



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»
Кафедра гидробиологии и зоологии беспозвоночных

УТВЕРЖДАЮ
Декан биолого-почвенного факультета
А. Н. Матвеев
«16» мая 2022г.

Рабочая программа дисциплины

Наименование дисциплины: **Б1.В.4 «ОСНОВЫ СРАВНИТЕЛЬНОЙ И ЭКОЛОГИЧЕСКОЙ МОРФОЛОГИИ БЕСПОЗВОНОЧНЫХ»**

Направление подготовки: 06.03.01 «Биология»

Направленность (профиль) подготовки: Зоология беспозвоночных

Квалификация выпускника: Бакалавр

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного факультета
Протокол № 6 от «16» мая 2022г.
Председатель _____ А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:
Протокол № 8
От «05» мая 2022г.
Зав. кафедрой _____ Е.А. Мишарина

Содержание

| | стр. |
|--|------|
| I. Цель и задачи дисциплины | 3 |
| II. Место дисциплины в структуре ОПОП | 3 |
| III. Требования к результатам освоения дисциплины | 3 |
| IV. Содержание и структура дисциплины | 5 |
| 4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов | 5 |
| 4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине | 6 |
| 4.3 Содержание учебного материала | 9 |
| 4.3.1 Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ | 10 |
| 4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение в рамках самостоятельной работы студентов | 11 |
| 4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов | 13 |
| 4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов) | 14 |
| V. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины | 15 |
| а) перечень литературы | 15 |
| б) периодические издания | 15 |
| в) список авторских методических разработок | |
| г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы | 15 |
| VI. Материально-техническое обеспечение дисциплины | 16 |
| 6.1. Учебно-лабораторное оборудование | 16 |
| 6.2. Программное обеспечение | 17 |
| 6.3. Технические и электронные средства обучения | 17 |
| VII. Образовательные технологии | 17 |
| VIII. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации | 18 |

I. Цель и задачи дисциплины:

Цель: предмет предназначен для ознакомления студентов с основными закономерностями сравнительной и экологической (функциональной) морфологии беспозвоночных, с принципами формирования и эволюцией типов организации, планов строения и жизненных форм в их взаимосвязи.

Основная задача курса – дать студентам представление о совместном действии филогенетической и экологической составляющих развития и ограничения биоразнообразия на примере конкретных типов организации беспозвоночных. Предусматриваются как лекционные занятия, так и практические, самостоятельные работы (анализ действительного и виртуального разнообразия жизненных форм любого крупного таксона).

II. Место дисциплины в структуре ОПОП:

2.1. Дисциплина «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных» относится к части программы, формируемой участниками образовательных отношений.

2.2. Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: «Зоология беспозвоночных» «Общая экология».

2.3. Перечень последующих учебных дисциплин, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной: «Общая энтомология», «Общая паразитология», «Фауна докембрия и раннего палеозоя», «Экология гидробионтов», «Большой практикум по профилю», выполнение ВКР.

III. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование компетенции в соответствии с ФГОС ВО и ОП ВО по данному направлению подготовки 06.03.01 «Биология», профиль «Зоология беспозвоночных»:

ПК-1: способен применять на практике знание принципов систематики беспозвоночных животных и особенностей их строения, экологии, распространения, поведения и культивирования.

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине,
соотнесенных с индикаторами достижения компетенций**

| Компетенция | Индикаторы компетенций | Результаты обучения |
|--|---|---|
| <p><i>ПК-1</i> Способен применять на практике знание принципов систематики беспозвоночных животных и особенностей их строения, экологии, распространения, поведения и культивирования.</p> | <p><i>ИДК ПК 1.2</i> Умеет использовать знания особенностей строения, экологии, распространения, поведения беспозвоночных животных.</p> | <p>Знать: разнообразие типов организации и жизненных форм беспозвоночных, особенности их функциональной морфологии и анатомии во взаимосвязи с экологией, закономерностях формирования типов организации и жизненных форм в процессе эволюции, методологию выделения адаптивных и коррелятивных признаков.</p> <p>Уметь: использовать современные методы оценки адаптивных и коррелятивных признаков типов организации и жизненных форм беспозвоночных, вести дискуссию об эволюционных путях формирования виртуального и реализованного их разнообразия.</p> <p>Владеть: навыками идентификации и классификации типов организации и жизненных форм беспозвоночных, анализа и оформления полученных результатов.</p> |

IV. СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Объем дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часов, в том числе 0,72 зачетных единиц, 26 часов на экзамен.

