основные факторы морфологической эволюции губок. Жизнедеятельность губок: биофилтрация как способ питания губок; внутриклеточное пищеварение, диффузное дыхание и выделение.

Скелет губок, его образование, типы скелета. Бесполое и половое размножение губок. Типы личинок. Филогенетическое значение амфибластулы и паренхимулы. Классификация губок. Морские, пресноводные, одиночные, колониальные. Биология. Значение. Положение губок в системе животных и вопрос об их происхождении.

2.2.1.4. Тема 3. Типы Кишечнополостные (Coelenterata) и Гребневики (Stenophora)

Надраздел Настоящие многоклеточные животные (Eumetazoa)

Раздел Лучистые (Radiata)

Тип Кишечнополостные (Coelenterata)

Морские, пресноводные; одиночные, колониальные; свободноплавающие и прикрепленные представители. Основные классы. Общая характеристика типа. Дифференцировка клеток. Полипоидный и медузоидный типы строения. Появление впервые у животных нервных клеток и нервной системы диффузного типа. Размножение. Характерные черты развития.

Класс Гидроидные (Hydrozoa)

Характеристика класса. Гидра как пресноводный полип. Движение, питание, защита, размножение, развитие. Морские гидроидные полипы. Особенности строения, размножения. Развитие и образование колоний. Филогенетическое значение особенностей эмбрионального развития гидроидных для понимания происхождения многоклеточных животных. Чередование поколений и его биологическое значение. Биология, географическое распространение.

Класс Сцифоидные медузы (Scyphozoa)

Представители и географическое распространение. Биология отдельных представителей. Характеристика класса. Черты более высокой организации. Отличия от гидроидных. Размножение и цикл развития сцифоидных на примере аурелии.

Класс Коралловые полипы (Anthozoa)

Одиночные и колониальные, восьми- и шестилучевые полипы. Географическое распространение. Черты более высокой организации по сравнению с гидроидными. Образование скелета. Размножение и развитие.

Рифообразующие кораллы, их распространение, биология и роль в образовании рифов и островов. Гипотезы рифообразования.

Происхождение и филогения кишечнополостных.

Тип Гребневики (Stenophora)

Класс Гребневики (Stenophora)

Среда обитания, образ жизни, распространение. Особенности строения и симметрии гребневиков. Ползающие гребневики, их филогенетическое значение.

2.2.1.5. Тема 4. Тип Плоские черви (Plathelminthes)

Раздел Двустороннесимметричные животные (Bilateria)

Тип Плоские черви (Plathelminthes)

Общая характеристика типа. Прогрессивные черты строения плоских червей по сравнению с кишечнополостными: двусторонняя симметрия, трехслойность, кожно-мышечный мешок, строение и функции паренхимы. Первое появление выделительных органов. Питание (тип питания и способ поступления пищи), пищеварение, строение пищеварительной системы. Нервная система, общие направления ее эволюции. Органы чувств. Гермафродитная половая система, размножение, развитие. Ароморфозы плоских червей. Классификация плоских червей.

Класс Ресничные черви (Turbellaria)

Особенности строения свободноживущих плоских червей, классификация. Распространение, образ жизни. Теории происхождения турбеллярий.

Класс Дигенетические сосальщики (Digenea)

Отличия организации трематод от турбеллярий, связанные с приспособлением к эндопаразитическому образу жизни. Понятие о гельминтозах и биологических основах их профилактики. Анализы жизненных циклов главнейших трематод. Понятие о промежуточном, дополнительном, основном (дефинитивном) хозяине. Пути происхождения паразитизма дигенетических сосальщиков.

Класс Моногенетические сосальщики (Monogenoidea)

Характерные черты в строении представителей этого класса, связанные с эктопаразитизмом. Происхождение эктопаразитизма моногенетических сосальщиков.

Класс Ленточные черви (Cestoda)

Морфологические и биологические особенности ленточных червей, связанные с их паразитированием в кишечнике позвоночных животных. Парентеральное питание, связанное с редукцией пищеварительной системы. Размножение и развитие ленточных червей. Гермафродитные и зрелые членики. Главнейшие формы личиночных стадий. Важнейшие паразиты человека и животных. Происхождение паразитизма ленточных червей. Филогения сосальщиков и ленточных червей.

