

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ
Учебно-методическое объединение
по образованию в области сельского хозяйства

УТВЕРЖДЕНО

Первым заместителем Министра образования
Республики Беларусь
И.А. Старовойтовой
15.06.2020 г.

Регистрационный № ТД-К.532/тип.

ЗООЛОГИЯ

Типовая учебная программа
по учебной дисциплине для специальности
1- 74 03 01 Зоотехния

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
образования, науки и кадров
Министерства сельского хозяйства и
продовольствия Республики Беларусь
_____ В.А. Самсонович
_____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
профессионального образования
Министерства образования Республики
Беларусь
_____ С.А. Касперович
_____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления
интенсификации животноводства
Министерства сельского хозяйства и
продовольствия Республики Беларусь
_____ Н.А. Сонич
_____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической
работе Государственного учреждения
образования «Республиканский
институт высшей школы»
_____ И.В. Титович
_____ 20 г.

СОГЛАСОВАНО

Председатель Учебно-методического
объединения по образованию в области
сельского хозяйства
_____ В.В. Великанов
_____ 20 г.

Эксперт-нормоконтролер

_____ 20 г.

Минск 2020

СОСТАВИТЕЛИ:

В.И. Лавушев, доцент кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Н.А. Татаринцов, доцент кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент;

Н.И. Олехнович, доцент кафедры зоологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины», кандидат ветеринарных наук, доцент;

О.В. Кузьмич, старший преподаватель кафедры зоологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины».

РЕЦЕНЗЕНТЫ:

Кафедра микробиологии и эпизоотологии учреждения образования Гродненский государственный аграрный университет (протокол № 12 от 13.02.2020 г.);

И.П. Шейко, первый заместитель генерального директора Республиканского унитарного предприятия «Научно-практический центр Национальной академии наук Беларуси по животноводству», доктор сельскохозяйственных наук, профессор, академик Национальной академии наук Беларуси.

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ В КАЧЕСТВЕ ТИПОВОЙ:

Кафедрой зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 5 от 21.02.2020 г.);

Методической комиссией факультета биотехнологии и аквакультуры учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 6 от 25.02.2020 г.);

Научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 6 от 26.02.2020 г.);

Научно-методическим советом по зоотехническим специальностям Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства (протокол № 43 от 13.03.2020 г.).

Ответственный за выпуск: Т.И. Скикевич

Ответственный за редакцию: В.И. Лавушев

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Зоология – наука о животных. Исторически современная зоология сложилась как система научных дисциплин о животных. Учебная дисциплина выделяет, с одной стороны, дисциплины, изучающие отдельные крупные систематические группы животных, а с другой – науки о строении, жизнедеятельности, развитии животных, их связях с окружающей средой, об их эволюции.

Изучение учебной дисциплины имеет большое значение для подготовки высококвалифицированных специалистов сельского хозяйства. Познание животного мира важно для общебиологического образования и формирования материалистического мировоззрения. В то же время изучение учебной дисциплины предоставляет будущим специалистам комплекс научных знаний, полезных для понимания ряда задач сельскохозяйственного производства.

Цель преподавания учебной дисциплины – овладение студентами теоретическими знаниями и практическими навыками по изучению многообразия мира животных и их взаимоотношений в различных средах обитания.

Задача учебной дисциплины – изучение морфологии и биологии организмов, взаимодействующих в различных биоценозах.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть знаниями о многообразии мира животных и их взаимоотношениях в различных средах обитания и практическими навыками их использования при производстве продукции животноводства (БПК-5).

Учебная дисциплина «Зоология» тесно связана с другими учебными дисциплинами. Среди них – «Морфология сельскохозяйственных животных», изучающая внешнее и внутреннее строение организмов, «Физиология и этология сельскохозяйственных животных» – исследует деятельность клеток, органов, систем органов и целых организмов. Важную часть зоологии составляет учебная дисциплина «Сельскохозяйственная экология», изучающая взаимоотношения животных между собой, с другими организмами и со средой обитания.