Из них реализуется с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий 18 часов.

Форма промежуточной аттестации: экзамен.

4.1 Содержание дисциплины, структурированное по темам, с указанием видов учебных занятий и отведенного на них количества академических часов

| № п/п | Раздел дисциплины/тема | Семестр | Всего часов | Из них практическая подготовка обучающихся | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся, практическую подготовку и трудоемкость (в часах) | | | | Форма текущего контроля успеваемости/ Форма промежуточной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|---------|-------------|--|---|---|--------------|------------------------|--|
| | | | | | Контактная работа преподавателя с обучающимися | | | Самостоятельная работа | |
| | | | | | Лекция | Семинар/ Практическое, лабораторное занятие/ | Консультация | | |
| 1 | Понятийный аппарат, сходство и различия сравнительной и экологической морфологии. | 6 | 2 | - | 2 | - | - | - | Собеседование |
| 2 | Протисты. | 6 | 9 | - | 4 | 4 | - | 1 | Собеседование Рефераты Проекты |
| 3 | Способы и механизмы перехода к многоклеточности. | 6 | 2 | - | 2 | - | - | - | Собеседование Рефераты Проекты |
| 4 | Протометазои. | 6 | 10 | - | 2 | 4 | - | 4 | Собеседование Рефераты Проекты |
| 5 | Примитивные эуметазои. | 6 | 12,5 | - | 4 | 4 | 0,5 | 4 | Собеседование |

| | | | | | | | | | |
|----|---|---|------|---|---|---|-----|----|--------------------------------------|
| | | | | | | | | | Рефераты Проекты |
| 6 | Полипоидный и медузоидный тип организации книдарий. | 6 | 16,5 | - | 4 | 4 | 0,5 | 8 | Собеседование Рефераты Проекты |
| 7 | Паренхиматозные и первичнополостные. | 6 | 18 | - | 4 | 4 | - | 10 | Собеседование Рефераты Проекты |
| 8 | Трохофорные. | 6 | 22 | - | 4 | 6 | - | 12 | Собеседование Рефераты Проекты |
| 9 | Тип организации гребневиков. | 6 | 4 | - | 2 | 2 | - | - | Собеседование Рефераты Проекты |
| 10 | Вторичноротые. | 6 | 8 | | 2 | 4 | | 2 | Собеседование Рефераты Проекты |
| 11 | Закономерности эволюции беспозвоночных. | 6 | 2 | | 2 | - | | - | Собеседование |

4.2 План внеаудиторной самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------|------------------------|---|------------------|---------------------|---|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 6 | Протисты. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов. | 1-неделя | 1 | Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов. | См. п. V |

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---------|---|---|------------------|---------------------|---|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 6 | Протометазои. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов. | 2-3 недели | 4 | Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов. | См. п. V |
| 6 | Примитивные эуметазои. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов. | 4-5 недели | 4 | Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов. | См. п. V |
| 6 | Полипоидный и медузоидный тип организации кишечнополостных. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов. | 6-8 недели | 8 | Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов. | См. п. V |
| 6 | Паренхиматозные и первичнополостные. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов. | 9-11 недели | 10 | Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов. | См. п. V |
| 6 | Трохофорные. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов. | 12-14 недели | 12 | Индивидуальное собеседование, групповое обсуждение, проверка рефератов. | См. п. V |

| Семестр | Название раздела, темы | Самостоятельная работа обучающихся | | | Оценочное средство | Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы |
|---|------------------------|---|------------------|---------------------|---|--|
| | | Вид самостоятельной работы | Сроки выполнения | Трудоемкость (час.) | | |
| 6 | Вторичноротые. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к практическим занятиям. Подготовка рефератов. | 14-16 недели | 2 | Письменные ответы на вопросы Доклады | См. п. V |
| Общий объем самостоятельной работы по дисциплине (час) – 41 | | | | | | |
| Из них объем самостоятельной работы с использованием электронного обучения и дистанционных образовательных технологий (час) - 18 | | | | | | |

4.3. Содержание дисциплины

1. Введение. Сравнительная анатомия - цели и методы. Понятийный аппарат - типы организации, корреляция и координация. Отношение сравнительной анатомии с систематикой, эмбриологией, гистологией и др. Критерии и формы гомологии и аналогии; конвергенция и дивергенция. Разделы: органология, проморфология, номология. Жизненные формы, определение жизненных форм в ботанике и зоологии, классификация жизненных форм (Д.Н. Кашакаров и др.). Недостаточность разработки понятийного аппарата и принципов классификации жизненных форм в зоологии.