2.2.1.6. Тема 5. Тип Круглые черви (Nemathelminthes)

Признаки типа. Прогрессивные черты организации первичнополостных по сравнению с плоскими червями. Наличие первичной полости тела, ее развитие в эмбриогенезе. Происхождение "схизоцеля" (ложнопервичной полости тела) в филогенезе. Образование задней кишки и анального отверстия. Особенности строения покровов, мускулатуры, выделительной, половой и нервной систем в различных классах этого типа. Классификация червей.

Класс Нематоды, или Собственно круглые черви (Nematoda)

Биологический прогресс нематод. Свободноживущие морские, пресноводные, почвенные. Нематоды – паразиты растений (фитонематоды): картофельная, свекловичная, пшеничная, галловая и др. Нематоды – паразиты животных и человека. Возможные экологические пути эволюции нематод. Понятие о гельминтах и биогельминтах. Эпидемиология и профилактика гельминтозов. Работы русских ученых-гельминтологов.

Класс Брюхопесочные (Gastrotricha)

Особенности строения. Черты сходства с турбелляриями. Филогенетическое значение.

Класс Волосатики (Nematomorpha)

Главнейшие отличия от нематод. Образ жизни и особенности жизненного цикла.

Класс Коловратки (Rotatoria)

Особенности строения, размножения, чередование поколений. Распространение, образ жизни, значение.

Происхождение круглых червей.

2.2.1.7. Тема 6. Тип Кольчатые черви (Annelida)

Кольчатые черви как наиболее высокоорганизованные и подвижные среди червей. Метамерия, формы ее проявления у различных аннелид и ее биологическое значение. Форма, размеры, отделы тела червей. Обособление головных сегментов как первый этап возникновения гетерономности и начало процесса цефализации. Покровы и мускулатура, двигательный аппарат (параподии) и формы движения аннелид в воде и грунте. Питание, дифференцировка пищеварительной системы. Вторичная полость тела (целом): ее строение, функции, развитие в эмбриогенезе. Замкнутая кровеносная система, строение и функции. Выделительные органы: метанефридии, нефромиксии. Целомодукты. Строение и происхождение их в онтогенезе. Нервная система. Органы чувств. Раздельнополая или гермафродитная половая система. Особенности развития. Ароморфозы кольчатых червей.

Подтип Беспоясковые (Aclitellata)

Класс Многощетинковые, или Полихеты (Polychaeta)

Распространение, места обитания, образ жизни. Особенности строения. Биология, размножение. Особенности эмбрионального и постэмбрионального развития. Значение полихет.

Подтип Поясковые (Clitellata)

Класс Малощетинковые, или Олигохеты (Oligochaeta)

Пресноводные и почвенные формы. Отличия от полихет в связи с переходом к жизни в почве и грунте пресноводных водоемов. Пища и питание, особенности строения пищеварительной системы дождевых червей. Условия дыхания в почве. Кровеносная и нервная системы. Строение половой системы. Спаривание, оплодотворение, образование яйцевых коконов. Особенности развития и роста. Регенерация.

Дождевые черви, энхетрииды, их роль в процессах почвообразования и в повышении плодородия почвы. Зоологическая мелиорация почв. Дождевые черви как промежуточные хозяева трематод. Значение водных олигохет в питании рыб.

Происхождение и филогения кольчатых червей.

Класс Пиявки (Hirudinea)

Особенности организации пиявок в связи с их хищническим или временным эктопаразитическим образом жизни. Редукция целома и кровеносной системы. Развитие лакунарной системы, паренхимы, присосок. Движение, дыхание, питание пиявок. Хоботные и челюстные пиявки.

Сходство с олигохетами. Размножение и развитие. Происхождение и филогения кольчатых червей.

2.2.1.8. Тема 7. Тип Моллюски (Mollusca)

Несегментированные животные. Отделы тела. Раковина: форма, строение, образование. Мантия. Мантийная полость, ее функции. Редукция целома и разви-

тие паренхимы. Незамкнутая кровеносная система с обособленным сердцем. Питание моллюсков, дифференцировка пищеварительной системы. Органы дыхания. Нервная система и органы чувств, их усложнение в пределах типа. Развитие. Классификация.

Подтип Раковинные (Conchifera)

Класс Моноплакофоры (Monoplacophora)

Особенности строения, примитивные черты. Значение моноплакофор для понимания происхождения и филогении моллюсков.

