**Министерство образования Республики Беларусь**

**Учебно-методическое объединение**

**по образованию в области сельского хозяйства**

 **УТВЕРЖДЕНО**

Первым заместителем Министра образования

Республики Беларусь

 И.А. Старовойтовой

 **15.12.2020**

 Регистрационный № **ТД-К.548/тип.**

# ЗООЛОГИЯ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ

# И ПОЗВОНОЧНЫХ

**Типовая учебная программа по учебной**

 **дисциплине для специальности**

**1-74 03 03 Промышленное рыбоводство**

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**Начальник Главного управления образования, науки и кадров Министерства сельского хозяйства и продовольствия Республики Беларусь\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.А. Самсонович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.**СОГЛАСОВАНО**Генеральный директор Государственного объединения по мелиорации земель, водному и рыбному хозяйству «Белводхоз»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_В.В. **Аскерко**  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.**СОГЛАСОВАНО**Председатель Учебно-методического объединения по образованию в области сельского хозяйства\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ В.В. Великанов\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.  | **СОГЛАСОВАНО**Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ С.А. Касперович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20 г.**СОГЛАСОВАНО**Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканскийинститут высшей школы»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И.В. Титович\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_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. Татаринов, доцент кафедры зоогигиены, экологии и микробиологии учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

Кафедра зоологии учреждения образования «Витебская ордена «Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины» (протокол № 2 от 27.01.2020 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:**

Кафедройзоогигиены, экологии и микробиологииучреждения 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 № 45 от 13.05.2020 г.)

Ответственный за выпуск: Т.И. Скикевич

Ответственный за редакцию: В.И Лавушев

**1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

Зоология беспозвоночных и позвоночных в настоящее время представляет собой не единую науку, а систему наук, изучающих животный мир с самых различных точек зрения. Изучаются строение и жизненные отправления животных как во взрослом состоянии, так и в разные периоды развития, состав фауны того или иного района и особенности географического распространения животных, связь животных организмов с условиями существования и, наконец, закономерности эволюционного развития животных.

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

Задачи учебной дисциплины – изучение морфологии и биологии организмов, взаимодействующих в различных биоценозах, экологического состояния естественных и искусственных водоемов.

В зоологии беспозвоночных и позвоночных выделяются, с одной стороны, науки, изучающие отдельные стороны жизни животных – их строение, развитие, жизнедеятельность, распространение, связь с внешней средой и т. д.; с другой стороны, науки, изучающие отдельные, наиболее крупные и практически важные группы животных.

Зоология беспозвоночных и позвоночных тесно связана с такими учебными дисциплинами, как «Морфология сельскохозяйственных животных», изучающая внешнее и внутреннее строение организмов; «Физиология и этология сельскохозяйственных животных» – исследует деятельность клеток, органов, систем органов и целых организмов; «Сельскохозяйственная экология», изучающая взаимоотношения животных между собой, с другими организмами и со средой обитания.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен владеть основными знаниями о многообразии мира животных и их взаимоотношениях в различных средах обитания для применения в профессиональной деятельности. (БПК-6)

На изучение учебной дисциплины «Зоология беспозвоночных и позвоночных» по специальности 1-74 03 03 «Промышленное рыбоводство» предусматривается 240 часов, в том числе108 часов аудиторных. Примерное распределение аудиторных часов по видам занятий: 36 часов составляют лекции, 72 часа составляют лабораторные занятия.

Рекомендуемая форма текущей аттестации – экзамен.