В соответствии с типовым учебным планом по специальности 1-74 03 01 – «Зоотехния» на изучение учебной дисциплины «Зоология» предусматривается 130 часов, в том числе 72 часа аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: 18 часов составляют лекции, 54 часа – лабораторные работы.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

Название темы, раздела		Всего аудиторных часов	Количество часов	
			лекции	лабораторные
Введение		1	1	
РАЗДЕЛ 1. Простейшие (Protozoa)		7	1	6
1.1.	Тип Саркомастигофоры(Sarcomastigophora)	7	1	6
1.2.	Тип Апикомплекса (Apicomplexa)			
1.3.	Тип Инфузории (Ciliophora)			
РАЗДЕЛ 2. Многоклеточные (Metazoa)		40	10	30
2.1.	Тип Губки (Spongia)	5	1	4
2.2.	Тип Кишечнополостные(Cnidaria)			
2.3.	Тип Плоские черви (Plathelminthes)	10	2	8
2.4.	Тип Круглые черви(Nemathelminthes)	6	2	4
2.5.	Тип Кольчатые черви (Annelida)	6	2	4
2.6.	Тип Членистоногие (Arthropoda)	8	2	6
2.7.	Тип Моллюски (Mollusca)	5	1	4
2.8.	Тип Иглокожие(Echinodermata)			
РАЗДЕЛ 3. Хордовые (Chordata)		24	6	18
3.1.	Подтип Личиночно - хордовые (Urochordata)	3	1	2
3.2.	Подтип Бесчерепные (Acrania)			
3.3.	Подтип Позвоночные (Vertebrata)	5	1	4
	Класс Бесчелюстные (Agnatha)			
	Надкласс Рыбы (Pisces)			
	Класс Земноводные (Amphibia)			
	Класс Рептилии (Reptilia)			
	Класс Птицы (Aves)	5	1	4
	Класс Млекопитающие (Mammalia)	5	1	4
ИТОГО:		72	18	54

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Введение

Зоология – наука о животных. Характерные особенности животных и их отличия от других форм живого. Роль животных в биологическом круговороте веществ и энергии, в процессах почвообразования, и биологической очистки воды, опылении растений, улучшении сенокосов и пастбищ. Использование диких животных с целью создания высокопродуктивных новых пород для сельского хозяйства и рыбоводства. Использование ресурсов диких животных для решения задач продовольственной программы. Роль зоологии во всестороннем изучении животного мира и ее задачи. Вклад К. Линнея, Ж. Ламарка, Ч. Дарвина и отечественных ученых в развитие зоологии, познание фауны и ее хозяйственное использование. Принципы зоологической систематики. Понятие о виде и систематических единицах.

РАЗДЕЛ 1. ПРОСТЕЙШИЕ (*Protozoa*)

Общая характеристика строения и жизнедеятельности простейших. Жизненный цикл. Способы питания, размножения, инцистирования, среда обитания. Современная классификация простейших. Значение простейших в природе, медицине и ветеринарной медицине.

1.1. Тип Саркомастигофоры (*Sarcomastigophora*)

Подтип Саркодовые (*Sarcodina*)

Класс Саркодовые. Строение и образ жизни. Свободноживущие и паразитические амёбы. Ложноножки, фораминиферы, радиолярии, их значение. Паразитические саркодовые.

Подтип Жгутиконосцы (*Mastigophora*)

Класс Жгутиковые (*Flagellata*)

Особенности строения и образа жизни эвгленовых, фитомонадных и первичномонадных. Трипаносомы и лейшмании – возбудители болезней у человека и животных.

1.2. Тип Апикомплекса (*Apicomplexa*)

Класс Споровики (*Sporozoa*)

Особенности их строения в связи с паразитизмом. Образ жизни, размножение. Гемоспоридии, кокцидии, эймерии, изоспоры. Споровики – возбудители опасных болезней животных.

1.3. Тип Инфузории (*Ciliophora*)

Класс Инфузорий (*Ciliophora*)

Особенности их строения и жизнедеятельности как высших простейших. Роль свободноживущих инфузорий в трофических цепях водоемов (источник

питания беспозвоночных и мальков рыб). Явление симбиоза инфузорий и жвачных. Паразитические инфузории животных и болезни, вызываемые ими.

