

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Биологический факультет

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Зоология беспозвоночных**

Кафедра зоологии и физиологии биологического факультета

Образовательная программа

06.03.01 Биология

Направленность (профиль) программы

Общая биология

Биохимия

Уровень высшего образования

бакалавриат

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Статус дисциплины: обязательная часть

Махачкала, 2021

Рабочая программа дисциплины «Зоология беспозвоночных» составлена в 2021 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология (уровень бакалавриата) от «07» 08 2020 г. № 920.

Разработчик (и): кафедра зоологии и физиологии – к.б.н., доцент Мазанаева. Л.Ф.

Рабочая программа дисциплины одобрена:  
на заседании кафедры зоологии и физиологии от «30» 06 2021 г., протокол № 10.

Зав. кафедрой  Мазанаева Л.Ф.  
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «02» 07 2021г., протокол 10.

Председатель  Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «07» 07 2021 г.

Начальник УМУ  Гасангаджиева А. Г.  
(подпись)

### Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» входит в обязательную часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению (специальности) **06.03.01. Биология.**

Дисциплина реализуется на биологическом факультете, кафедрой зоологии и физиологии.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных со строением, жизнедеятельностью, зародышевым развитием географическим распространением, отношением к среде обитания, происхождением и других свойствах беспозвоночных животных, существующих в настоящее время или живших прежде на земле.

Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: ОПК -1, ОПК-8, ПК-7.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные занятия и преимущественно самостоятельная работа студента под контролем преподавателя.

Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме: заполнения рабочих тетрадей, написания рефератов, различных видов тестирования, а также промежуточного контроля в форме экзамена.

Объем дисциплины **6** зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий **216 (очное).**

Сем естр	Учебные занятия							Самост оятель ная работа, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	в том числе								
	Контактная работа обучающихся с преподавателем								
	Всего	из них							
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консультации				
1	<b>108</b>		30	36	-			42	
2	<b>108</b>		24	24	-			24+36	экзамен

Объем дисциплины **6** зачетных единиц, в том числе в академических часах по видам учебных занятий **216 (очно-заочное).**

Сем естр	Учебные занятия							СРС и экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференциро ванный зачет, экзамен
	в том числе								
	Контактная работа обучающихся с преподавателем								
	Всего	из них							
Лекц ии		Лаборатор ные занятия	Практич еские занятия	КСР	консультации				
2	<b>108</b>		22	26				60	
3	<b>108</b>		22	22				28+36	экзамен

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Зоология» является освоение студентами теоретических и практических знаний и приобретение умений и навыков в области оценки биоразнообразия животного мира, рационального использования природных ресурсов; формирование представлений об уровнях организации и планах строения беспозвоночных животных, основных направлениях эволюции животного царства.

Теоретические знания, полученные студентами в ходе самостоятельной работы с учебной и методической литературой, а также на лекциях закрепляются проведением лабораторных занятий и заполнением рабочих тетрадей, в ходе которых студенты повторяют, закрепляют и расширяют объем изучаемого материала и осваивают адаптивную сторону организации беспозвоночных животных.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП бакалавриата**

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» входит в *обязательную* часть образовательной программы *бакалавриата* по направлению (специальности) **06.03.01 Биология.**

Изучение данной дисциплины должно базироваться на имеющихся у студентов знаниях, полученных в школьных курсах по общей биологии, зоологии, экологии и эволюции и рассматривает объекты изучения на более глубоком уровне, уделяя внимание не только строению животных, но и фундаментальным вопросам эмбриологии, филогенетики, систематики. Знания, полученные в рамках данного курса, в дальнейшем востребованы при изучении «Зоологии позвоночных», «Физиологии животных», «Экологии», «Зоогеографии», «Этологии», «Генетики и эволюции», наук о биологическом многообразии профессионального цикла.

**3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).**

Код и наименование компетенции из ФГОС ВО	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ПООП (при наличии))	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-1	Способен применять знание биологического разнообразия и использовать методы наблюдения, идентификации, классификации, воспроизводства и культивирования живых объектов для решения профессиональных задач	<p><b>Знает:</b> биологическое разнообразие и методы наблюдения, идентификации, классификации беспозвоночных животных.</p> <p><b>Умеет:</b> использовать методы наблюдения и идентификации для решения профессиональных задач.</p> <p><b>Владеет:</b> знаниями и методами для воспроизводства и культивирования сред различных групп простейших для решения профессиональных задач.</p>	Устный опрос,  письменный опрос  Тестирование на Moodle
ОПК-8	Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания	<p><b>Знает:</b> основы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации по различным группам беспозвоночных в частности насекомых.</p> <p><b>Умеет:</b> анализировать полученные результаты по</p>	Устный опрос,  письменный опрос  Тестирование на Moodle

		<p>экологии и биологии беспозвоночных животных.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками работы с современным оборудованием.</p>	
ПК-7	<p>Способен применять предметные знания при реализации образовательного процесса в соответствии с современными методиками и технологиями для обеспечения качества учебного процесса</p>	<p><b>Знает:</b> содержание биологического образования в школе согласно уровню развития современной биологии.</p> <p><b>Умеет:</b> реализовывать элементы образовательной и рабочей программы по биологии.</p> <p><b>Владеет:</b> навыками обучения биологии на основе использования современных образовательных технологий.</p>	<p>Устный опрос, письменный опрос</p> <p>Тестирование на Moodle</p>

#### 4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 академических часов.

#### 4.2. Структура дисциплины.

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
<b>Модуль 1. Простейшие.</b>									
1	Введение в зоологию. Основные этапы развития зоологии. Предмет и задачи зоологии беспозвоночных. Системы животного мира.			2				6	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
2	Характеристика Простейших ( <i>Protozoa</i> ), как примитивных эукариот.			2		2			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
3	Характеристика Простейших с организацией жгутиконосцев и их таксономическое разнообразие			2		2		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
4	Характеристика Простейших с организацией корненожек ( <i>Rhizopoda</i> и <i>Foraminifera</i> ) и лучистой организацией ( <i>Actinopoda</i> ).			2		2			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
5	Альвеолятные простейшие: Апикомплексы ( <i>Perkinseomorpha</i> и <i>Sporozoa</i> ), жизненные циклы основных представителей.			2		2		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
6	Альвеолятные простейшие: Инфузории ( <i>Ciliophora</i> ). Обособленные группы Простейших: Микроспоридии ( <i>Microsporidia</i> ) и Миксоспоридии ( <i>Muxozoa</i> ).			2		2			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
<b>Итого по модулю 1:36ч.</b>				<b>12</b>		<b>10</b>		<b>15</b>	<b>36</b>
<b>Модуль 2. Губки и Стрекающие. Плоские и Круглые черви.</b>									
7	Царство Животные Низшие ( <i>Animalia</i> ).			2		2		6	Тестовая проверка знаний, устный

	животные характеристика и систематика низших животных: Пластинчатые ( <i>Placozoa</i> ) и Губки ( <i>Porifera</i> ).	Общая и низших							опрос, проверка рабочей тетради
8	Настоящие Многоклеточные ( <i>Eumetazoa</i> ). Раздел Лучистые ( <i>Radiata</i> ). Характеристика Гребневиков ( <i>Stenophora</i> ) и Стрекающих ( <i>Cnidaria</i> ). Класс Гидроидные ( <i>Hydrozoa</i> ).			2		2			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
9	Характеристика классов Сцифоидные медузы ( <i>Scyphozoa</i> ), Коралловые полипы ( <i>Anthozoa</i> ) и Кубомедузы ( <i>Cubozoa</i> ).			2		2		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
10	Трехслойные животные ( <i>Bilateria</i> ). Характеристика Плоских червей ( <i>Plathelminthes</i> ).			2		4			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
11	Первичнополостные черви или Немательминты ( <i>Nemathelminthes</i> ). Нематоды или Круглые Черви ( <i>Nematoda</i> ).			2		2		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
	<b>Итого по модулю 2:36ч.</b>			<b>10</b>		<b>12</b>		<b>14</b>	<b>36</b>
<b>Модуль 3. Кольчатые черви. Моллюски.</b>									
12	Целомические животные ( <i>Coelomata</i> ). Характеристика Немертин и Погонофор. Кольчатые черви ( <i>Annelida</i> ), как представители трохофорных животных.			2				6	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
13	Тип Кольчатые черви. Общая характеристика и систематика классов Многощетинковые, Малощетинковые и Пиявки.			2		6			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
14	Характеристика Моллюсков ( <i>Mollusca</i> ). Характерные признаки Боконервных и Раковинных моллюсков. Классы Моноплакофоры, Хитоны, Бороздчатобрюхие, Ямкохвостые и Брюхоногие.			2		2		6	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
15	Характеристика Двустворчатых и Головоногих моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека.			2		4		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
	<b>Итого по модулю 3:36ч.</b>			<b>8</b>		<b>12</b>		<b>16</b>	<b>36</b>
<b>Модуль 4. Членистоногие: Жабродышащие и Хелицеровые.</b>									