Класс Брюхоногие (Gastropoda)

Асимметрия, ее влияние на строение и расположение органов у представителей разных подклассов. Экологическое разнообразие брюхоногих. Особенности строения, жизнедеятельности, размножения и развития в связи с условиями среды обитания. Систематическое разнообразие брюхоногих, принципы классификации.

Класс Пластинчатожаберные, или Двустворчатые (Lamellibranchia, или Bivalvia)

Особенности организации двустворчатых, связанные с малоподвижным образом жизни и пассивным питанием. Раковина, ее строение и развитие. Образование жемчуга. Мантия и мантийная полость. Биофильтрация как способ питания пластинчатожаберных, механизм биофильтрации. Роль двустворчатых как фильтраторов в биологической очистке воды. Дыхание, выделение, кровообращение. Размножение и развитие морских и пресноводных пластинчатожаберных. Многообразие. Принцип классификации. Значение.

Класс Головоногие (Cephalopoda)

Важнейшие особенности головоногих как активных морских хищников. Обтекаемая торпедообразная форма тела, преобразование ноги в щупальца и воронку. Пути эволюции раковины головоногих и причины ее редукции у современных представителей. Скорость и способы движения. Пища и питание. Усложнение кровеносной, нервной систем и органов чувств. Размножение и развитие. Происхождение и филогения моллюсков.

2.2.1.9. Тема 8. Тип Членистоногие (Arthropoda)

Общая характеристика типа. Подтипы и важнейшие классы членистоногих.

Гетерономная метамерия и отделы тела членистоногих. Кутикула, ее строение и значение. Эволюционные изменения кутикулы. Особенности роста и линек, связанные с опорной функцией кутикулы (функцией экзоскелета). Мускулатура и движение членистоногих. Конечности, их происхождение; эволюция двигательного аппарата. Полость тела, ее развитие в онтогенезе. Кровеносная система и кровообращение. Органы дыхания различных членистоногих, связь их со средой обитания. Основные формы выделительного аппарата членистоногих. Экологическая обусловленность характера конечных продуктов белкового обмена. Пищеварительная система. Нервная система: усложнение и дифференцировка отделов головного мозга. Прогрессивное развитие органов чувств и специфические черты строения. Половая система. Размножение.

Общие направления эволюции оплодотворения у членистоногих. Развитие.

Подтип Жабродышащие (Branchiata)

Класс Ракообразные (Crustacea)

Особенности ракообразных как первичноводных членистоногих. Сегмента-

ция и деление тела на отделы. Конечности и их функциональная специализация. Пищеварительная, выделительная, дыхательная и кровеносная системы. Нервная система и органы чувств у разных представителей класса. Эмбриональное развитие. Типы постэмбрионального развития, личиночные стадии. Условное деление на группы низших и высших ракообразных.

Подкласс Жаброногие (Branchiopoda)

Отряды жаброногих и листоногих. Жаброноги, щитни, артемия. Черты строения, развитие, приспособление к специфическим условиям жизни. Ветвистоусые (дафнии, басмины). Распространение, образ жизни, особенности размножения и развития. Значение как пищи промысловых рыб.

Подкласс Челюстеногие (Maxillopoda)

Отряд Веслоногие (Copepoda). Важнейшие представители (циклопы, диаптомусы, каланусы и др.). Распространение, образ жизни, размножение, развитие. Значение как пищи для рыб, как промежуточных хозяев гельминтов, как паразитов рыб и других водных животных.

Отряд Карпоеды (Branchiura). Особенности строения, образа жизни, размножения. Вред, наносимый рыбоводству.

Отряд Усоногие (Cirripedia). Важнейшие представители (морской желудь, морская уточка). Распространение, особенности строения, связанные с прикрепленным образом жизни. Развитие. Роль как фильтраторов морской воды. Паразитические усоногие.

Подкласс Ракушковые ракообразные (Ostracoda)

Особенности строения, развития. Роль как пищи для рыб.

Подкласс Высшие ракообразные (Malacostraca)

Отряд Тонкопанцирные (Leptostraca). Прimitивные черты организации. Распространение. Образ жизни.

Отряд Ротонogie (Stomatopoda). Особенности строения. Распространение. Промысловое значение.

Отряд Бокоплавы (Amphipoda). Распространение, образ жизни, особенности строения, размножения, значение.