РАЗДЕЛ 2. МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ (*Metazoa*)

Многоклеточный организм как целостная система. Отличительные особенности строения многоклеточных от простейших животных. Индивидуальное (онтогенез) и эмбриональное развитие.

Своеобразие эмбрионального развития у низших и высших животных. Типы постэмбрионального развития – прямое и с метаморфозом. Происхождение многоклеточных (теории Э. Геккеля, А. О. Ковалевского и И. И. Мечникова). Радиальносимметричные, или двухслойные, животные.

2.1. Тип Губки (*Spongia*)

Губки как наиболее примитивные многоклеточные животные. Особенности строения и жизненные процессы. Экологическое и народнохозяйственное значение.

2.2. Тип Кишечнополостные (*Cnidaria*)

Строение, размножение и образ жизни. Двухслойность тела и радиальная симметрия. Прогрессивные черты строения. Классы кишечнополостных и их представители. Симбиоз кишечнополостных и рыб. Кишечнополостные экто- и эндопаразиты рыб.

2.3. Тип Плоские черви (*Plathelminthes*)

Особенности строения плоских червей по сравнению с кишечнополостными (нервная система, органы выделения и размножения, кожно-мышечный мешок, пищеварение). Классы плоских червей.

Класс Ресничные черви (*Turbellaria*)

Представители. Их характеристика и жизненные процессы как свободноживущих организмов.

Класс Дигенетические сосальщики, или Трематоды (*Trematoda*)

Особенности строения и биология в связи с паразитическим образом жизни. Размножение и жизненные циклы. Промежуточные хозяева дигенетических сосальщиков. Болезни, вызываемые ими у сельскохозяйственных животных и человека. Дигенетические сосальщики – паразиты животных и меры борьбы с ними.

Класс Моногенетические сосальщики (*Monogenea*)

Строение, биология, особенности размножения и развития в связи с паразитизмом. Моногенетические сосальщики – паразиты земноводных и рыб. Меры борьбы с моногенетическими сосальщиками.

Класс Ленточные черви, или Цестоды (*Cestoda*)

Строение и физиология ленточных червей. Размножение и цикл развития, личиночные стадии, смена хозяев. Особенности строения в связи с паразитизмом. Цепни и лентецы, их представители. Заболевания, вызываемые цепнями у человека и животных, борьба с ними. Лентецы – паразиты человека, водоплавающей птицы и рыб. Их представители и борьба с ними.

2.4. Тип Круглые черви (*Nemathelminthes*)

Характеристика типа и деление на классы. Прогрессивные черты строения нервной, мышечной, выделительной, пищеварительной и половой систем. Гельминты и биогельминты. Особенности размножения и развития аскарид, остриц, власоглавок, трихинелл. Нематоды – паразиты человека, животных и растений. Нематоды – паразиты рыб и борьба с ними. Роль отечественных ученых в развитии нематодологии.

Тип Коловратки (*Rotatoria*)

Строение различных систем. Коловратки – основа корма рыб.

Тип Скребни (*Acanthocephales*)

Строение и жизненные процессы в организме скребней. Скребни – паразитическая группа червей, вредители домашних и диких животных. Скребни – паразиты животных. Меры борьбы.

2.5. Тип Кольчатые черви (*Annelida*)

Характеристика типа как высших червей. Сегментация тела, характерные особенности нервной, кровеносной, выделительной, пищеварительной и половой систем. Размножение и развитие. Деление на классы.

Класс Многощетинковые (*Polychaeta*)

Наружное и внутреннее строение полихет. Их размножение и образ жизни. Свободноподвижные и сидячие многощетинковые кольцецы. Значение многощетинковых червей в экологии вод, питании рыб и человека.

Класс Малощетинковые (*Oligochaeta*)

Своеобразие строения, размножения, развития и образа жизни олигохет в связи с почвенной средой обитания. Значение дождевых червей в почвообразовательном процессе и повышении плодородия почв. Олигохеты – промежуточные хозяева гельминтов сельскохозяйственных животных. Малощетинковые черви – ценный корм для животных.