16	Характеристика Членистоногих ( <i>Arthropoda</i> ). Трилобитообразные ( <i>Trilobitomorpha</i> ).			2				6	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
17	Жабродышащие и их разнообразие.			2		2		6	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
18	Характеристика Высших раков ( <i>Malacostraca</i> ).			2		4		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
19	Хелицеровые ( <i>Chelicerata</i> ) и их разнообразие.			2		6			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
	<b>Итого по модулю 4:36ч.</b>			<b>8</b>		<b>12</b>		<b>16</b>	<b>36</b>
<b>Модуль 5. Насекомые. Иглокожие. Полухордовые.</b>									
20	Характеристика Насекомых ( <i>Insecta</i> ) и Многоножек ( <i>Myriapoda</i> ) и их разнообразие.			2		2		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
21	Внешнее и внутренне строение насекомых.			2		4			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
22	Размножение и развитие насекомых. Практическое и биологическое значение.			2		2			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
23	Систематический обзор надкласса Насекомые ( <i>Insecta</i> ). Низшие насекомые.			2		2			Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
24	Высшие насекомые. Наиболее значимые в практическом отношении отряды.			2					Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
25	Вторичноротые животные ( <i>Deuterostomia</i> ). Характеристика Иглокожих ( <i>Echinodermata</i> ) и их многообразие. Морские звезды.			2		2		4	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
26	Характеристика Морских ежей, Голотурий, Змеехвосток и Морских лилий.			2					Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
27	Характеристика Полухордовых ( <i>Hemichordata</i> ) животных, как переходной группы к Хордовым.			2					Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради

	<i>Итого по модулю 5:36ч.</i>			16		12		8	36
	<b>Модуль 6. Подготовка к экзамену</b>							<b>36</b>	<b>Экзамен</b>
	<b>Итого 216</b>			<b>54</b>		<b>60</b>		<b>66+36</b>	

#### 4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

##### 4.3.1. Темы и содержание лекционных занятий по дисциплине.

###### *Модуль 1. Простейшие.*

###### *Тема 1. Введение в зоологию. Основные этапы развития зоологии.*

###### *Предмет и задачи зоологии беспозвоночных. Системы животного мира.*

Предмет и задачи зоологии. Классификация зоологии по объектам и предметам исследования. Место и роль зоологии в современной биологии. Связь зоологии с биологическими науками, медициной, ветеринарией, рыбоводством, сельским хозяйством. Основные этапы и направления развития зоологии. Системы животного мира. Понятие о систематических категориях. Международный кодекс зоологической номенклатуры. Современная зоологическая классификация. История изучения простейших.

###### *Тема 2. Характеристика Простейших (Protozoa), как примитивных эукариот.*

Компоненты тела простейшего: общеклеточные структуры, специальные органеллы, включения. Покровы простейших и скелетные образования. Движение простейших: типы движения, органеллы движения, механизм движения. Питание простейших: типы питания, способы захвата пищи, органеллы питания. Осморегуляция: сократительная вакуоль и ее комплекс, функции сократительной вакуоли. Дыхание. Таксис как форма поведения простейшего. Размножение (половое и бесполое) и жизненные циклы. Современные представления о классификации простейших.

###### *Тема 3. Характеристика Простейших с организацией жгутиконосцев и их таксономическое разнообразие*

Особенности организации простейших с организацией жгутиконосцев. Размножение жгутиконосцев (на примере эвглены, трипаносомы и опалины).

###### *Тема 4. Характеристика Простейших с организацией корненожек (Rhizopoda и Foraminifera) и лучистой организацией (Actinopoda).*

Особенности организации простейших с организацией корненожек. Размножение корненожек (на примере амебы и фораминифер). Основные черты организации лучистых простейших.

###### *Тема 5. Альвеолярные простейшие: Апикомплексы (Perkinseomorpha и Sporozoa), жизненные циклы основных представителей.*

Основные черты организации альвеолярных простейших. Общая характеристика апикомплексов. Жизненные циклы грегариин, кокцидий, малярийного плазмодия, токсоплазмы. Строение зоитов. Трансмиссивные заболевания и их классификация.

###### *Тема 6. Альвеолярные простейшие: Инфузории (Ciliophora). Обособленные группы Простейших: Микроспоридии (Microsporidia) и Миксоспоридии (Muxozoa).*

Ресничные и сосущие инфузории, среды обитания, особенности внешнего и

внутреннего строения. Конъюгация и автогамия. Бесполое размножение. Особенности организации обособленных групп простейших: микроспоридий и миксоспоридий. Значение простейших.

## ***Модуль 2. Губки и Стрекающие. Плоские и круглые черви.***

### ***Тема 7. Царство Животные (Animalia). Низшие животные Общая характеристика и систематика низших животных: Пластинчатые (Plasozoa) и Губки (Porifera).***

Понятие о многоклеточных животных. Теории происхождения многоклеточности. Размножение и развитие многоклеточных: типы яиц, типы дробления яиц. Бластула, гастрюла. Способы образования гастрюлы. Зародышевые пласты и их формирование. Телобластический и энтероцельный способ закладки мезодермы. Зародышевые листки и формирование органов животного. Классификация многоклеточных. Признаки, положенные в основу выделения вспомогательных категорий. Пластинчатые животные: среда обитания. Форма тела, симметрия. Клеточные слои и их строение. Погруженный эпителий, характеристика. Внекишечное питание животных и фагоцитоз. Размножение: бесполое (деление и почкование), половое. Черты примитивизма в строении пластинчатых животных. История изучения губок. Места обитания и видовое разнообразие. Типы клеток и их функции. Мезохил. Форма тела, основные типы строения губок. Атриальная полость и ее функции. Скелет губок и его формирование. Черты примитивизма в строении губок. Бесполое размножение губок. Почкование наружное, внутреннее. Соматический эмбриогенез. Размножение губок. Классификация губок. Особенности строения, экология известковых, стеклянных, обыкновенных губок. Филогения губок. Практическое значение губок.

### ***Тема 8. Настоящие Многоклеточные (Eumetazoa). Раздел Лучистые (Radiata). Характеристика Гребневиков (Stenophora) и Стрекающих (Cnidaria). Класс Гидроидные (Hydrozoa).***

Радиально-симметричные животные. История изучения. Места обитания и видовое разнообразие. Общая характеристика типа. Классификация. Радиально симметричный план строения. Полип и медуза как две формы существования стрекующих. Типы колоний и типы ветвления при образовании колоний.

### ***Тема 9. Характеристика классов Сцифоидные медузы (Scyphozoa), Коралловые полипы (Anthozoa) и Кубомедузы (Cubozoa).***

Коралловые образования. Теория Ч. Дарвина о происхождении коралловых образований. Строение полипов на примере коралловых полипов, гидры, обелии, сифонофоры. Бесполое и половое размножение полипов. Медуза. Общие признаки: форма тела, гастровакулярная система, нервная система и ее отличие от таковой у полипов, органы чувств и их строение. Особенности строения гидроидных и сцифоидных медуз. Размножение медуз. Чередование поколений. Метагенез. Филогения радиально-симметричных животных. Их значение в жизни природы и человека. Общая характеристика гребневиков.

### ***Тема 5. Трехслойные животные (Bilateria). Характеристика Плоских червей (Plathelminthes).***

Принципы, положенные в основу классификации билатерально симметричных животных. Понятие полости тела: паренхима, схизоцель, целом. Первично- и вторичноротые животные – общие признаки. Современные представления о системе первичноротых животных. Плоские черви. Видовое разнообразие. Среды обитания. Классификация. Общие черты строения. Покровы тела: псевдокутикула, ресничный эпителий, тегумент. Мышцы, особенности строения кожно-мускульного мешка свободноживущих и паразитических червей. Фиксация паразитических червей в теле хозяина. Пищеварительная система. Основной план

строения. Эволюция пищеварительной системы ресничных червей. Особенности строения системы трематод, моногеней. Питание ленточных червей. Выделительная система. Протонефридии и их строение. Эволюция выделительной системы турбеллярий. Особенности строения выделительной системы трематод, цестод, моногеней. Нервная система. Основной план строения. Эволюция нервной системы у ресничных червей. Эндонный и ортогонный мозг. Органы чувств. Инвертированные глаза и их строение. Сенсилла. Строение половой системы плоских червей. Основной план строения. Эволюция половой системы ресничных червей. Половая система трематод, моногенетических сосальщиков. Развитие плоских червей. Ресничные черви: бесполое размножение (паратомия), образование временных колоний. Эмбриональное развитие. Метаморфоз. Трематоды: гетерогония, личиночные стадии и их строение. Жизненные циклы печеночного сосальщика, ланцетовидной и кошачьей двуусток. Ленточные черви: личиночные стадии. Жизненные циклы лентеца широкого, ремнеца, свиного и бычьего цепней, эхинококка. Смена хозяев. Развитие карликового цепня – смена мест обитания внутри одного хозяина. Значение плоских червей в жизни человека и природы. Особенности строения немуртин (кровеносная и пищеварительная система).

### ***Тема 11. Первичнополостные черви или Немательминты (Nemathelminthes). Нематоды или Круглые Черви (Nematoda).***

Многообразие и классификация первичнополостных червей. Среда обитания. Свободноживущие и паразитические. Основные черты строения и развития червей различных типов. Брюхооресничные: особенности покровов. Коловратки: жевательный аппарат. Волосатики. Модификации в строении пищеварительной системы. Организация первичнополостных червей на примере нематод. Покровы: кожно-мышечный мешок и мышечные пучки, кутикула, гиподерма. Строение мышечной клетки. Первичная полость тела, происхождение, функции. Пищеварительная система. Железы. Зубы и стилеты нематод. Выделительная система. Протонефридии, кожные (гиподермальные) железы. Фагоцитарные органы и их функция. Нервная система. Основной план строения. Органы чувств. Строение половой системы на примере аскариды. Половой диморфизм. Прямое развитие и метаморфоз. Развитие нематод. Постоянство клеточного состава (эвтемия). Смена хозяев. Чередование поколений. Жизненные циклы трихинеллы и аскариды человеческой. Скребни: черты паразитического образа жизни. Головохоботные: общие черты строения. Значение первичнополостных червей в жизни человека и природы.