Отряд Равноногие (Isopoda). Морские, пресноводные, наземные представители. Распространение, образ жизни, значение.

Отряд Десятиногие (Decapoda). Особенности организации, размножение и развитие различных представителей. Распространение, образ жизни пресноводных раков, омаров, лангустов, креветок и др. Значение.

Подтип Хелицеровые (Chelicerata)

Класс Мечехвосты (Xiphosura)

Мечехвосты как древнейшие реликтовые водные хелицеровые. Современное распространение мечехвостов, образ жизни, особенности строения и развития. Значение мечехвостов для понимания происхождения хелицеровых.

Класс Паукообразные (Arachnida)

Особенности организации паукообразных как наземных и в большинстве своем хищных хелицеровых.

Пищеварительная система и ее особенности, связанные со способом питания и наземной средой обитания. Легкие паукообразных. Происхождение их в фило-

генезе. Трахейная система и ее происхождение. Принцип функционирования трахей. Выделительная система: коксальные железы и мальпигиевы сосуды. Характер конечных продуктов белкового обмена. Нервная система и органы чувств. Разделение класса на отряды. Скорпионы, жгутоногие, ложные скорпионы, сольпуги, сенокосцы. Представители, распространение, экология, значение.

Отряд Пауки (Aranei). Особенности строения отделов тела. Хелицеры и педипальпы: строение, функции. Типы органов дыхания: четырехлегочные, двулегочные, безлегочные пауки. Паутинные железы и паутинные бородавки. Значение паутины. Звуковые органы у пауков. Биология размножения: половой диморфизм, поведение в период размножения, кладка яиц, забота о потомстве, развитие. Экология пауков.

Места обитания, питание и способы добычи пищи. Пауки-тенетники, пауки-охотники, водный паук-серебрянка. Ядовитые пауки, опасные для человека: тарантул и каракурт. Значение пауков.

Отряд Клещи (Acari). Основные особенности морфологии клещей. Важнейшие группы клещей, их распространение, образ жизни. Панцирные клещи, или орибатиды, – обитатели почвы. Биологические связи орибатид с гельминтами: промежуточные хозяева ленточных червей. Роль орибатид в пассивном распространении фитопатогенных бактерий и грибов; участие в процессах почвообразования. Пресноводные клещи (гидроакарины). Клещи – паразиты растений. Амбарные (тироглифоидные) клещи. Иксодовые клещи – переносчики возбудителей опасных заболеваний человека и животных, их жизненные циклы; чесоточные клещи (зудни), их биология и борьба с ними.

Подтип Трахейнодышащие (Tracheata)

Класс Многоножки (Myriapoda)

Многоножки – обитатели почвы, подстилки. Сегментация, отделы тела, отличия от других членистоногих. Покровы и мускулатура, конечности и движения многоножек. Способы питания, строение пищеварительной, выделительной, дыхательной, кровеносной систем. Нервная система и органы чувств. Размножение и тип развития.

Класс Насекомые (Insecta)

Особенности организации насекомых как членистоногих, в большей мере приспособленных к жизни на суше, в воздушной среде. Размеры и форма тела, его расчленение на отделы; конечности и их специализация. Особенности покровов, органов дыхания, пищеварения, выделения, жирового тела, связанные с необходимостью борьбы с влагопотерей. Строение и химический состав кутикулы насекомых по современным данным. Роль эпикутикулы.

Специфические черты в организации насекомых, связанные с тем, что они являются единственной группой беспозвоночных, выработавших способность к активному полету. Крылья, их происхождение, развитие, строение и механизм работы. Особенности строения нервной системы: головной мозг, его отделы и отходящие от них нервы. Глаза и зрение насекомых. Органы осязания, обоняния, вкуса и слуха, их строение и расположение на теле насекомых. Органы звука.

Восприятие насекомыми раздражений, не ощущаемых человеком. Восприятие магнитного поля, ультракоротких электромагнитных колебаний, ультрафиоле-

товых лучей, поляризованного света, ультразвуков и др.

Типы размножения насекомых: наружно-внутреннее и внутреннее осеменение. Эмбриональное развитие, образование зародышевых оболочек и их значение. Постэмбриональное развитие, его особенности в разных группах насекомых. Развитие прямое, с неполным и с полным превращением. Личинки и нимфы: особенности роста насекомых и их линьки. Стадия куколки. Диапауза в развитии насекомых.