**2. ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Название темы, раздела** | **Всего****аудиторных****часов** | **В том числе** |  |
| **лекции** | **лабораторные** |
|  **Введение**  | **2** | **2** |  |
|  **РАЗДЕЛ 1. Простейшие (Protozoa)** | **12** | **2** | **10** |
| **1.1.****1.2.****1.3.** | Тип Саркомастигофоры (Sarcomasti gophora)Тип Апикомплекса (Apicomplexa)Тип Инфузории (Ciliophora) | 12 | 2 | 10 |
| **РАЗДЕЛ 2. Многоклеточные (Metazoa)** | **46** | **16** | **30** |
| **2.1.****2.2.** | Тип Губки (Spondia)Тип Кишечнополостные (Cnidaria) | 4 | 2 | 2 |
| **2.3.** | Тип Плоские черви (Plathelminthes) | 12 | 4 | 8 |
| **2.4.** | Тип Круглые черви (Nemathelminthes) | 6 | 2 | 4 |
| **2.5.** | Тип Кольчатые черви (Аnnelida) | 6 | 2 | 4 |
| **2.6**. | Тип Членистоногие (Arthropoda) | 14 | 4 | 10 |
| **2.7.****2.8.** | Тип Моллюски (Mollusca)Тип Иглокожие (Echinodermata) | 4 | 2 | 2 |
| **РАЗДЕЛ 3. Хордовые (Chordata)** | **48** | **16** | **32** |
| **3.1.****3.2.** | Подтип Личиночно-хордовые(Urochordata)Подтип Бесчерепные (Acrania) | 6 | 2 | 4 |
| **3.3.** | Подтип Позвоночные (Vertebrata)КлассБесчелюстные (Agnatha)Надкласс Рыбы (Pisces) | 16 | 4 | 12 |
|  | Класс Земноводные (Amphibia) | 6 | 2 | 4 |
|  | Класс Рептилии (Reptilia) | 6 | 2 | 4 |
|  | Класс Птицы (Aves) | 6 | 2 | 4 |
|  | Класс Млекопитающие (Mammalia) | 8 | 4 | 4 |
| **ИТОГО:** | **108** | **36** | **72** |

**3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

**Введение**

 Зоология – наука о животных, изучающая строение, жизнедеятельность, многообразие, происхождение животных, их значение в биогеоценозах и жизни человека. Она является биологическим введением и основой в изучении дисциплин по зоотехнии. 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. Основные типы животных.

**РАЗДЕЛ 1. ПРОСТЕЙШИЕ (*Protozoa*)**

Особенности строения и жизнедеятельности простейших. Их биология, способы питания и размножения, инцистирование и среда обитания. Многофункциональность клеток простейших и специализация клеток у многоклеточных животных. Роль отечественных ученых в изучении простейших. Значение простейших в природе, медицине и ветеринарной медицине. Современная классификация простейших.

**1.1.Тип Саркомастигофоры (*Sarcomastigophora*)**

**Подтип Саркодовые (*Sarcodina*)**

Класс Саркодовые. Строение и образ жизни, размножение. Представители класса саркодовые. Паразитические саркодовые и заболевания, вызываемые ими у животных и рыб.

**Подтип Жгутиконосцы (*Mastigophora*)**

**Класс Жгутиковые (*Flagellata*)**

Представители жгутиковых. Наружное и внутреннее строение. Особенности их образа жизни и питания. Разнообразие жгутиковых в природе. Жгутиковые – вредители рыб.

**1.2.Тип Апикомплекса (*Apicomplexa*)**

**Класс Споровики (*Sporozoa*)**

Их строение и образ жизни, размножение. Особенности их биологии, жизнедеятельности и размножения. Циклы развития споровиков. Споровики – возбудители опасных болезней рыб.

**1.3.Тип Инфузории (*Ciliophora*)**

**Класс Инфузорий (*Ciliophora*)**

Особенности строения, размножения, свободно живущие и паразитические инфузории. Значение инфузорий в питании беспозвоночных и мальков рыб. Паразитические инфузории рыб и болезни вызываемые ими. Меры борьбы с основными болезнями рыб, вызываемыми инфузориями.

**РАЗДЕЛ 2. МНОГОКЛЕТОЧНЫЕ(*Меtazoa*)**

Особенности строения многоклеточных, их отличие от простейших. Симметрия и сегментация тела у многоклеточных животных. Дифференциация клеток и их функции. Половой путь размножения и эмбриональное развитие. Значение многоклеточных животных.

**2.1. Тип Губки (*Spondia*)**

Губки – водные сидячие животные. Основные виды губок. Схожесть функций основных клеток губок с жизненными процессами одноклеточных. Значение губок в жизни рыб.

**2.2. Тип Кишечнополостные (*Cnidaria*)**

Систематика. Двухслойные животные. Строение, развитие и основные способы размножения кишечнополостных. Происхождение кишечнополостных. Паразитические формы кишечнополостных в жизни рыб.

**2.3. Тип Плоские черви (*Plathelminthes*)**

Характерные признаки типа. Свободно живущие и паразитические формы плоских червей в природе. Билатеральная симметрия тела, кожно-мускульный мешок, паренхима. Особенности пищеварительной, нервной, выделительной и половой системы. Происхождение плоских червей.