Определение живого, как ансамбля специфических (пищевого, генетического и генеративного) отношений (по Левушкину С.И.). Сравнение животного уровня организации с растительным автотрофным и гетеротрофным. Виртуальные и реализованные типы организации животных.

2. Протисты. Структурные уровни организации. Вирус - бактериоид - клетка - кормус. Становление эукариотности. Гипотеза симбиогенеза (история, значение, критика). Энергидность, эупротозои и метапротозои. Типы организации эупротозоев: жгутиконосцы - бистадиальные протозои - амёбы. Коррелятивная связь движения и питания с морфологией клетки. Эупротозои с частичной редукцией пищевого цикла. "Сверхжгутиконосцы", переход к надклеточному уровню организации, сомателла. Метапротозои, происхождение и типы организации инфузорий.

3. Способы и механизмы перехода к многоклеточности. Метазойность и метафитность (сходства и различия). Способы образования колонии. Гипотезы происхождения многоклеточных животных: симбиогенеза, целлюляризации, гастрейная, фагоцителлы, плакулы, интеграционная. Уровень организации фагоцителлы. Кинобласт и фагоцитобласт, их функции. Тип симметрии, гетерополярность.

4. Протометазои. Дотканевой уровень организации многоклеточных. Варианты строения фагоцителлы. Тип организации губок. Несовершенная симметрия, инверсия зародышевых листков, мезохил. Одиночные и колониальные губки.

5. Примитивные эуметазои. Исходное многообразие эуметазоев. Трихоплакс - эуметазойный тип организации с редуцированной фазой внутреннего пищеварения. Паренхиматозные черви, тип организации турбеллярий. Первичная радиальная симметрия турбеллярий, становление билатеральности. Формирование внеклеточного пищеварения, кишечника, мускульной глотки, первичная функция мышц. Переход от мерцательного к мышечному движению. Интегрирующие функции - распределение, выделение, координация. Размножение. Дифференциация зародышевых листков. Происхождение цестод. Аделия. Система плоских червей.

Тип организации немертин - "сверхплоских червей". Сквозной кишечник, распределительная система. Вторичное разнообразие паренхиматозных червей.

6. Полипидный и медузоидный тип организации книдарий. Первичный жизненный цикл книдарий, метагенез. Производные зародышевых листков, мезоглея. Первичная радиальная симметрия и становление билатеральной симметрии книдарий. Вторичное разнообразие книдарий.

7. Первичнополостные. Основные направления эволюции и типы организации первичнополостных. Формирование сквозного кишечника и разных форм пищевособирающего аппарата. Коррелятивные изменения органов движения, распределения и координации. Первичная полость тела.

8. Трохофорные. Архитектоника кольчатых червей. Предполихетный уровень организации. Амерность, димерность, полимерность. Первичная гетерономность. Происхождение целома. Платоксония аннелид. Отсутствие ортогона. Система червеобразных трохофорных животных.

Вторичная гетерономность членистоногих. Ларвальная сегментация. Кутикуляризация покровов, распад кожно-мышечного мешка и целома. Основные направления эволюции.

Проморфология моллюсков. Происхождение плевровисцеральных стволов. Эволюция целома. Предковая форма.

Основы проморфологии щупальцевых и погонофор.

Вестиментиферы - эуметазойный тип организации, утративший фазу захвата пищи.

9. Тип организации гребневиков. Особенности онтогенеза, формирование мезодермы. Аборальный орган, особенности двигательной и координационной систем.

10. Вторичноротые. Кишечнодышащие. Билатеральность. Происхождение вторичноротости. Особенности крыложаберных.

Филогенез иглокожих. Три направления эволюции - три подтипа. Пятилучевая симметрия. Вторичный и третичный тип симметрии.

Полимерность и первичная гетерономность вторичноротых. Особенности метамерии бесчерепных. Организация туникат.

11. Закономерности эволюции. Монофилия, мезофилия, полифилия. Принцип дополнительности в филогенезе, необратимость и обратимость эволюции. Основные направления биологического прогресса и уровни организации животных, функционально-морфологический, морфоконструктивный и конструктивно-целостный критерии их выделения. Функции первичных органов, тканей (мультифункциональность, смена и др.). Возникновение зародышевых листков. Физиологическая гастрюляция. Гастрюляция - тканеобразование - органогенез. Гистогенез и пищеварение.