#### ***Модуль 3. Кольчатые черви. Моллюски.***

### ***Тема 12. Целомические животные (Coelomata). Характеристика Немуртин и Погонофор. Кольчатые черви (Annelida), как представители трохофорных животных.***

Среда обитания кольчатых червей. Видовое разнообразие. Общая характеристика. Классификация. Внешнее строение полихет, олигохет и пиявок, приспособительные черты во внешнем строении к среде обитания. Способы передвижения. Отделы тела, строение. Придатки тела. Строение первичной конечности. Покровы тела. Кожно-мышечный мешок. Вторичная полость тела: строение, функции. Внешняя и внутренняя сегментация тела. Теории происхождения целома. Пищеварительная система. Общий план строения.

### ***Тема 13. Тип Кольчатые черви. Общая характеристика и систематика классов Многощетинковые, Малощетинковые и Пиявки.***

Особенности строения пищеварительной системы полихет, олигохет и пиявок. Органы дыхания. Эвагинированные и инвагинированные дыхательные системы. Происхождение жабр полихет, пиявок. Дыхание олигохет. Кровеносная система пиявок. Происхождение. Общий план строения. Замкнутые и незамкнутые

кровеносные системы. Строение кровеносной системы полихет, олигохет и пиявок. Субституция органов на примере кровеносной системы челюстных пиявок. Выделительная система. Общий план строения. Протонефридии, метанефридии и нефромиксии. Хлорогенная и ботриоидная ткань. Нервная система. Эволюция нервной системы полихет. Нервные системы лестничного типа и брюшная нервная цепочка. Центральная и периферическая нервная системы. Нервная система пиявок как отражение внешнего строения животных. Органы чувств кольчатых червей. Строение половой системы полихет: множественность половой системы, выведение половых продуктов. Оплодотворение. Эпитокия. Метаморфоз полихет. Эмбриональное развитие: дробление яйца, образование бластомеров, гастрюляция. Постэмбриональное развитие: личинки и их строение. Первичная и вторичная полость. Сегментация, формирование отделов тела, органов. Половая система олигохет: гермафродитизм, отсутствие метамерности в строении системы, внешне-внутреннее оплодотворение. Бесполое размножение: архитомия и паратомия. Половая система пиявок: гермафродитизм, вариации в строении, оплодотворение сперматофорное и копулятивное. Развитие олигохет и пиявок. Скрытая личинка. Значение кольчатых червей в жизни природы и человека. Акклиматизация и интродукция полихет и дождевых червей. Охрана червей. Филогения червей.

***Тема 14. Характеристика Моллюсков (Mollusca). Характерные признаки Боконервных и Раковинных моллюсков. Классы Моноплакофоры, Хитоны, Бороздчатобрюхие, Ямкохвостые и Брюхоногие.***

Места обитания моллюсков. Видовое разнообразие. Общие признаки типа: симметрия, полость тела, отделы тела, мантия, раковина, мантийный комплекс органов. Внутреннее строение: пищеварительная система и пищеварительные железы, органы выделения, дыхания, кровеносная система, строение сердца, типы нервной системы, органы чувств, половая система: раздельнополость и гермафродитизм. Прямое развитие и развитие с метаморфозом. Личиночные стадии. Классификация моллюсков. Внешнее строение боконервных моллюсков на примере хитонов. Строение раковины как адаптация к местообитанию. Внешнее строение раковинных моллюсков на примере брюхоногих, двустворчатых и головоногих моллюсков. Брюхоногие моллюски. Отделы тела. Нога и ее модификации, обусловленные образом жизни моллюсков. Строение раковины, типы раковин.

***Тема 15. Характеристика Двустворчатых и Головоногих моллюсков. Значение моллюсков в природе и жизни человека.***

Двустворчатые моллюски. Отделы тела. Форма раковины как отражение образа жизни моллюсков. Способы соединения створок раковины. Сифоны и их функции. Мышцы протракторы и ретракторы. Биссусовая железа. Головоногие моллюски. Отделы тела. Строение раковины наутилуса и самки аргонавта. Внутренняя раковина кальмара и каракатицы. Покровы и роль мускулов дилататоров. Хрящевой скелет моллюсков. Механизм реактивного движения животного. Пищеварительная система. Способы добычи пищи: активные и пассивное. Фитофаги, зоофаги, фильтраторы. Общий план строения системы. Пищеварительные железы и их функции. Особенности строения системы у хитонов, брюхоногих, двустворчатых моллюсков, головоногих моллюсков. Автофагия. Органы выделения моллюсков. Почки, Кеберов орган. Дыхательная система. Строение ктенидия, легкого. Разнообразие дыхательных систем двустворчатых моллюсков. Роль покровов в дыхании. Множественность органов дыхания хитонов. Кровеносная система. Общий план строения. Особенности строения у хитонов, брюхоногих, двустворчатых, головоногих. Нервная система. Строение нервной системы хитонов. Общий план строения нервной системы раковинных моллюсков. Особенности строения системы брюхоногих, двустворчатых, головоногих моллюсков. Органы чувств хитонов, брюхоногих, двустворчатых, головоногих. Половая система моллюсков.

Раздельнополость и гермафродитизм. Особенности строения половой системы боконервных (хитоны) и раковинных моллюсков (брюхоногих, двустворчатых и головоногих). Оплодотворение внешнее и внутреннее. Типы яиц и типы дробления. Прямое развитие. Метаморфоз и личиночные стадии. Строение трохофоры, велигера, глохидии. Временный паразитизм при развитии беззубки. Филогения типа моллюсков и гипотезы происхождения моллюсков. Доказательства происхождения моллюсков от первичных целомических трохофорных животных. Общие черты в морфологии, анатомии и эмбриологии моллюсков и кольчатых червей. Характеристика филогенетических связей в пределах типа. Строение первичного моллюска. Две линии эволюционного развития моллюсков: образование боконервных и раковинных. Черты примитивизма в строении боконервных. Раковинные моллюски и уровни организации. Строение моноплакофор как наиболее примитивных моллюсков. Происхождение моллюсков классов *Gastropoda*, *Scaphopoda*, *Bivalvia*, *Cephalopoda*. Значение моллюсков в жизни природы и человека.

#### ***Модуль 4. Членистоногие: Жабродышащие и Хелицеровые.***

##### ***Тема 16. Характеристика Членистоногих (Arthropoda). Трилобитообразные (Trilobitomorpha).***

Среды обитания. Видовое разнообразие. Общность плана строения типа членистоногих и кольчатых червей. Основные признаки типа: деление тела на тагмы, строение сегмента тела, строение конечности, покровы, мускулатура, полость тела, системы пищеварительная, выделительная, кровеносная, дыхательная, нервная и половая. Классификация членистоногих. Подтипы: трилобитообразные, мандибулярные (ракообразные, неполноусые), хелицеровые.

##### ***Тема 17. Жабродышащие и их разнообразие.***

Классификация ракообразных. Характеристика классов и наиболее представительных отрядов ракообразных: жаброногих, щитней, ветвистоусых, раковинных листоногих, цефалокарид, ремипедий, текостраков, веслоногих, ракушковых, высших раков.

##### ***Тема 18. Характеристика Высших раков (Malacostraca).***

Строение ракообразных. Внешнее строение: отделы тела, голова и модификации в ее строении, придатки тела, конечности и их функции. Скелет внешний и эндофрагмальный. Покровы тела. Внутреннее строение: мускулатура, полость тела, пищеварительная система и особенности строения желудка у десятиногих раков, выделительная система (антеннальные и максиллярные железы), дыхательная система (жабры, псевдотрахеи), кровеносная система, нервная система и органы чувств, половая система. Размножение и развитие ракообразных. Личиночные стадии.

##### ***Тема 19. Хелицеровые (Chelicerata) и их разнообразие.***

Общая характеристика подтипа: отделы тела, сегментация, пищеварительная система, выделительная система. Органы дыхания. Кровеносная система. Нервная система и органы чувств, половая система. Развитие паукообразных. Классификация хелицеровых. Краткая характеристика мечехвостов. Строение паукообразных. Внешнее строение: строение просомы и опистосомы, конечность и ее строение, видоизмененные конечности головогруды, брюшка и их функции. Строение покровов как адаптация к наземному образу жизни. Внутреннее строение: пищеварительная система (слюнные железы, печень и их функции), выделительная система (коккальные железы, мальпигиевы сосуды, «почки» накопления), жировое тело и его функции, органы дыхания (происхождение и строение легких и трахей), кровеносная система, половая система. Типы яиц и типы дробления. Прямое развитие. Метаморфоз клещей. Типы жизненных циклов. Классификация паукообразных. Значение паукообразных в

жизни природы и человека. Трансмиссивные заболевания и роль иксодовых клещей как переносчиков возбудителей.