Гормоны насекомых. Их роль при линьках и метаморфозе.

Насекомые как господствующая группа наземных беспозвоночных. Географическое распространение, экология, количество видов и численность насекомых. Значение высших насекомых как опылителей цветковых растений. Взаимные адаптации в строении насекомых и цветков. Хищные и паразитические насекомые, их роль в истреблении вредителей сельского и лесного хозяйства. Участие насекомых и их личинок в разложении органических остатков на суше и на дне пресных водоемов. Насекомые, дающие полезную для человека продукцию, их разведение. Насекомые, являющиеся возбудителями или переносчиками возбудителей заболеваний человека и животных. Вредители сельского и лесного хозяйства, амбарные и домовые вредители. Принципы борьбы с вредными насекомыми.

Подкласс Скрыточелюстные насекомые (Entognatha)

Распространение, места обитания, образ жизни и важнейшие представители. Примитивные признаки строения и развития, сближающие их с многоножками.

Подкласс Открыточелюстные насекомые (Ectognatha)

Первичнобескрылые. Строение и развитие. Крылатые насекомые. Подразделение их на две группы: насекомые с неполным и полным превращением.

Отряды насекомых с неполным превращением (гемиметабола): таракановые, прямокрылые, веснянки, термиты, поденки, стрекозы, равнокрылые, клопы, вши.

Отряды насекомых с полным превращением (голометабола): жуки, сетчатокрылые, бабочки, перепончатокрылые, двукрылые, блохи.

2.2.1.10. Тема 9. Тип Иглокожие (Echinodermata)

Сравнительная характеристика первичноротых и вторичноротых. Характеристика типа. Радиальная симметрия и причины ее вторичного происхождения. Скелет и его образование. Полость тела. Амбулакральная система, ее строение, функции и образование. Пища, питание, пищеварительная система у различных иглокожих, дыхание, выделение. Кровеносная и псевдогемальная системы. Нервная система и органы чувств. Размножение и развитие. Классы иглокожих (морские лилии, морские звезды, офиуры, морские ежи, голотурии).

2.2.2. Методические указания по изучению модуля 2

На самостоятельное изучение модуля дисциплины студенту необходимо затратить 62 (67) учеб. часа. Модуль дисциплины необходимо изучать в той последовательности тем, в которой они изложены в табл. 1, используя литературу, рекомендованную в подразделе 1.2.

После самостоятельного изучения модуля дисциплины целесообразен самоконтроль уровня знаний. Ответьте на вопросы, подчеркивая правильный вариант ответа (в вопросе может быть не один правильный ответ). Проверьте свой уровень знаний, опираясь на ответы, приведенные в приложении 2.

б) метанефридиального типа;

17. Трематоды:

а) раздельнополые; в) гермафродитны, но имеются и раздельнополые.

б) гермафродитны;

18. Печеночный сосальщик паразитирует у:

а) растительноядных животных; в) растительноядных и всеядных животных и человека.

б) всеядных животных;

19. Дифинитивный хозяин заражается фасциолезом в результате заглатывания:

а) яиц паразита; в) подростков.

б) спороцист;

20. Кровяные двуустки:

а) раздельнополые животные; в) раздельнополые животные, но есть и гермафродиты.

б) гермафродитные животные;

21. Развитие моногенетических сосальщиков протекает в теле:

а) одного хозяина; в) трех хозяев.

б) двух хозяев;

22. Моногенеи – это:

а) класс; в) отряд.

б) тип;

23. Наименование класса Ресничные черви на латинском:

а) plathelminthes; в) trematoda.

б) turbellaria;

24. Укажите последовательность стадий развития фасциолы печеночной:

а) редия – мирацидий – яйцо;

б) яйцо – мирацидий – церкарий – спороциста;

в) яйцо – мирацидий – спороциста – редия – церкарий – подросток.

25. Наименование класса Сосальщики на латинском:

а) plathelminthes; в) trematoda.

б) turbellaria;

26. Наименование типа Плоские черви на латинском:

а) plathelminthes; в) trematoda.

б) turbellaria;

27. Тело у большинства ленточных червей состоит из:

а) головки и стробила; в) сколекса, шейки и стробила.

б) стробила и сколекса;

28. Органы прикрепления у ленточных червей находятся на:

а) головке; в) шейке.

б) стробиле;

29. Ленточные черви являются:

а) эктопаразитами; в) свободноживущими.