Класс Пиявки (*Hirudinea*)

Характерные особенности в строении, развитии и образе жизни. Отряды пиявок. Щетинковые и хоботные пиявки – эктопаразиты рыб. Челюстные пиявки. Ложноконская и сухопутная пиявки. Своеобразие их питания и причиняемый ими вред. Медицинская пиявка и ее значение. Филогения кольцецов и их роль в эволюции беспозвоночных животных (И.И. Мечников, А.О. Ковалевский и др.).

2.6. Тип Членистоногие (*Arthropoda*)

Общие особенности строения, биологии и экологии членистоногих в связи

с их образом жизни. Особенность развития членистоногих. Многообразие видов и их значение. Классификация членистоногих. Понятие о трансмиссионности и очаговости болезней. Значение работ Е.Н. Павловского, В. А. Якимова в развитии этих понятий.

Подтип Жабернодышащие (*Branchiata*)

Особенности строения в связи с образом жизни, гетерономность сегментации тела, развитие конечностей, органов дыхания, кровеносной, выделительной и половой систем.

Класс Ракообразные (*Crustacea*)

Подкласс Высшие раки (*Malacostraca*)

Внешняя сегментация тела, органы дыхания, передвижения, осязания, пищеварения, размножения, выделения, нервная и кровеносная системы. Народохозяйственное и экологическое значение высших раков.

Подкласс Низшие раки (*Entomostraca*)

Своеобразие и разнообразие строения органов и систем низших раков. Жаброногие, ветвистоусые, ракушковые, веслоногие, карпоеды. Их значение для рыб. Полезные и паразитические представители. Низшие ракообразные как промежуточные хозяева гельминтозов животных.

Подтип Хелицеровые (*Chelicerata*)

Строение и биология, образ жизни.

Класс Паукообразные (*Arachnida*)

Особенности строения, размножения и развития. Скорпионы, пауки и клещи, их морфологические особенности, образ жизни, практическое значение. Клещи – распространители и возбудители инвазионных и инфекционных болезней животных и человека.

Подтип Трахейнодышащие (*Tracheata*)

Особенности строения и биология в связи с образом жизни.

Надкласс Многоножек (*Myriahoda*)

Характеристика, строение, биология.

Класс Насекомые (*Insecta*)

Строение и жизненные процессы как высших членистоногих. Сравнительная морфофизиологическая характеристика насекомых в связи с приспособлением к различным средам обитания. Особенности размножения и развития насекомых. Роль насекомых в биоценозах и агроценозах.

Насекомые – опылители растений и вредители сельскохозяйственных культур, возбудители и переносчики болезней. Значение насекомых как пищевых объектов для животных. Опасные насекомые–переносчики возбудителей заболеваний человека и животных. Биологические методы борьбы с насекомыми. Вклад отечественных ученых в изучение насекомых (Е.Н. Павловский, В.А. Радкевич).

2.7. Тип Моллюски (*Mollusca*)

Общая характеристика типа. Своеобразие в строении, физиологии, размножении, развитии.

Класс Брюхоногие моллюски (*Gastropoda*)

Особенности строения; размножение и развитие. Брюхоногие как промежуточные хозяева трематод. Брюхоногие вредители сельскохозяйственных растений.

Класс Двустворчатые моллюски (*Bivalvia*)

Строение и образ жизни. Представители. Народнохозяйственное значение.

Класс Головоногие моллюски (*Cephalopoda*)

Головоногие моллюски как высшие представители типа. Строение и жизненные функции. Народнохозяйственное значение. Моллюски – кормовой объект животных и человека. Экологическое значение моллюсков.

2.8. Тип Иглокожие (*Echinodermata*)

Особенности строения, физиологии, размножения и развития. Классы иглокожих. Роль иглокожих в решении медико-биологических проблем.

РАЗДЕЛ 3. ХОРДОВЫЕ (*Chordata*)

3.1. Подтип Личиночно-хордовые (*Urochordata*)

Представители. Особенности строения, образ жизни, размножение, значение.

3.2. Подтип Бесчерепные (*Acrania*)

Строение, биология и их значение. Роль работ А.О. Ковалевского и А. Н. Северцова в изучении бесчерепных.