### ***Модуль 5. Насекомые. Иглокожие. Полухордовые.***

#### ***Тема 20. Характеристика Насекомых (Insecta) и Многоножек (Myriapoda) и их разнообразие.***

Характеристика насекомых. Характеристика многоножек. Многоножки: внешнее строение, отделы тела. Строение головы и ротового аппарата симфил, губоногих, пауропод и двупарноногих многоножек. Туловище: сегментация, диплосомиты, видоизмененные конечности отдела и их функции. Внутреннее строение многоножек: пищеварительная система и типы питания, выделительная система, дыхательная система (особенности строения у диплопод, хилопод, пауропод), кровеносная система, нервная система и органы чувств, половая система (особенности строения у двупарноногих и губоногих многоножек). Дробление яиц. Прямое развитие и развитие с анаморфозом.

#### ***Тема 21. Внешнее и внутреннее строение насекомых.***

Внешнее строение насекомых. Отделы тела. Строение головы: типы постановки головы, отделы головной капсулы, придатки головы. Ротовые аппараты насекомых: исходный – грызущий, сосущий, лакающий, колюще-сосущий, лижущий. Грудной отдел: сегментарный состав, строение конечностей и их модификации, строение крыльев (происхождение, типы крыльев, жилкование), полет насекомых. Брюшной отдел: сегментарный состав, видоизмененные конечности и их функции. Покровы тела насекомых: эпикутикула и прокутикула. Придатки покровов (структурные и скульптурные). Окраска тела насекомых (химическая и физическая). Прямое и косвенное значение окраски. Внутреннее строение. Полость тела: деление на синусы, органы, связанные с синусами. Мышечная система: соматические и висцеральные мышцы. Жировое тело (клетки трофоциты, уратные, мицетоциты и хромоциты и их функции). Пищеварительная система: отделы, железы, типы секреции ферментов. Функции пилорических придатков, перитрофической мембраны, крипт. Пищевая специализация и пищевые режимы насекомых. Выделительная система: приспособления к обитанию на суше (строение лабиальных и ректальных желез, мальпигиевых сосудов). Дыхание насекомых: открытые и замкнутые дыхательные системы. Ритм дыхания насекомых. Функции дыхательной системы. Кровеносная система: строение сердца, добавочные сердца, гемолимфа и ее компоненты. Функции кровеносной системы. Нервная система: отделы нервной системы (центральная, периферическая и симпатическая система), головной мозг и его строение. Железы внутренней секреции. Органы чувств: строение механорецепторов, хеморецепторов, фоторецепторов и др. Половая система насекомых.

#### ***Тема 22. Размножение и развитие насекомых. Практическое и биологическое значение.***

Жизненные циклы насекомых. Способы размножения насекомых: живорождение, партеногенез, педогенез, полиэмбриония. Оплодотворение яиц. Эмбриональное развитие насекомых: типы яиц и типы их дробления, образование зародышевых пластов, оболочек, бластокинез, сегментация зародыша, формирование органов и систем. Постэмбриональное развитие: протоморфоз, гемиметаморфоз, голометаморфоз. Разновидности голо- и гемиметаморфоза. Нимфы, наяды и их строение. Классификации типов личинок насекомых, развивающихся с полным метаморфозом. Типы куколок. Гистолиз и гистогенез. Роль имагинальных дисков. Происхождение метаморфоза у насекомых.

#### ***Тема 23. Систематический обзор надкласса Насекомые (Insecta). Низшие насекомые.***

Признаки, положенные в основу деления насекомых на классы, подклассы и

отряды. Скрыточелюстные насекомые. Характеристика насекомых отряда «ногохвостки» (Collembola). Крылатые насекомые. Характеристика отрядов Blattodea, Homoptera, Orthoptera, Hemiptera, Coleoptera, Hymenoptera, Lepidoptera, Diptera, Trichoptera: среды обитания, видовое разнообразие, форма тела, типы ротового аппарата. Типы усиков, конечностей. Крылья. Метаморфоз. Значение в жизни природы и человека.

**Тема 24. Высшие насекомые. Наиболее значимые в практическом отношении отряды.**

Характеристика основных классов высших насекомых. Насекомые с полным превращением. Насекомые с неполным превращением. Практическое значение насекомых.

**Тема 25. Вторичноротые животные (Deuterostomia). Характеристика Иглокожих (Echinodermata) и их многообразии. Морские звезды.**

Основные признаки вторичноротых животных: тип дробления яиц, гастрюляция, формирование полости тела и мезодермы; закладка вторичного рта; скелет, покровы вторичноротых. История изучения иглокожих. Симметрия, форма тела. Покровы, скелет. Вторичная полость тела и ее дифференциация. Строение амбулакральной, псевдогемальной систем. Осевой комплекс органов. Пищеварительная система и питание иглокожих. Выделение. Функции осевого органа и тидемановой железы. Дыхание: жабры, водные легкие, роль амбулакральной системы и бурсальных мешков в дыхании иглокожих. Нервная система и органы чувств. Половая система. Особенности строения иглокожих классов «морские звезды», «морские ежи», «офиуры», «голотурии», «морские лилии». Эмбриональное развитие иглокожих: тип яиц, радиальный тип дробления, инвагинация. Образование вторичной полости тела, энтероцельный способ закладки мезодермы. Диплеврула и ее строение. Преобразование диплеврулы: образование трех пар целомических мешков, формирование мускулатуры, скелета, соединительной ткани, органов. Преобразование двусторонне-симметричного животного в радиально-симметричное. Особенности развития звезд, ежей, голотурий, офиур, морских лилий. Филогения иглокожих.

**Тема 26. Характеристика Морских ежей, Голотурий, Змеехвосток и Морских лилий.**

Классификация вторичноротых животных. Характеристика основных классов.

**Тема 27. Характеристика Полухордовых (Hemichordata) животных, как переходной группы к Хордовым.**

Гемихордовые животные. Среда обитания. Видовое разнообразие. Классификация. Строение кишечнодышащих: отделы тела, покровы, мускулатура, системы пищеварительная, выделительная, дыхательная, кровеносная, нервная и органы чувств, половая. Оплодотворение, метаморфоз. Особенности строения крыложаберных. Черты в строении гемихордовых, сближающие с хордовыми животными. Основные этапы эволюции беспозвоночных животных.

#### 4.3.2. Темы и содержание лабораторных занятий по дисциплине.

№ тем	Название темы	Содержание темы	Контроль
<b>Модуль 1.</b>			
1	Оптические приборы, приготовление временных и	Оптические приборы (микроскоп, бинокляр, ручная лупа), приготовление временных препаратов	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради



	рассмотрение постоянных препаратов		
2	Организация жгутиконосцев на примере эвглени зеленой, вольвокса, трипаносомы, опалины	Особенности строения и жизненных циклов жгутиконосцев на примере эвглени зеленой, трипаносомы бруцей и опалины лягушачьей.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
3	Строение саркодовых на примере амебы обыкновенной, диффлюгии, арцеллы, фораминиферы	Особенности строения и жизненных циклов корненожек и лучистых простейших на примере амебы протей, дизентерийной амебы, арцеллы и диффлюгии	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
4	Особенности строения и жизненные циклы споровиков	Особенности строения и жизненных циклов апикомплексов на примере грегарины, эймерии магна и малярийного плазмодия.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
5	Строение ресничных на примере инфузории туфельки и многообразии ресничных	Особенности строения и жизненных циклов ресничных простейших на примере инфузории туфельки, равноресничной инфузории, трубоча, сувойки	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
<b>Модуль 2.</b>			
6	Внешнее и внутреннее строение губки <i>Sycon</i> и колониальной губки бадяги	Особенности строения и жизненных циклов губок на примере губки <i>Sycon</i> и колониальной губки бадяги	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
7	Особенности строения гидроидных	Особенности строения и жизненных циклов пресноводной гидры и морских гидроидных полипов на примере обелии.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
8	Строение сцифоидных медуз на примере <i>Aurelia aurita</i> и коралловых полипов	Особенности строения и жизненных циклов сцифоидных медуз, кубомедуз и коралловых полипов на примере медузы аурелия. Строение коралловых полипов.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
9	Внешнее и внутреннее строение свободноживущих плоских червей (турбеллярий).	Особенности строения и жизненных циклов плоских червей на примере молочно-белой планарии,	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
10	Строение и биология дигенетических сосальщиков	Внешнее, внутреннее строение и жизненный цикл печеночного сосальщика, ланцетовидной двуустки	Тестовая проверка знаний, устный

			опрос, проверка рабочей тетради
11	Строение ленточных червей и их жизненные циклы	Внешнее и внутреннее строение ленточных червей и жизненные циклы ленточных червей.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
12	Строение и биология круглых червей	Особенности строения круглых червей на примере человеческой аскариды и детской острицы.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
13	Нематоды – паразиты человека, животных и сельскохозяйственных растений.	Жизненные циклы круглых червей, нематоды – паразиты человека и животных. Фитонематоды	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
<b>Модуль 3.</b>			
14	Строение и биология многощетинковых червей на примере нереиды и пескожила	Особенности строения и жизненного цикла олигохет на примере дождевого червя	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
15	Строение и биология малощетинковых червей и пиявок	Особенности строения и жизненного цикла пиявок на примере медицинской пиявки	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
16	Строение брюхоногих моллюсков на примере виноградной улитки и их многообразии	Особенности внешнего и внутреннего строения и размножения виноградной улитки	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
17	Строение двустворчатых моллюсков	Особенности внешнего и внутреннего строения и размножения беззубки	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
18	Строения головоногих моллюсков	Особенности внешнего и внутреннего строения и размножения осьминога	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
<b>Модуль 4.</b>			
19	Внешнее строение ракообразных	Особенности внешнего строения ракообразных: сегментация тела, строение покровов, конечностей,	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
20	Внутреннее строение ракообразных на примере речного рака	Особенности внутреннего строения ракообразных на примере речного рака: строение основных систем органов, размножение и развитие.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради

21	Многообразие ракообразных	Характеристика основных классов ракообразных	
22	Внешнее и внутреннее строение хелицероносных на примере паука-крестовика	Особенности внешнего строения паукообразных на примере паука-крестовика и скорпиона: сегментация тела, строение покровов, конечностей	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
23	Многообразие хелицероносных	Особенности внутреннего строения паукообразных на примере паука-крестовика: строение основных систем органов, размножение и развитие.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
<b>Модуль 5.</b>			
24	Внешнее строение и многообразие многоножек	Особенности внешнего строения многоножек. Характеристика основных отрядов.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
25	Внешнее строение насекомых на примере жука-оленья	Особенности внешнего строения насекомых: сегментация тела, строение покровов; строение различных типов конечностей, крыльев, ротовых аппаратов.	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
26	Внутреннее строение насекомых на примере черного таракана	Особенности внутреннего строения насекомых на примере черного таракана: строение основных систем органов	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
27	Постэмбриональное развитие насекомых	Полное и неполное развитие и размножение насекомых. Искусственный и естественный партеногенез	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
28	Характеристика основных отрядов насекомых и их практическое значение	Характеристика основных отрядов с полным и неполным превращением. Значение насекомых в природе и жизни человека	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
29	Основы определения беспозвоночных животных	Основы определения отрядов, семейств и видов беспозвоночных животных	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради
30	Внешнее и внутренне строение иглокожих на примере морской звезды	Особенности внешнего строения иглокожих на примере морской звезды	Тестовая проверка знаний, устный опрос, проверка рабочей тетради

## 5. Образовательные технологии

Для наиболее эффективного освоения курса «Зоология беспозвоночных» в преподавании применяется комплекс приемов и методов, позволяющих сформировать у обучающихся целостное представление о видовом разнообразии беспозвоночных животных и особенностях их внешнего и внутреннего строения.

Основные элементы:

1. Сближение обучения с практической деятельностью студента - обучение на базе рабочей ситуации, вовлечение в учебный процесс практического опыта преподавателей (студентов) и др.

2. Использование наиболее активных методов обучения, позволяющих экономно расходовать время студента, таких, как групповые дискуссии, деловые игры, тренинги, "мозговые штурмы", работа с интерактивными учебными материалами и т.д.

3. Образовательный подход - помощь в проявлении уникальных способностей студента, формировании его собственной цельной картины взглядов на решение острых экологических ситуаций посредством усвоения концепций, правил и законов дисциплины.

4. Развивающий подход - обучение умению не только знать, но и думать, использовать знания, регулярно повышать свой интеллектуальный уровень. Развивающие, научно-исследовательские направления образования (активные методы обучения) строят технологии на методиках познания. Формирование личностной модели ученика происходит под влиянием нелинейной модели знаний.

5. Проектирование самостоятельной работы, существенно расширяющей личную инициативу студента и организацию гибких и эффективных форм контроля со стороны преподавателей: привлечение электронных образовательных ресурсов и пособий, технологии поиска и отбора информации.

В этом отношении важное значение в преподавании отводится **сравнительно-анатомическому методу** изучения, позволяющему рассматривать онтогенез и филогенез различных систем органов.

Кроме того преподаватели кафедры зоологии и физиологии используют достаточно эффективный для достижения поставленных целей курса **проблемный метод чтения лекций**, который предполагает привлечение лектором аудитории к обсуждению того или иного дискуссионного вопроса зоопсихологии. Таким образом, проблемная лекция помогает преодолеть связанную преимущественно с информационной ролью лекции пассивность студентов, активизировать их познавательную деятельность в течение лекционного занятия.

Использование проблемного метода на семинарских занятиях развивает у студентов умение логически мыслить, вырабатывает способности аргументировать свою точку зрения.

Данная методика изучения зоопсихологии также вырабатывает у студента умение работать с учебной и научно-исследовательской литературой и с первоисточниками.

Широко практикуемая при подготовке и проведении семинарских занятий **работа с различного типа и вида психофизиологическими источниками** способствует приобретению студентами навыков исследовательской работы. Благодаря данной методике у студентов не только расширяется кругозор, но вырабатываются способности самостоятельно находить нужную информацию и анализировать её. При этом, в ходе учебного процесса преподаватель знакомит студентов с различными методами работы с источниками.

Преподаватели кафедры на лекционном и семинарском занятиях также используют **демонстрационный материал**, в качестве различных постоянных, временных препаратов, а также фиксированного материала, как, который позволяет усилить ощущения и восприятия обучаемого, что в конечном итоге способствует лучшему пониманию им той или иной проблемы.

В современном вузовском образовании большое значение придаётся использованию в учебном процессе интерактивных методов и технологий обучения. Интерактивное обучение предполагает не просто обратную связь между преподавателем и студентом, но и организацию взаимодействия между

обучающимися, т.е. своего рода коллективная форма обучения, при которой преподаватель выступает в качестве организатора и консультанта. Причём, в условия развития современных технологий организовать такое обучение можно не только в аудитории на лекционных и семинарских занятиях, но и дистанционно в режиме on-line использованием Интернет ресурсов и виртуальных обучающих курсов, как например образовательной платформы MODLE, которая активно внедряется в образовательный процесс в Дагестанском государственном университете. Эти интерактивные технологии позволяют организовать самостоятельную работу студента на более высоком уровне, способствуют усилению взаимодействия между преподавателем и студентом.

Главным звеном дидактического цикла обучения традиционно остаётся лекция, являющаяся одной из основных форм учебного процесса в вузе. Лекция призвана сформировать у студента ориентиры для последующего самостоятельного усвоения материала. Поэтому лекция должна соответствовать следующим дидактическим требованиям: логичность и чёткость изложения; ориентированность на анализ процессов и проведение параллелей между особенностями функционирования систем органов беспозвоночных животных; возможность дискуссии и диалога с аудиторией с целью активизации деятельности студентов; использование технических средств, таких как компьютерный мультимедийный проектор, которые позволяют демонстрировать наглядный материал и тем самым усиливают восприятие студентами информации.

Вузовская лекция должна выполнять не только информационную функцию, но также и мотивационную, воспитательную и обучающую.

**Информационная функция** лекции предполагает передачу необходимой информации по теме, которая должна стать основой для дальнейшей самостоятельной работы студента.

**Мотивационная функция** должна заключаться в стимулировании интереса универсантов к науке. На лекции необходимо заинтересовывать, озадачить студентов с целью выработки у них желания дальнейшего изучения той или иной проблемы из области токсикологии и гельминтологии.

**Воспитательная функция** ориентирована на формирование у студентов навыков выявления у человека гельминтозов. Для реализации этой функции целесообразно проведение мероприятий «День здоровья».

**Обучающая функция** реализуется посредством формирования у студентов навыков работы с первоисточниками и научной и учебной литературой.

Одной из важных методов обучения и форм практических занятий в вузе является семинар, целью которого является развитие у студентов навыков теоретического анализа информации и биологических процессов и умение давать оценки поведенческим актам беспозвоночных животных. Эти качества наиболее важны для будущей профессиональной деятельности.

В настоящее время в педагогической практике используются несколько видов семинарских занятий: семинар-беседа, семинар-дискуссия, семинар-опрос, проблемный семинар, семинар-исследование, семинар-защита реферата, семинар-коллоквиум, кейс-семинар и т.д.

Важное значение для любого семинара имеет наличие элементов дискуссии, диалога между преподавателем и студентом, между преподавателем и аудиторией в целом.

Одной из ведущих форм организации обучения в вузе наряду с лекциями и семинарами является аудиторная и внеаудиторная самостоятельная работа студента. Достижение общекультурных и профессиональных компетенций невозможно без активной самостоятельной работы студента, которая должна выполняться под контролем и при непосредственном методическом руководстве преподавателя.

Аудиторная самостоятельная работа может проходить на семинарском занятии в форме письменной контрольной работы, выполнения кейс-задания и т.д. Внеаудиторная самостоятельная работа включает более разнообразные формы, такие как проработка прослушанного лекционного материала, подготовка к семинарскому занятию по заранее заданным вопросам, подготовка к студенческой научной конференции, изучение с последующим конспектированием научной литературы и первоисточников, подготовка электронной презентации с целью её демонстрации на семинарском занятии, выполнение реферата и др.

В настоящее время с внедрением в вузовское образование виртуальных обучающих курсов, таких как Moodle, основанных на телекоммуникационных технологиях и интерактивных методах, стало возможным организовать самостоятельную работу студента и контроль за её выполнением на более качественном уровне. Программы дистанционного интерактивного обучения позволяют преподавателю в режиме on-line управлять внеаудиторной самостоятельной работой студента и оценивать её результаты.

## 6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов по курсу «Зоология беспозвоночных» осуществляется:

1. При чтении основной и дополнительной учебной литературы.
2. При подготовке рефератов.
3. При подготовке к лабораторным занятиям.
4. При подготовке к экзамену.

Для самостоятельной работы по данному курсу предусмотрены консультации раз в две недели. На кафедре зоологии и физиологии животных имеется справочная, учебная, научная (электронная библиотека) литература по предмету.