б) эндопаразитами;

30. Зоной роста ленточного червя является:

а) сколекс; в) шейка.

б) стробила;

31. Пищеварительная система у ленточных червей:

а) редуцирована;

б) достаточно хорошо развита;

в) у одних видов – редуцирована, у других – достаточно хорошо развита.

32. Цестоды это:

а) круглые черви; в) один из отрядов ленточных червей.

б) ленточные черви;

33. Выделительная система у цестод:

а) отсутствует;

б) представлена протонефридиями;

в) представлена метанефридиями.

34. Покров цестод представлен:

а) тегументом;

в) эктодермой.

б) эпителием;

35. Нервная система цестод состоит из:

а) диффузно расположенных нервных клеток;

б) скопления нервных клеток в сколексе;

в) скопления нервных клеток в сколексе и продольных парных нервных тяжах.

2.2.4. Задания для самостоятельной работы по модулю 2

1. Укажите особенности биологии ленточных червей.

Анализируемые показатели	Вид	
	бычий солитер	эхинококк
Длина тела		
Органы прикрепления		
Количество члеников		
Основной хозяин		
Промежуточный хозяин		
Пути заражения человека		

2. Укажите особенности биологии круглых червей.

Анализируемые показатели	Вид				
	аскарида лошадиная	аскарида свиная	аскарида человеческая	острица детская	трихинелла спиральная
Длина тела самцов					
Длина тела самок					
Количество откладываемых ежедневно яиц					
Размножение яйцами или личинками					
Развитие внутри одного хозяина или со сменой хозяина					
Название вызываемого заболевания хозяина					

3. Укажите особенности биологии много- и малощетинковых кольчатых червей.

Анализируемые показатели	Вид	
	нереида	дождевой червь
Органы передвижения		
Тифлозолис и его функции		
Функция целомической жидкости		
Раздельнополые или гермафродиты		
Органы выделения		
Развитие прямое или с		

**Раздел 3. ЗАДАНИЯ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ
И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЕ ВЫПОЛНЕНИЮ**

3.1. Методические указания по выполнению контрольной работы

В соответствии с учебным планом по курсу «Зоология (беспозвоночные)» выполняется одна контрольная работа, перечень вопросов по которой соответствует требованиям программы. К написанию контрольной работы следует приступать после изучения модулей дисциплины по учебной литературе. Ресурсы Интернета при написании контрольной работы использовать запрещено!

Ответы на вопросы следует давать в развернутой форме, максимально иллюстрируя их рисунками от руки.

Объём работы должен быть не менее 12 тетрадных страниц или 10 компьютерных (формат А4, размер шрифта 14, интервал – полуторный). В конце работы необходимо привести список использованной литературы в соответствии с требованиями ГОСТ Р 7.0.5-2008 (см. образец, подраздел 1.2), поставить дату и подпись.

В контрольной работе необходимо ответить на три вопроса, номера которых определяют по двум последним цифрам учебного шифра по таблице 2. По горизонтали берется последняя цифра учебного шифра, по вертикали – предпоследняя. На пересечении горизонтальной строки с вертикальным столбцом указаны номера вопросов контрольной работы. Например, учебный шифр студента 2378, то номерами его контрольной работы будут 1,15,42.

Таблица 2

Предпоследняя цифра учебного шифра	Последняя цифра учебного шифра									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	0
1	1,25, 60	1,23, 58	1,17, 57	1,35, 4	1,26, 10	1,31, 59	1,32, 3	1,29, 48	1,27, 41	1,30, 46
2	1,36, 55	1,22, 45	1,14, 8	1,45, 7	1,44, 18	1,15, 62	1,13, 47	1,30, 56	1,42, 31	1,8, 59
3	1,23, 51	1,29, 61	1,9, 53	1,38, 16	1,52, 42	1,56, 14	1,54, 16	1,43, 52	1,40, 49	1,21, 33
4	1,26, 57	1,28, 46	1,12, 48	1,13, 42	1,14, 57	1,35, 16	1,42, 55	1,17, 60	1,18, 46	1,19, 47
5	1,27, 43	1,25, 48	1,24, 57	1,33, 58	1,32, 61	1,22, 40	1,12, 53	1,13, 59	1,19, 42	1,20, 40
6	1,5, 59	1,4, 50	1,6, 45	1,2, 62	1,3, 36	1,7, 58	1,30, 55	1,38, 31	1,37, 54	1,19, 36
7	1,4, 58	1,6, 49	1,7, 45	1,3, 61	1,9, 32	1,29, 35	1,5, 61	1,15, 42	1,21, 52	1,22, 51
8	1,13, 26	1,12, 41	1,23, 59	1,17, 47	1,18, 32	1,19, 35	1,4, 61	1,3, 62	1,27, 40	1,8, 32
9	1,25, 44	1,26, 46	1,27, 47	1,28, 48	1,53, 29	1,54, 30	1,55, 57	1,16, 37	1,36, 15	1,14, 52