Ткани внутренней среды. Уровни организации - активность - адаптации.

4.3.1. Перечень семинарских, практических занятий и лабораторных работ

| № п/п | № раздела и темы дисциплины (модуля) | Наименование семинаров, практических и лабораторных работ | Трудоемкость (часы) | Оценочные средства | Формируемые компетенции |
|-------|--------------------------------------|--|---------------------|---|-------------------------|
| 1 | 2 | Протисты, ограниченность обитания жидкостной средой. Связь локомоции и питания. | 4 | Собеседование, обсуждение тем рефератов и итоговых проектов | ПК-1 |
| 2 | 4 | Ciliophora. Сомателлы, частичная метазойность в генеративных отношениях. | 4 | | |
| 3 | 5 | Porifera и Placozoa, морфологические и функциональные сходства и различия | 4 | | |
| 4 | 6 | Седентарные и флотирующие кишечнополостные. Экологичность радиальной симметрии. Функциональная морфология. | 4 | | |
| 5 | 7 | Паренхиматозные животные. Типы организации и функциональная морфология. Первичнополостные. | 4 | | |

| | | | | | |
|---|----|---|---|--|--|
| 6 | 8 | Трохофорные животные, единство происхождения, взрыв разнообразия жизненных форм. Членистоногие животные, причины успеха в эволюции. | 6 | | |
| 7 | 9 | Особенности типа организации гребневиков | 2 | | |
| 8 | 10 | Тип организации вторичноротых. Первичный способ питания и функциональная морфология. Арогенез. | 4 | | |

4.3.2. Перечень тем (вопросов), выносимых на самостоятельное изучение студентами в рамках самостоятельной работы (СРС)

| № нед. | Тема | Задание | Формируемые компетенции | ИДК |
|--------|--|--|-------------------------|-----------------------|
| 1 | Виртуальные и реализованные жизненные формы в жгутиковом типе организации. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | ПК-1 | ИДК _{ОПК1.2} |
| 2 | Виртуальные и реализованные жизненные формы в саркодовом типе организации. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 3 | Виртуальные и реализованные жизненные формы типа Ciliophora. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 4 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Turbellaria. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 5 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Nemertina. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| | | Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 6 | Виртуальные и реализованные жизненные формы полипоидного типа организации. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 7 | Виртуальные и реализованные жизненные формы медузоидного типа организации. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 8 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Rotifera. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 9 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Polychaeta. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 10 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Mollusca. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 11 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Crustacea. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 12 | Виртуальные и реализованные жизненные формы личинок Insecta (всех или любой крупной группы). | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |

| | | | | |
|----|--|--|--|--|
| | | | | |
| 13 | Виртуальные и реализованные жизненные формы воздушно-наземных и почвенных имаго Insecta (всех или любой крупной группы). | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 14 | Виртуальные и реализованные жизненные формы водных Insecta (всех или любой крупной группы). | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 15 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Echinodermata. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |
| 16 | Виртуальные и реализованные жизненные формы Tunicata. | Работа над конспектом лекции. Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы. Подготовка к собеседованию по выбранной теме. Подготовка рефератов и материалов к итоговому проекту. | | |

4.4. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов является составной частью учебного процесса и имеет целью закрепление и углубление полученных знаний и навыков, поиск и приобретение новых знаний, а также выполнение учебных заданий, подготовку к предстоящим занятиям, зачетам и экзаменам.

Программа курса реализована в рекомендованных учебниках и подкреплена дополнительными источниками в виде периодических изданий и электронных источников зоологической направленности.

Для организации самостоятельной работы по дисциплине «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных» используются следующие формы самостоятельной учебной работы:

- Работа над конспектом лекции.
- Подбор, изучение, анализ рекомендованной литературы.
- Самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов, не изложенных в лекции.
- Подготовка рефератов/докладов.
- Подготовка к устному опросу и письменному заданию состоит в теоретической подготовке.
- Подготовка материалов к итоговому проекту.

- Подготовка к экзамену.

Цель самостоятельных занятий: формирование умения обобщить материал, подготовить, научное выступление, иллюстративный материал; ознакомление со способом ведения научной дискуссии; корректировка способов аргументации и критики.