### **Вопросы для самостоятельной работы:**

#### Вопросы для самостоятельной работы по теме № 1:

Краткий очерк истории изучения зоологии беспозвоночных;

Предмет, задачи, методы, основные разделы зоологии беспозвоночных;

#### Вопросы для самостоятельной работы по теме № 2:

Жизненный цикл возбудителя висцерального лейшманиоза *Leishmania donovani* ;

Жизненный цикл возбудителя кожного лейшманиоза *Leishmania tropica*;

Жизненный цикл возбудителя американского трипаносомоза или болезнь Чагаса *Trypanosoma cruzi*;

#### Вопросы для самостоятельной работы по теме № 3:

Жизненный цикл возбудителя Таксоплазмоза *Toxoplasma gondii*;

Жизненный цикл возбудителя тропической малярии *Plasmodium falciparum*;

Класс Спиромонасы (*Spiromonadea*)

Класс Перкинсеи (*Perkinsidea*)

Тип Микроспоридии *Muxozoa*

Тип Микроспоридии *Microsporidia*

#### Вопросы для самостоятельной работы по теме № 4:

Тип Пластинчатые Placozoa: общая характеристика, систематика, значение.

Тип Orthonectida: общая характеристика, систематика, значение.

Тип Dicyemida: общая характеристика, систематика, значение.

Тип Muxosporae: общая характеристика, систематика, значение.

Класс Стекланные или Шестилучевые губки, Hyalospongia (Hexactinellida): общая характеристика, систематика, значение.

Класс Коралловые губки (Sclerospongia): общая характеристика, систематика, значение.

Класс Известковые губки (Calcarea) : общая характеристика, систематика, значение.

Значение губок в природе.

Значение губок в жизни человека.

#### Вопросы для самостоятельной работы по теме № 5:

Характеристика класса Гнатостомулиды (Gnathostomulida)

Характеристика класса Аспидогастры (Aspidogastrea)

Характеристика класса Аспидогастры (Amphilinida)

Характеристика класса Гирокотилиды (Gyrocotiloidea)

Характеристика класса Удонеллиды (Udonellida)

Жизненный цикл лягушачьей многоустки (*Polystomum integerrinum*)

Жизненный цикл кошачьей двуустки (*Opisthorchis felinus*)

Жизненный цикл ланцетовидного сосальщика (*Dicrocoelium dendriticum*)  
Жизненный цикл кровяной двуустки (*Schistosoma haematobium*)  
Жизненный цикл легочной двуустки (*Paragonimus westermani*)  
Жизненный цикл свиного солитера (*Taenia solium*)  
Жизненный цикл карликового цепня (*Hymenolepis nana*)  
Жизненный цикл альвеококка (*Alveococcus multilocularis*)

Вопросы для самостоятельной работы по теме № 6:

Характеристика и систематика типа Гастротрихи (*Gastrotricha*).  
Характеристика и систематика типа Волосатики (*Nematomorpha*).  
Характеристика и систематика типа Киноринхи (*Kinorhyncha*).  
Характеристика и систематика типа Скребни (*Acanthocephala*).  
Характеристика и систематика типа Лорициферы (*Loricifera*).  
Характеристика и систематика типа Приапулиды (*Priapulida*).  
Характеристика и систематика типа Коловратки (*Rotatoria*).  
Жизненный цикл *Ancylostoma duodenale*.  
Жизненный цикл власоглава *Trichocephalus trichiurus*.  
Жизненный цикл трихинеллы спиральной *Trichinella spiralis*.  
Жизненный цикл возбудителя «речной слепоты» *Onchocerca volvulus*.  
Жизненный цикл ришты *Dracunculus medinensis*.  
Жизненный цикл нитчатка Банкрофта *Wuchereria bancrofti*.

Вопросы для самостоятельной работы по теме № 7:

Характеристика и систематика типа Немертины.  
Характеристика и систематика класса Эхиуриды.  
Характеристика и систематика класса Сипункулиды.  
Значение в природе и жизни человека многощетинковых червей.  
Значение в природе и жизни человека малощетинковых червей.  
Значение в природе и жизни человека пиявок.  
Характеристика и систематика типа Погонофоры.  
Гипотезы происхождения вторичной полости тела или целома.

Вопросы для самостоятельной работы по теме № 8:

Характеристика и систематика подтипа Боконервные, *Aculifera*.  
Характеристика и систематика класса Хитоны *Loricata*.  
Характеристика и систематика класса Бороздчатобрюхие *Solenogastres*.  
Характеристика и систематика класса Ямкохвостые *Caudofoveata*.  
Характеристика и систематика класса Моноплакофоры *Monoplacophora*.  
Характеристика и систематика класса Лопатоногие моллюски *Scaphopoda*.  
Значение моллюсков в природе.  
Значение моллюсков в жизни человека.

Вопросы для самостоятельной работы по теме № 9:

Характеристика и систематика класса Ремипедии (*Remipedia*).  
Характеристика и систематика класса Цефалокариды (*Cephalocarida*).  
Характеристика и систематика класса Жаброногие (*Branchiopoda*).  
Характеристика и систематика класса Веслоногие ракообразные, или Копеподы (*Copepoda*).  
Характеристика и систематика класса Тантулокариды (*Tantulocarida*).  
Характеристика и систематика класса Карпеды, или Карповые вши (*Branchiura*).  
Характеристика и систематика класса Усоногие раки (*Cirripedia*).  
Характеристика и систематика класса Ракушковые (*Ostracoda*).  
Характеристика и систематика класса Мистакокариды (*Mystacocarida*).  
Характеристика и систематика класса Высшие раки (*Malacostraca*).

Вопросы для самостоятельной работы по теме № 10:

Характеристика и систематика отряда Скорпионы (*Scorpiones*)



Характеристика и систематика отряда Жгутоскорпионы (Thelyphonidae)  
Характеристика и систематика отряда Шизомиды (Schizomida)  
Характеристика и систематика отряда Жгутоногие пауки (Amblypygi)  
Характеристика и систематика отряда Настоящие пауки или пауки-ткачи (Araneae)  
Характеристика и систематика отряда Пальпиграды (Palpigradi)  
Характеристика и систематика отряда Ложные скорпионы (Pseudoscorpiones)  
Характеристика и систематика отряда Сольпуги (Solifugae)  
Характеристика и систематика отряда Пауки-капуцины (Ricinulei)  
Характеристика и систематика отряда Клещи (Acari)  
Характеристика и систематика отряда Сенокосцы (Opiliones)

Вопросы для самостоятельной работы по теме № 11:

Теории возникновения вторичноротых животных.  
Характеристика и систематика класса Морские звезды (Asteroidea).  
Характеристика и систематика класса Офиуры или Змеехвостки (Ophiuroidea).  
Характеристика и систематика класса Морские ежи (Echinoidea).  
Характеристика и систематика класса Морские огурцы или Голотурии (Holothurioidea).  
Характеристика и систематика класса Морские лилии (Crinoidea).  
Характеристика и систематика класса Кишечнодышащие (Enteropneusta).  
Характеристика и систематика класса Перистожаберные или Крыложаберные (Pterobranchia).

**Методические рекомендации по выполнению рефератов.**

Реферат – это краткое изложение в письменном виде содержания книги, научной работы, результатов изучения научной проблемы; доклад на определенную тему, включающий обзор соответствующей научной литературы.

Цель написания реферата – осмысленное систематическое изложение крупной научной проблемы, темы, приобретения навыка «сжатия» информации, выделения в теме главного, а также освоение приемов работы с научной и учебной литературой, приобретение практики правильного оформления текстов научно-информационного характера.

Рекомендуемый объем реферата – 8-10 страниц (за исключением библиографического списка литературы).

Культура оформления текста – неотъемлемая составная часть учебной работы, поэтому следует обратить внимание на правильное оформление реферата, ссылок, цитат, списка литературы, который должен быть оформлен по ГОСТу.

Студент может выбрать один из двух возможных вариантов подготовки реферата.

Первый вариант предполагает реферирование одной из предложенных ниже монографий. Второй вариант предполагает подготовку теоретического обзора по одной из предложенных ниже тем. Реферат должен быть представлен в сроки, предусмотренные учебным графиком.

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

**7.1. Типовые контрольные задания.**

**Примерный перечень вопросов к экзамену.**

**Простейшие (PROTOZOA).**

1. История изучения зоологии.

2. Система живых организмов и систематические категории.
3. Компоненты тела простейших.
4. Движение простейших.
5. Поступление веществ в клетку (эндоцитоз).
6. Выделение веществ из клетки (экзоцитоз).
7. Бесполое и половое размножение простейших.
8. Систематика подцарства Простейшие *Protozoa*.
9. Значение простейших и беспозвоночных в жизни человека.

#### **Жгутиконосцы.**

1. Характеристика простейших с организацией жгутиконосцев.
2. Строение жгутикового аппарата.
3. Характеристика типа Динофлагелляты (*Dinoflagellata* или *Dinophyta*).
4. Характеристика и систематика типа Эвгленозои (*Euglenozoa*).
5. Характеристика класса Эвгленовые (*Euglenoidea*).
6. Характеристика класса Кинетопласты (*Kinetoplastea*).
7. Жизненный цикл возбудителя сонной болезни *Trypanosoma brucei*.
8. Жизненный цикл возбудителя американского трипаносомоза или болезнь Чагаса *Trypanosoma cruzi*.
9. Характеристика типа Дипломонады (*Diplomonadida*).
10. Характеристика и систематика типа Парабазалии (*Parabasalida*).
11. Характеристика типа Опалиновые (*Opalinata*).
12. Жизненный цикл опалины лягушачьей *Opalina ranarum*.
13. Характеристика и систематика простейших с организацией корненожек.
14. Типы псевдоподий корненожек.
15. Характеристика и систематика типа Ризоподы (*Rizopoda*).
16. Характеристика типа Фораминиферы (*Foraminifera*).
17. Характеристика простейших с лучистой организацией.