3.3. Подтип Позвоночные (*Vertebrata*)

Класс Бесчелюстные (*Agnatha*)

Представители. Особенности строения, образ жизни. Роль круглоротых в водоемах и их хозяйственное значение.

Надкласс Рыбы (*Pisces*)

Характерные особенности строения и приспособления к водному образу жизни. Биологические особенности рыб: питание, дыхание, размножение, развитие, миграция. Систематика рыб.

Класс Хрящевые рыбы (*Chondrichthyes*)

Строение и биология, значение. Систематика хрящевых рыб.

Подкласс Пластинчатожаберные (*Eiasmobranchia*)

Особенности строения на примере акул и скатов. Черты примитивной (скелет, жаберный аппарат и др.) и прогрессивной (парные конечности, нервная система, органы размножения) организации. Особенности поведения, размножения и развития.

Класс Костные рыбы (*Osteichthyes*)

Особенности морфофизиологической организации костных рыб как наиболее многочисленной и разнообразной систематической группы позвоночных. Систематика костных рыб.

Подкласс Лопастеперые (*Sarcopterygii*)

Лопастеперые –самая древняя группа рыб. Примитивные и прогрессивные признаки строения.

Надотряд Двоякодышащие (*Dipnoi*)

Двоякодышащие – древнейшая высокоспециализированная группа костных рыб. Образ жизни, представители.

Надотряд Кистеперые (*Crossopterygimorpha*)

Кистеперые как древнейшая, почти вымершая группа рыб. Современные кистеперые, характерные черты строения, биологии.

Подкласс Лучеперые (*Actinopterygii*)

Общая характеристика лучеперых как наиболее многочисленной и разнообразной группы костных рыб. Обзор организации на примере речного окуня (покровы, скелет, органы пищеварения, плавательный пузырь, органы дыхания и кровообращения, органы выделения и размножения, нервная система и органы чувств).

Надотряд Ганоидные (*Ganoidomorpha*)

Отряд Осетрообразные (*Acipenseriformes*)

Архаичные и прогрессивные черты организации. Признаки костных и хрящевых рыб. Особенности экологии, географическое распространение, экономическое значение. Главнейшие представители. Гибридизация осетровых.

Надотряд Костные рыбы (*Teleostei*)

Общая характеристика организации как наиболее многочисленной процветающей группы лучеперых. Характеристика отрядов костных рыб.

Класс Земноводные (*Amphibia*)

Строение в связи с двойной средой обитания. Размножение и развитие амфибий. Деление на отряды и их представители. Экологическое и народнохозяйственное значение амфибий. Амфибии – объект питания рыб. Происхождение амфибий.

Класс Рептилии (*Reptilia*)

Особенности строения и характерные черты как наземных позвоночных. Деление на подклассы, их представители. Своеобразие в размножении и развитии рептилий. Значение рептилий в биогеоценозах, в фармацевтической, легкой и пищевой промышленности. Представители. Пресмыкающиеся-ихтиофаги.

Класс Птицы (*Aves*)

Происхождение птиц. Классификация. Особенности строения и приспособление к полету. Размножение птиц. Экологическое и народнохозяйственное значение. Экологические группы. Орнитология и роль отечественных ученых в ее развитии. Птицы - ихтиофаги (чайки, голенастые, бакланы и др.).

Класс Млекопитающие (*Mammalia*)

Своеобразие и особенности строения как высших позвоночных животных. Разнообразие млекопитающих в связи со средой обитания. Однопроходные,

сумчатые и плацентарные млекопитающие, их отличительные особенности и география распространения. Экономическое и экологическое значение млекопитающих. Роль диких животных в пополнении продовольственных ресурсов. Охрана редких и исчезающих млекопитающих. Млекопитающие-ихтиофаги. Происхождение млекопитающих.