Основные формы отчетности по самостоятельной работе: а) подготовка рефератов и докладов; г) индивидуальное и групповое собеседование (коллоквиумы); д) подготовка проектов по виртуальным и реализованным жизненным формам беспозвоночных. Содержание рефератов должно раскрывать заявленную тему, сопровождается списком использованной литературы и интернет-источников. Объем реферата должен быть не менее 4 страниц, набранных в Microsoft Word, шрифт Times New Roman, кегль 14, одинарный межстрочный интервал и включать иллюстративный материал (рисованный, сканированный или импортированный из Интернета) с пояснительными обозначениями.

Критерии оценки:

- 40-50 баллов (аудиторная работа и самостоятельная работа) выставляется студенту если в работе полностью раскрыта подготавливаемая тема, иллюстративный ряд соответствует содержательной части, присутствует логичность, последовательность и дидактическая ясность в изложении материала., студент свободно ориентируется в избранной теме и умеет применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- 35-40 баллов выставляется студенту если в работе большей частью раскрыта подготавливаемая тема, иллюстративный ряд соответствует содержательной части, но может быть недостаточным, присутствует логичность и последовательность в изложении материала, студент ориентируется в избранной теме, но затрудняется применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- 35-30 баллов выставляется студенту если в работе присутствуют только основные положения подготавливаемой тема, иллюстративный ряд недостаточный, логичность и последовательность в изложении материала частично нарушена, студент ориентируется в избранной теме, но не может применять соответствующие знания в конкретной обстановке и к конкретным объектам, явлениям и процессам;
- Баллы не выставляются студенту если в работе присутствуют только отрывочные сведения, иллюстративный ряд не имеет отношения к содержательной части, логичность и последовательность в изложении материала нарушена, студент слабо или совсем не ориентируется в избранной теме.

Все формы самостоятельного обучения способствуют систематизации и формированию долговременной памяти изучаемого предмета.

4.5. Примерная тематика курсовых работ (проектов): не предусмотрены учебным планом.

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

а) перечень литературы:

Догель В.А. Зоология беспозвоночных : учеб. для студ. биол. спец. ун-тов / В. А. Догель. - 8-е изд. стер., Перепечатка с изд. 1981 г. – М.: Альянс, 2009. - 606 с. ISBN 978-5-903034-46-8.

Жизнь животных [Текст]: в 6 т. / ред. Л. А. Зенкевич. - М. : Просвещение, 1968. - Т. 1 : Беспозвоночные. - 1968. - 579 с.

Матёкин П.В. Основы зоологии [Электронный ресурс] Матёкин, П. В. Основы зоологии [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 020801 "Экология" / П. В. Матёкин, О. А. Леонтьева. - ЭВК. - М. : Университет, 2007. - 295 с. - Режим доступа: Электронный читальный зал "Библиотех". - ISBN 978-5-98227-274-4

Тахтеев В.В. Очерки о бокоплавах озера Байкал (систематика, сравнительная экология, эволюция). – Иркутск: Изд-во Иркут. ун-та, 2000. – 355 с.

Шарова И.Х. Зоология беспозвоночных / И.Х. Шарова – М.: Гуманит. изд. центр ВЛАДОС, 2004. - 592 с. - ISBN 5-691-00332-1.

б) периодические издания: -

в) список авторских методических разработок: -

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

«Издательство Лань», Адрес доступа <http://e.lanbook.com/>.

ЦКБ «Бибком», адрес доступа <http://rucont.ru/>

ООО «Айбукс», адрес доступа <http://ibooks.ru>

ООО «РУНЭБ», адрес доступа <http://elibrary.ru/>

ФБГУ «РГБ». Адрес доступа: <http://diss.rsl.ru/>

«Электронное издательство Юрайт», адрес доступа: <http://biblio-online.ru/>

dic.academic.ru/ (образовательный портал, содержащий более или менее полноценную информацию, хорошо иллюстрированный)

<http://zooex.baikal.ru> - Зоологические экскурсии по Байкалу

<http://zoology.edu.ru/> (общеобразовательный портал, содержащий скудную и не всегда качественную информацию)

<http://www.zin.ru/BioDiv/> - Информационная система Биоразнообразие России

<http://tolweb.org/tree/> (англоязычный портал, содержащий полную информацию о всех царствах живой природы и много полезных ссылок)

www.nhm.ac.uk/ (сайт Британского музея естественной истории, содержит хороший образовательный портал)

www.nies.go.jp (японский англоязычный экологический сайт, содержит также информацию о биоразнообразии, строении и экологии простейших и низших беспозвоночных)

www.ucmp.berkeley.edu/ (англоязычный образовательный сайт в области зоологии и палеонтологии, содержит краткую информацию об основных макротаксонах животного мира и много полезных ссылок)

www.faunaeur.org/ (англоязычный специализированный портал, содержит информацию о фауне беспозвоночных Европы)

www.marbef.org/ (англоязычный специализированный портал, содержит информацию о флоре и фауне морей Европы)