**Класс Ресничные черви (*Turbellaria*)**

Основные отряды. Особенности наружного и внутреннего строения. Эктопаразиты ракообразных, моллюсков и черепах.

**Класс Дигенетические сосальщики, или Трематоды (*Trematoda*)**

Представители дигенетических сосальщиков. Особенности строения в связи с паразитическим образом жизни. Основные и промежуточные хозяева трематод. Циклы развития печеночного и кошачьего сосальщика. Дигенетические сосальщики – паразиты рыб и меры борьбы с ними.

**Класс Моногенетические сосальщики (*Monogenea*)**

Особенности строения лягушачьего сосальщика. Моногенетические сосальщики – паразиты рыб и меры борьбы с ними.

**Класс Ленточные черви, или Цестоды (*Cestoda*)**

Отряды ленточных червей. Строение и физиология ленточных червей. Несегментированные и сегментированные цестоды, их размножение и развитие. Особенности наружного и внутреннего строения цестод. Цепни и лентецы, их представители. Лентецы – паразиты человека, водоплавающей птицы и рыб. Распространение ленточных червей и природные очаги.

**2.4. Тип Круглые черви (*Nemathelminthes*)**

Общие признаки круглых червей. Систематика. Свободноживущие и паразитические первичнополостные. Строение аскариды. Жизненный цикл развития аскариды. Трихинеллез у животных и человека. Гельминты и биогельминты. Нематоды – паразиты рыб и борьба с ними.

**Тип Коловратки (*Rotatoria*)**

Микроскопические круглые черви. Особенности жизненных процессов. Значение коловраток в питании мальков рыб.

**Тип Скребни (*Acanthocephales*)**

Характеристика типа, особенности строения как паразитов домашних и диких животных. Строение и жизненные процессы в организме скребней. Скребни – паразитическая группа червей, встречающая у млекопитающих, птиц, рептилий, амфибий и рыб. Меры борьбы.

**2.5. Тип Кольчатые черви (*Аnnelida*)**

Кольчатые черви – наиболее высокоорганизованные представители червей. Основные классы. Характер­ные особенности строения. Размножение и развитие.

**Класс Многощетинковые (*Polychaeta*)**

Бентосные и пелагические формы полихет. Наружное и внутреннее строение. Особенности размножения. Полихеты – основные пищевые объекты для осетровых рыб.

**Класс Малощетинковые (*Oligochaeta*)**

Особенности наружного и внутреннего строения. Регенерация. Роль дождевых червей в природе. Значение малощетинковых червей для сельского хозяйства.

**Класс Пиявки (*Hirudinea*)**

Основные отряды. Строение кожно-мускульного мешка. Паразитарные формы пиявок. Ме­дицинская пиявка и ее значение.

**2.6. Тип Членистоногие (*Arthropoda*)**

Классификация членистоногих. Общие особенности строения тела и конечностей. Многообразие видов и их значение. Полный и неполный метаморфоз. Анабиоз в жизни членистоногих. Роль насекомых в жизни рыб и других водных животных.

**Подтип Жабернодышащие (*Branchiata*)**

Представители. Планктонный образ жизни. Особенности строения.

**Класс Ракообразные (*Crustacea*)**

**Подкласс Высшие раки (*Malacostraca*)**

Классификация. Особенности строение тела, конечностей, органов пищеварения. Особенности кровеносной системы. Высшие раки как индикаторы водной среды. Высшие ракообразные в питании человека и рыб.

**Подкласс Низшие раки (*Entomostraca*)**

Основные отряды и представители. Разнообразие внешнего строения. Низшие раки в питании молоди рыб. Роль низших раков в циклах развития плоских червей.

**Подтип Хелицеровые (*Chelicerata*)**

Классификация. Строение и биология, образ жизни.

**Класс Паукообразные (*Arachnida*)**

Основные отряды. Особенности строения. Размножение и развитие паукообразных. Водные паукообразные. Клещи – переносчики инвазион­ных и инфекционных болезней.

**Подтип Трахейнодышащие (*Tracheata*)**

Особенности строения и образ жизни.

**Надкласс Многоножек (*Myriahoda*)**

Характеристика, строение, биология.