0	1,24, 61	1,23, 60	1,22, 49	1,2, 50	1,3, 51	1,5, 52	1,6, 53	1,7, 56	1,8, 57	1,13, 25
---	-------------	-------------	-------------	------------	------------	------------	------------	------------	------------	-------------

3.2. Перечень вопросов для контрольной работы

1. Дать характеристику 9-ти типов беспозвоночных животных (каждого типа в отдельности).
2. Дать сравнительную характеристику пищеварительной системы плоских и кольчатых червей.
3. Сравнительная характеристика подтипов типа Членистоногих. Особенности дыхательной системы у представителей.
4. Сравнительная характеристика выделительной системы плоских, кольчатых червей и моллюсков.
5. Сравнительная характеристика нервной системы плоских, кольчатых червей, членистоногих и моллюсков.
6. Особенности строения и процесс формирования целома (первичная и вторичная полости тела).
7. Приспособления к наземному образу жизни у кольчатых червей, членистоногих и моллюсков.
8. Типы питания простейших (кратко описать каждый).
9. Приспособления к паразитизму у плоских червей.
10. Строение кожно-мускульного мешка у представителей различных типов червей.
11. В каких классах простейших имеются паразитические формы? Опишите их биологию.
12. Способы размножения беспозвоночных животных (Простейшие, Кишечнополостные, Плоские черви, Кольчатые черви, Насекомые, Моллюски).
13. Детальная характеристика типа Простейших.
14. Детальная характеристика типа Губок.
15. Детальная характеристика типа Кишечнополостных.
16. Детальная характеристика типа Гребневики.
17. Детальная характеристика типа Плоские черви.
18. Детальная характеристика типа Круглые черви.
19. Детальная характеристика типа Кольчатые черви.
20. Детальная характеристика типа Членистоногие.
21. Детальная характеристика типа Моллюски.
22. Детальная характеристика типа Иглокожие.
23. Систематика простейших.
24. Систематика типа Губки.
25. Систематика типа Кишечнополостные.
26. Систематика типа Плоские черви.
27. Систематика типа Круглые черви.
28. Систематика типа Кольчатые черви.
29. Систематика типа Моллюски.
30. Систематика типа Членистоногие.
31. Систематика типа Иглокожие.
32. Типы развития беспозвоночных животных (прямое, не прямое) на примере плоских, кольчатых червей и членистоногих.

33. Какую роль играет личинка в жизненном цикле плоских и кольчатых червей (полихет)?

34. Методы биологического контроля численности насекомых-вредителей сельскохозяйственных культур.

35. Какие беспозвоночные животные причиняют вред сельскохозяйственным животным (простейшие, плоские черви, круглые черви, членистоногие)?

36. Черви, принимающие участие в почвообразовательном процессе.

37. Характеристика отряда прямокрылые.

38. Характеристика отряда полужесткокрылые.

39. Характеристика отряда жесткокрылые.

40. Характеристика отряда чешуекрылые.

41. Характеристика отряда перепончатокрылые.

42. Характеристика отряда двухкрылые.

43. Сравнительная характеристика классов ракообразные и насекомые.

44. Сравнительная характеристика классов ракообразные и паукообразные.

45. Сравнительная характеристика классов паукообразные и насекомые.

46. Описать приспособления к паразитизму у разных типов беспозвоночных животных (простейшие, плоские и круглые черви, членистоногие).

47. Способы передвижения беспозвоночных (простейшие, плоские черви, кольчатые черви, моллюски, членистоногие).

48. Роль в природе и хозяйственное значение представителей типа Простейших.

49. Роль в природе и хозяйственное значение представителей типа Губки.

50. Роль в природе и хозяйственное значение представителей типа Плоские черви.