#### **Альвеоляты.**

1. Характеристика и систематика альвеолятных простейших.
2. Характеристика и систематика надтипа Апикомплексы (*Apicomplexa*).
3. Строение апикального комплекса.
4. Характеристика и систематика типа Перкинсеобразные (*Perkinseomorpha*).
5. Характеристика и систематика типа Споровики (*Sporozoa*).
6. Жизненный цикл грегариин.
7. Жизненный цикл кокцидиевых на примере *Eimeria magna*.
8. Жизненный цикл малярийного плазмодия *Plasmodium vivax*.
9. Характеристика и систематика надтипа Ресничные (*Ciliophora*).
10. Строение покровов инфузорий.
11. Строение инфузории-туфельки *Paramecium caudatum*.
12. Бесполое и половое размножение инфузорий.
13. Обособленные группы простейших: Тип Микроспоридии (*Mixozoa*) и тип Микроспоридии (*Microsporidia*).

### **Губки SPONGIA (PORIFERA).**

1. Гипотезы происхождения многоклеточных животных.
2. Характеристика и систематика Царства Многоклеточные животные (*Metazoa*).
3. Характеристика и систематика подцарства *Prometazoa*.
4. Характеристика типа Пластинчатые *Placozoa*.
5. Характеристика и систематика типа Губки, *Spongia (Porifera)*.
6. Характерные признаки типа Губки, *Spongia (Porifera)*.
7. Характеристика классов Коралловые губки (*Sclerospongia*), Известковые губки (*Calcarea*), Обыкновенные или Кремневогубки (*Demospongia*).
8. Строение губок на примере одиночной пресноводной губки бодяги.
9. Основные типы клеток тела губок. Морфологические типы губок.
10. Половое и бесполое размножение губок. Развитие губок.
11. Значение губок.

### **Стрекающие (CNIDARIA).**

1. Характеристика и систематика подцарства *Eumetazoa*.
2. Характеристика типа Гребневики (*Stenophora*).
3. Характеристика и систематика типа Стрекающие (*Cnidaria*).
4. Характерные признаки типа Стрекающие (*Cnidaria*).
5. Прогрессивные черты в организации Стрекающих (книдарий) по сравнению с губками.
6. Строение стрекательной (стрекательной) клетки. Типы стрекательных клеток.
7. Характеристика и систематика класса Гидроидные (*Hydrozoa*).
8. Строение гидроидного полипа на примере пресноводной гидры.
9. Строение гидроидной медузы.
10. Строение колониального гидроида на примере обелии (*Obelia*).
11. Жизненный цикл гидроидных.
12. Характерные признаки класса Сцифоидные медузы (*Scyphozoa*).
13. Строение сцифоидного полипа (сцифистома).
14. Строение сцифоидной медузы.
15. Размножение и развитие сцифоидных.
16. Характеристика и систематика класса Коралловые полипы (*Anthozoa*).
17. Строение кораллового полипа. Жизненный цикл коралловых полипов.
18. Значение стрекающих в природе и жизни человека.

### **Плоские черви (PLATHELMINTHES).**

1. Характерные признаки Трехслойных животных (*Bilateria*).
2. Характерные признаки типа Плоские черви (*Plathelminthes*).
3. Характеристика и систематика типа Плоские черви (*Plathelminthes*).
4. Прогрессивные признаки организации трехслойных животных по сравнению с двухслойными.
5. Строение покровов ресничных червей.
6. Внутреннее строение ресничных червей.
7. Размножение и развитие ресничных червей
8. Жизненный цикл моногенетических сосальщиков на примере лягушачьей многоустки (*Polystomum integerrinum*).
9. Внешнее и внутреннее строение трематод.
10. Жизненный цикл трематод на примере печеночной двуустки (*Fasciola hepatica*).
11. Внешнее строение и прикрепительные органы ленточных червей.
12. Внутреннее строение ленточных червей.
13. Жизненный цикл бычьего цепня (солитера) (*Taeniarhynchus saginatus*).

14. Жизненный цикл широкого лентеца (*Diphyllobothrium latum*).
15. Жизненный цикл эхинококка (*Echinococcus granulosus*).

#### **Первичнополостные (NEMATHELMINTES)..**

1. Характеристика и систематика надтипа Первичнополостные черви, или Немательминты (*Nemathelminthes*).
2. Характерные признаки надтипа Первичнополостные черви, или Немательминты (*Nemathelminthes*).
3. Отличительные признаки *Nemathelminthes* от *Plathelminthes*.
4. Характеристика типа Нематоды (Nematoda).
5. Внешнее и внутреннее строение нематод.
6. Жизненный цикл аскариды человеческой.
7. Жизненный цикл острицы детской *Enterobius vermicularis*.

#### **Кольчатые черви (ANNELIDA).**

1. Характеристика типа Немертины.
2. Характеристика и систематика целомических животных.
3. Характерные признаки типа Кольчатые черви (*Annelida*).
4. Внешнее строение кольчатых червей.
5. Систематика типа Кольчатые черви (*Annelida*).
6. Внешнее и внутреннее строение многощетинковых червей (полихет).
7. Внешнее и внутреннее строение малощетинковых червей (олигохет).
8. Внешнее и внутреннее строение пиявок.
9. Значение кольчатых червей.

#### **Моллюски (MOLLUSCA).**

1. Характерные признаки типа Моллюски (*Mollusca*).
2. Характеристика и систематика типа Моллюски (*Mollusca*).
3. Внешнее строение брюхоногих моллюсков на примере виноградной улитки.
4. Внутреннее строение брюхоногих моллюсков на примере виноградной улитки.
5. Внешнее и внутреннее строение двустворчатых моллюсков на примере беззубки.
6. Внешнее и внутреннее строение головоногих моллюсков.
7. Значение моллюсков.

#### **Членистоногие (ARTHROPODA). Ракообразные (CRUSTACEA).**

1. Характеристика типа Членистоногие (*Arthropoda*).
2. Характерные признаки типа Членистоногие (*Arthropoda*).
3. Гетерономная сегментация и концентрация тела членистоногих.
4. Кутикула членистоногих. Строение и функции кутикулы. Преимущества и недостатки кутикулы.
5. Конечности членистоногих: строение и функции.
6. Внутреннее строение членистоногих.
7. Систематика типа Членистоногие (*Arthropoda*).
8. Внешнее строение ракообразных на примере речного рака.
9. Внутреннее строение ракообразных на примере речного рака.

10. Систематика надкласса Ракообразные (*Crustacea*). Характеристика основных классов ракообразных.

#### **Хелицеровые (*CHELICERATA*).**

1. Характеристика и систематика подтипа Хелицеровые (*Chelicerata*)
2. Характерные признаки подтипа Хелицеровые (*Chelicerata*).
3. Внешнее строение хелицеровых на примере паука крестовика.
4. Внутреннее строение хелицеровых на примере паука крестовика.
5. Характеристика основных отрядов хелицеровых.
6. Характеристика и систематика подтипа Многоножки (*Myriapoda*).
7. Характерные признаки подтипа Многоножки (*Myriapoda*).
8. Внешнее и внутреннее строение многоножек.

#### **Насекомые (*INSECTA*).**

1. Характеристика надкласса Насекомые (*Insecta*).
2. Внешнее строение насекомых.
3. Строение крыльев и конечностей насекомых.
4. Ротовые аппараты насекомых.
5. Внутреннее строение насекомых.
6. Размножение и развитие насекомых.
7. Систематика надкласса Насекомые (*Insecta*).
8. Характеристика Класа Низшие насекомые: основные отряды.
9. Характеристика Класа Высшие насекомые: насекомые с полным превращением.
10. Характеристика Класа Высшие насекомые: насекомые с неполным превращением.
11. Значение насекомых.

#### **Вторичноротые (*DEUTEROSTOMIA*).**

1. Характерные признаки вторичноротых животных.
2. Характеристика и систематика типа иглокожих.
3. Характерные признаки иглокожих.
4. Внешнее и внутреннее строение иглокожих.
5. Строение и функционирование амбулакральной системы иглокожих.
6. Бесполое и половое размножение иглокожих.
7. Развитие иглокожих.
8. Систематика типа Иглокожие (*Echinodermata*).
9. Характеристика основных классов иглокожих.
10. Характерные признаки типа Полухордовые (*Hemichordata*).

#### **Примерные тестовые задания.**

1. Трипаносомы на ранних фазах развития сонной болезни живут –
  - а) в спинномозговой жидкости
  - б) в слюне
  - в) в крови
  - г) в желчи
2. Где происходит размножение трипаносом?