**Класс Насекомые (*Insecta*)**

Основные отряды насекомых. Строение тела в связи с образом жизни и приспо­соблением к различным средам обитания. Ротовые аппараты и их особенность в питании насекомых. Раз­витие прямое и с метаморфозом. Характеристика стадий развития насекомых (половой диморфизм, полиморфизм). Значение насекомых как пищевых объектов для рыб. Позитивная и негативная роль насекомых в жизни животных. Насекомые – враги рыб.

**2.7. Тип Моллюски (*Mollusca*)**

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

**Класс Брюхоногие моллюски (*Gastropoda*)**

Особенности строения; размножение и развитие. Брюхоногие моллюски в питании водных животных и рыб. Брюхоногие вредители растений. Роль брюхоногих моллюсков в размножении плоских червей.

**Класс Двустворчатые моллюски (*Bivalvia*)**

Строение и образ жизни. Природные фильтры воды. Двустворчатые моллюски – паразиты пресноводных рыб. Временный паразитизм моллюсков как способ расселения в водоемах.

**Класс Головоногие моллюски (*Cephalopoda*)**

Представители. Головоногие моллюски как высшие представители типа. Строение и жизненные функции. Особенности строения кровеносной системы. Моллюски – кормовой объект рыб. Значение моллюсков.

**2.8. Тип Иглокожие (*Echinodermata*)**

Классы иглокожих. Роль иглокожих в жизни водных животных.

**РАЗДЕЛ 3. ХОРДОВЫЕ (*Chordata*)**

**3.1. Подтип Личиночно-хордовые (*Urochordata*)**

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

**3.2. Подтип Бесчерепные (*Acrania*)**

Примитивные хордовые животные. Строение, биология и их значение.

**3.3. Подтип Позвоночные (*Vertebrata*)**

**Класс Бесчелюстные (*Agnatha*)**

Представители. Особенности строения, образ жизни миног и миксин. Роль круглоротых в водоемах и их хозяйственное значение. Круглоротые – эктопаразиты рыб.

**Надкласс Рыбы (*Pisces*)**

Характерные особенности строения и приспособления к водному образу жизни. Биологические особенности рыб - питание, дыхание, размножение, развитие, миграция. Систематика рыб. Роль отечественных ученых (П. М. Жуков, Л. С. Бегр и др.) в изучении рыб.

**Класс Хрящевые рыбы (*Chondrichthyes*)**

Строение и биология, значение. Систематика хрящевых рыб.

**Подкласс Пластинчатожаберные (*Eiasmobranchia*)**

Особенности строения на примере акул и скатов. Черты примитив­ной и прогрессивной организации. Особенности поведе­ния, размножения и развития.

**Класс Костные рыбы (*Ostеichthyes*)**

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

**Подкласс Лопастеперые (*Sarcopterygii*)**

**Надотряд Двоякодышащие (*Dipnoi*)**

Двоякодышащие – древнейшая высокоспециализированная группа ко­стных рыб. Примитивные и прогрессивные черты организации. Образ жизни, представители.

**Надотряд Кистеперые (*Crossopterygimorpha*)**

Кистеперые как древнейшая, почти вымершая группа рыб. Современные кистеперые (латимерия), характерные черты строения, образ жизни.

**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 Ocетpooбpaзные (*Acipenseriformes*)**

Архаичные и прогрессивные черты организации. Признаки костных и хрящевых рыб. Главнейшие представители. Гибридизация осетровых рыб. Современные проблемы осетровых рыб.

**Надотряд Костные рыбы (*Teleostei*)**

Общая характеристика. Характеристика основных отрядов костных рыб. Костные рыбы в жизни человека.

**Класс Земноводные (*Amphibia*)**

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

**Класс Рептилии (*Reptilia*)**

Особенности строения и характерные черты. 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. Птицы-ихтиофаги (чайки, голенастые, бакланы и др.). Роль птиц в распространении паразитарных заболеваний рыб.

**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. Заказники, заповедники. 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. – 315 с.

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. Ка

тонова. – 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**

Основными рекомендуемыми методами (технологиями) 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. Задания 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. Экологические группы рыб.

8. Эволюция кровообращения животных (сравнительный обзор по типам).

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

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

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

12. Эволюция основных видов животных (родословное дерево).

13. Болезни рыб, вызываемые простейшими.

14. Болезни рыб, вызываемые плоскими червями.

15. Болезни рыб, вызываемые круглыми червями.