51. Роль в природе и хозяйственное значение представителей типа Кишечнополостные.

52. Роль в природе и хозяйственное значение представителей типа Круглые черви.

53. Роль в природе и хозяйственное значение представителей типа Кольчатые черви.

54. Роль в природе и хозяйственное значение представителей типа Моллюски.

55. Роль в природе и хозяйственное значение ракообразных.

56. Роль в природе и хозяйственное значение иглокожих.

57. Роль в природе и хозяйственное значение паукообразных.

58. Роль в природе и хозяйственное значение насекомых.

59. Насекомые - объекты разведения человеком. Опишите их строение и особенности биологии.

60. Характеристика класса двухстворчатых моллюсков.

61. Характеристика класса брюхоногих моллюсков.

62. Характеристика класса головоногих моллюсков.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1. Варианты правильных ответов к тестам по самоконтролю уровня знаний модуля 1:

1 – а; 2 – в; 3 – в; 4 – а; 5 – б; 6 – в; 7 – б; 8 – а; 9 – в; 10 – а; 11 – а; 12 – в; 13 – в; 14 – а, б; 15 – а, б; 16 – в; 17 – в; 18 – б; 19 – а; 20 – в.

Приложение 2. Варианты правильных ответов к тестам по самоконтролю уровня знаний модуля 2:

1 – B; 2 – B; 3 – a; 4 – a; 5 – б; 6 – B; 7 – a; 8 – a; 9 – a; 10 – a; 11 – б; 12 – б; 13 – B; 14 – B; 15 – a;
16 – a; 17 – B; 18 – B; 19 – B; 20 – a; 21 – a; 22 – a; 23 – б; 24 – B; 25 – B; 26 – a; 27 – B; 28 – a;
29 – б; 30 – B; 31 – a; 32 – б; 33 – б; 34 – a; 35 – B.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Раздел 1. Общие методические указания по изучению дисциплины	3
1.1. Цели и задачи дисциплины	3
1.2. Библиографический список	4
1.3. Распределение учебного времени по модулям и темам дисциплины	5
Раздел 2. Содержание учебных модулей дисциплины и методические указания по их изучению	6
Раздел 3. Задания для контрольной работы и методические указания по ее выполнению	21
Приложения	23

ЗООЛОГИЯ (БЕСПОЗВОНОЧНЫЕ)

Составитель
Спасик С.Е.

Редакторы *Е.Н.Мамаева, Г.И.Мирошина*

Подписано в печать 31.10.16. Формат бумаги 60x84 1/16.

Отпечатано на ризографе.

Печ. л. 1,5. Уч.-изд. л. 1,25. Тираж 100 экз.

Заказ Поз. пл. ОиБ-3.

Издательство ФГБОУ ВО РГАЗУ
143907, Московская обл., г. Балашиха, ш. Энтузиастов, д. 50

ДИРЕКТОРУ ИЗДАТЕЛЬСТВА

В соответствии с утверждённым ректором РГАЗУ планом издания учебно-методической литературы на 2015-2016 уч. г., ОМР и ККО _____

направляет для издания рукопись:

автора Сраиси В.В.

наименование рукописи "Экономическая безопасность"

курс 2, направление Бизнес, профиль Бизнес-менеджмент, экспорт-импорт товаров и услуг, международная торговля и охрана интересов инвесторов

Тираж 100 экз.

Приложение: 1. Рукопись на 24 с. в 1 экз.,

2. Рецензия на рукопись от Зинченко В.В. в 1 экз.,

3. Рецензия на рукопись от Григорьев А.В. в 1 экз.,

4. Ответ авторов на рецензию _____ в 1 экз.,

5. Выписка из протокола заседания кафедры № 2,
от "25" августа 2016г.,

6. Выписка из протокола заседания методической комиссии № 1,
от "25" августа 2016г.

Зав. кафедрой Ильин Леонтьев И.Д.
подпись фамилия и, о.

Председатель метод. комиссии Ильин Кремлевская И.В.
подпись фамилия и, о.

Декан Борисов Еськов Е.К.
подпись фамилия и, о.

Библиотека _____
подпись фамилия и, о.

Рукопись принял специалист ОМР и ККО

Ильин
подпись

Позиция плана Октябрь - 3

Воронцова И.И.
фамилия и, о.

Дата « 17 » 10 2016г.