- а) в кишечнике антилопы
- б) в кишечнике человека
- в) в кишечнике мухи цеце
- г) в слюнных железах человека

**3. Переносчик возбудителя болезни Чагаса - это**

- а) москит
- б) клоп триатома («поцелуйный» клоп)
- в) муха-цеце
- г) постельный клоп

**4. Переносчик лейшманиоза – это**

- а) москиты
- б) комары
- в) мухи
- г) клопы

**5. Природным резервуаром кожного лейшманиоза является –**

- а) грызуны
- б) бродячие собаки
- в) кошки
- г) мухи

**6. Кто является переносчиком малярийного плазмодия *Plasmodium vivax*?**

- а) комары рода *Anopheles*
- б) муха цеце
- в) москиты
- г) клопы

**7. Путем шизогонии малярийный плазмодий *Plasmodium vivax* размножается**

- а) в эритроцитах человека
- б) в спинномозговой жидкости человека
- в) в клетках печени и эритроцитах человека
- г) в слюне комара

**8. Путем гамогонии малярийный плазмодий *Plasmodium vivax* размножается**

- а) в кишечнике комара
- б) в эритроцитах человека
- в) в клетках печени человека
- г) в кислородной среде

**9. Миксоспоридии являются паразитами**

- а) рыб
- б) птиц
- в) амфибий
- г) рептилий

**10. *Aurelia aurita* относится:**

- а) к гидроидным медузам;
- б) к сцифоидным медузам;
- в) к одиночным полипам;
- г) к сифонофорам.

**11. Ропалии сцифомедуз это –**

- а) органы чувств;
- б) органы пищеварения;
- в) органы размножения;
- г) органы равновесия.

**12. Коралловые полипы это-**

- а) одиночные полипы, развивающиеся со сменой поколений;
- б) морские колонии специализированные к плавающему образу жизни;

- в) морские колониальные, реже одиночные полипы, развивающиеся без смены поколений;
- г) полиморфные морские колониальные гидроиды.

### **13. Актинии это-**

- а) колониальные полипы с осевым роговым скелетом;
- б) крупные одиночные полипы лишенные скелета;
- в) одиночные полипы с известковым скелетом;
- г) колониальные полипы без скелета.

## **7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 50% и промежуточного контроля - 50%.

Текущий контроль по дисциплине включает:

- посещение занятий - 5 баллов,
- устный или тестовый опрос – 55 баллов
- выполнение лабораторных заданий - 30 баллов,
- Самостоятельная работа – 10 баллов

Промежуточный контроль по дисциплине включает:

- коллоквиум - 100 баллов,

## **8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.**

### **а) адрес сайта курса**

<http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=3031>

<http://edu.dgu.ru/course/view.php?id=3036>

### **б) основная литература:**

1. Догель В.А Зоология беспозвоночных. - М.: Высшая школа, 1981. - 606 с.
2. Жизнь животных. - В 7 т. Т. 1. М.: Просвещение, 1987. - 419 с.
3. Жизнь животных. - В 7 т. Т. 2. М.: Просвещение, 1988. - 412 с.
4. Жизнь животных. - В 7 т. Т.3 М.: Просвещение, 1984. - 435 с.
5. Иванов А.В., Мамкаев Ю.В. Ресничные черви, их происхождение и эволюция. - Л. Наука, 1973. –С. 177 - 203
6. Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Простейшие ...– М.: Высшая школа, 1981. - 493 с.
7. Иванов А.В., Мончадский А.С., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Кольчатые черви ... - М.: Высшая школа, 1983. - 543 с.
7. Иванов А.В., Полянский Ю.И., Стрелков А.А. Большой практикум по зоологии беспозвоночных. Сипункулиды. Моллюски ... - М.: Высшая школа, 1983. - 390 с.
8. Тихомиров И.А., А.А.Добровольский, А.И.Гранович Малый практикум по зоологии беспозвоночных. ч.1. - М.-С.Пб.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 302 с.
9. Шарова И.Х. – Зоология беспозвоночных. - М.: Владос, 1999. - 591 с.

10. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. М., 1989
11. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М., 1994.
12. Никитина С.М. Зоология беспозвоночных [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие / С.М. Никитина. — Электрон. текстовые данные. — Калининград: Балтийский федеральный университет им. Иммануила Канта, 2012. — 125 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/23779.html>
13. Фролова Е. Н. и др. Практикум по зоологии беспозвоночных. М., 1983.
14. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. М., 1994.
15. Машкова С.В. Естествознание (Ботаника. Зоология) [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.В. Машкова, Е.И. Руднянская. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 134 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/29301.html>

**в) дополнительная литература:**

1. Барнс Р., Кейлоу П., Олив П., Голдинг Д. Беспозвоночные. - М.: Мир, 1992. - 583 с.
2. Биологический энциклопедический словарь. – М.: Советская энциклопедия, 1986. – 831 с.
3. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Т.1 - М.: Наука, 1964. – 430 с.
4. Беклемишев В.Н. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных. Т.2. - М.: Наука, 1964. – 442 с.
5. Беклемишев К.В. Зоология беспозвоночных. Курс лекций. – М.: МГУ, 1979, - 187 с.
6. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. Т. 1. От простейших до моллюсков и артропод – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 512 с.
7. Вестхайде В., Ригер Р. Зоология беспозвоночных. Т. 1. От артропод до иглокожих и хордовых. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2008. – 423 с.
8. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3 т. Т.1. М.: Мир, 1990. С. 98-143
9. Грин Н., Стаут У., Тейлор Д. Биология. В 3 т. Т.2 М.: Мир, 1990. С. 5-15; С. 188-190; С. 298-312
10. Иванов А.В. Происхождение многоклеточных животных. - Л.: Наука, 1968. - С. 70-109; С. 111-131; С. 140-153; С. 200-265.
11. Казаченок Т.Г. Анатомический словарь. Латинско-русский. Русско-латинский. – Минск: Вышэйшая школа, 1984, - С. 358 – 387..
12. Клюге Н.Ю. Современная систематика насекомых. – СПб.: Лань, 2000. – 336 с.
13. Левушкин С.И., Шилов И.А. Общая зоология. – М.: Высшая школа, 1994. – С. 182 – 240.
14. Малахов В.В. Загадочные группы морских беспозвоночных. – М.: МГУ, 1990. – 144 с.
15. Малахов В.В., Адрианов А.В. Головохоботные - новый тип животного царства. – М.: КМК LTD, 1995. – 199 с.
16. Медицинская паразитология// под ред. Виноградова-Волжинского Д.В. – Л.: б.и, 1977. – 277 с.
17. Медников Б.М. Уровни и формы жизни. – М.: Просвещение, 1994. - С. 107 – 413.
18. Паразитология человека. /под ред. Первомайского Г.С., Подоляна В.Я. – М.: Медицина, 1974, - 574 с.
19. Протисты. Руководство по зоологии. Часть 1. - СПб.: Наука, 2000. - 679 с.
20. Протисты. Руководство по зоологии. Часть 2. - СПб.: Наука, 2007. - 1142 с.



21. Руперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс РД. Зоология беспозвоночных. В 4 т. Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные. – М.: Академия, 2008. – 482 с.
22. Руперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс РД. Зоология беспозвоночных. В 4 т. Т. 2. Низшие целомические животные. – М.: Академия, 2008. – 435 с.
23. Руперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс РД. Зоология беспозвоночных. В 4 т. Т. 3. Членистоногие. – М.: Академия, 2008. – 487 с.
24. Руперт Э.Э., Фокс Р.С., Барнс РД. Зоология беспозвоночных. В 4 т. Т. 4. Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые. – М.: Академия, 2008. – 349 с.
25. Токмолаев А.К., Кожевникова Г.М. Клиническая паразитология. Протозоозы и гельминтозы. – М.: Медицинское информационное агентство, 2010. – 426 с.
26. Хадорн Э., Венер Р. Общая зоология. - М.: Мир, 1989. - С. 330-416.
27. Хаусман К. Протозология. – М.: Мир, 1988. - 334 с.

**9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.**

Фундаментальная электронная библиотека «Флора и фауна»

(<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm>)

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>,

ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/>,

ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>,

Студенческая электронная библиотека «StudentLibrary» <http://www.studentlibrary.ru/>,

Научная электронная библиотека «E-library.ru» <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.

Биологическая библиотека - <http://www.nehudlit.ru>

Каталог книг - <http://books.google.com>

Поиск - <http://www.google.ru>

Поиск - <http://www.yandex.ru>

**10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.**

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации и практическом занятии.
Практические занятия	Проработка рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам. Просмотр рекомендуемой литературы.
Индивидуальные задания	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложения мнения авторов и своего суждения по

	выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомится с структурой и оформлением реферата.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

### **11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.**

Microsoft Office (Access, Excel, Power Point, Word ит.д)

При чтении лекций по всем темам активно используется компьютерная техника для демонстрации слайдов с помощью программного приложения MicrosoftPowerPoint.

На семинарских и лабораторных занятиях студенты представляют презентации, подготовленные с помощью программного приложения MicrosoftPowerPoint, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные технологии: сбор, хранение, систематизация и выдача учебной и научной информации; обработка текстовой, графической и эмпирической информации;

подготовка, конструирование и презентация итогов исследовательской и аналитической деятельности;

самостоятельный поиск дополнительного учебного и научного материала, с использованием поисковых систем и сайтов сети Интернет, электронных энциклопедий и баз данных;

использование электронной почты преподавателей и обучающихся для рассылки, переписки и обсуждения возникших учебных проблем

### **12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.**

Дисциплина «Зоология беспозвоночных» предусматривает использование:

1. Иллюстративных материалов: схем, рисунков, таблиц, макетов.
2. Технических средств обучения (компьютеры, мультимедийные средства, интерактивная доска. Все лекции переведены в формат электронных презентаций.
3. Электронные ресурсы.
4. Видеофильмы по разделам дисциплины.