4. ИНФОРМАЦИОННО – МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

4.1. Литература Основная

1. Блохин, Г. И. Зоология / Г. И. Блохин, В. А. Александров. – М.: Колос, 2005. – 512 с.
2. Зоология: учебник / А. И. Ятусевич [и др.]. – М.: УП «ИВЦ Минфина», 2008. – 427с.
3. Зоология. Практикум: учеб.пособие / А. И. Ятусевич [и др.]. – М.: УП «ИВЦ Минфина», 2012. – 315с.
4. Наумов, Н.П. Зоология позвоночных / Н.П. Наумов, Н.И. Карташов. – М.: Высш. шк., 1979 – Ч. 1. – 333 с.
5. Константинов, В. М. Зоология позвоночных / В. М Константинов, С. П. Наумов, С. П. Шаталова.– М.: Академия, 2000. – 496 с.
6. Константинов, В. М. Лабораторный практикум по зоологии позвоночных /В. М. Константинов;под ред. В. М. Константинова. – М.: Академия, 2004. – 272 с.
7. Кузнецов, Б.А. Курс зоологии / Б.А.Кузнецов, А.З. Чернов, Л.Н. Катонова. – М.: Агропромиздат, 1989. – 398 с.
- 8.Лабораторный практикум по курсу зоологии / А. И. Ятусевич, Н. И. Олехнович, С. К. Гончаров [и др.]. – Минск, 1999. – 50 с.
9. Лукин, Е.И. Зоология. / Е. И. Лукин. – М.: Агропромиздат, 1989. – 384 с.

Дополнительная

- 1.Догель, В.А. Зоология беспозвоночных / В.А. Догель. – Л.: Высш.шк., 1981. – 559 с.
2. Грищенко, Л.И.Болезни рыб и основы рыбоводства / Л.И. Грищенко, М. Ш. Акбаев, Г. В. Васильков. – М.: Колос, 1999.– 456 с.
3. Моисеев, П. А. Ихтиология / А. П. Моисеев, Н. А. Азизова, И. И. Куранова. – М.: Агропромиздат, 1981. – 384 с.
4. Пехов, А. П. Биология с основами экологии / А. П. Пехов. – СПб.: Лань, 2000. – 672 с.
5. Шалапенок, Е. С. Практикум по зоологии беспозвоночных / Е. С. Шалапенок, С. В. Буга.– Минск, 2002. – 272 с.
6. Шарова, И. Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова. – М.: Владос, 1999.– 591 с.

4.2. Методы (технологии) обучения

В процессе освоения учебной дисциплины используется модульно-рейтинговая технология.

Основными методами являются:

- элементы проблемного изучения учебной дисциплины, реализуемые на лекционных занятиях и при самостоятельной работе;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализуемые на лабораторных занятиях и при самостоятельной работе.

4.3. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов по данной дисциплине организуется в соответствии с Положением о самостоятельной работе студентов, утвержденным Министерством образования Республики Беларусь, требованиями образовательного стандарта, Положением о самостоятельной работе, разработанным и утвержденным учреждением высшего образования, и другими документами учреждения высшего образования по организации, выполнению и контролю самостоятельной работы студентов.

При организации самостоятельной работы студентов, кроме использования при изучении лекционных материалов (включая электронные и бумажные тексты лекций), учебников, учебно-методических пособий, реализуются следующие формы самостоятельной работы: подготовка рефератов и (или) презентаций по темам, выносимым на самостоятельное изучение.

4.4. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Для оценки учебных достижений студентов в приобретении компетенций рекомендуется использовать следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих (контрольных) опросов;
- защита выполненных лабораторных работ;
- сдача модулей (блоков);
- сдача экзамена.

4.5. Перечень тем для самостоятельной работы

1. Плоские черви. Паразитизм. Сущность, особенности организации, связанные с приспособлением к паразитизму. Привести примеры.
2. Круглые черви. Биогельминты и геогельминты.
3. Характеристика основных отрядов насекомых с неполным превращением.
4. Характеристика основных отрядов насекомых с полным превращением.
5. Черепные (позвоночные). Прогрессивные черты организации. Анамнии и амниоты.
6. Двоякодышащие и кистеперые рыбы. Миграция рыб и их значение.
7. Эволюция кровообращения животных (сравнительный обзор по типам).

8. Эволюция органоидов и органов передвижения животных (обзор по типам и основным классам).

9. Эволюция органов дыхания и кровообращения (обзор по типам и основным классам).

10. Эволюция органов пищеварения (обзор по типам и основным классам).