<https://ru.wikipedia.org/> (образовательный портал, содержащий довольно полную и лаконично изложенную информацию по строению и биологии различных групп, пользоваться лучше через ключевые слова)

<http://livingthings.narod.ru> - Живые существа. Электронный атлас

<http://www.apus.ru/> - Портал о животных

<http://www.zooclub.ru/> - Зооклуб - сервер о животных

<http://www.ammonit.ru/> - Палеонтологический портал

<http://www.palaeoentomolog.ru/> - Палеоэнтомология в России

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Учебно-лабораторное оборудование:

Аудитория для проведения занятий лекционного типа.

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 100 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных»:

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине: Музейная коллекция основных групп байкальских организмов – 583 шт., презентации по каждой теме программы.

Аудитория для проведения занятий лабораторного типа.

Аудитория оборудована: *специализированной (учебной) мебелью* на 30 посадочных мест; оборудована *техническими средствами обучения*, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных»: проектор Epson EB-X03; Доска ДА-51 комбин.

учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации по дисциплине «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных» в количестве: Таблицы различных типов беспозвоночных – 141 шт.,

Микропрепараты – 123 шт., Влажные препараты различных типов беспозвоночных – 974 шт., презентации по каждой теме программы.

Микроскоп МБС-9 -8 шт.

Микроскоп МБС-9 - 6 шт.

Микроскоп МБС-10 - 8 шт.

Микроскоп Levenhuk 2L NG – 4шт.

Микроскоп Levenhuk 3ST – 10 шт.

Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, организации самостоятельной работы: аудитория оборудована специализированной (учебной) мебелью на 20 посадочных мест, доской меловой; оборудована техническими средствами обучения: системный блок PentiumG850, монитор BenQ G252HDA-1 шт.; системный блок Athlon 2 X2 250, монитор BenQ G252HDA – 8 шт.; системный блок PentiumD 3.0GHz, монитор Samsung 740N – 3 шт.; моноблок IRU T2105P – 2 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQG955 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор BenQ GL2250 – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T200 HD – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung T190N – 1 шт.; системный блок Pentium G3250, монитор Samsung 740N – 1 шт.; проектор BenQ MX503; экран ScreenVtdiaEcot. С неограниченным доступом к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: аудитория оборудована специализированной мебелью на 3 посадочных места; ноутбук Lenovo П580, проектор BenQ MS521P.

6.2. Программное обеспечение:

DreamSpark Premium Electronic Software Delivery (3 years) Renewal (Windows 10 Education 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine, Windows 7 Professional with Service Pack 1 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Windows Server 2008 Enterprise and Standard without Hyper-V with SP2 32/64-bit (English) - Microsoft Imagine, Access 2016 32/64-bit (Russian) - Microsoft

Imagine, Access 2010 32/64-bit (Russian) - Microsoft Imagine). Договор №03-016-14 от 30.10.2014г.

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Стандартный Russian Edition. 250-499. Форум Контракт №04-114-16 от 14ноября 2016г KES. Счет №РСЦЗ-000147 и АКТ от 23ноября 2016г Лиц.№1В08161103014721370444.

Microsoft Office Enterprise 2007 Russian Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 43364238.

Microsoft Windows XP Professional Russian Upgrade Academic OPEN No Level. Номер Лицензии Microsoft 41059241.

Office 365 профессиональный плюс для учащихся. Номер заказа: 36dde53d-7cdb-4cad-a87f-29b2a19c463e.

6.3. Технические и электронные средства:

Презентации по всем темам курса.

VII. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках подготовки к промежуточной аттестации предусмотрен широкий круг тем для самостоятельной работы, а также проведение интерактивных занятий по современным проблемам биоразнообразия, вопросам филогенеза беспозвоночных с сотрудниками университетских и академических учреждений (НИИБиологии при ИГУ, ЛИН СО РАН и др.). Для освоения дисциплины «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных» применяются следующие образовательные технологии:

- *Информационная лекция.* Лекция – это сжатое изложение основных научных фактов, что является базой для анализа рассуждений, оценок.

- *Лекция-визуализация.* Учит студентов преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, что формирует у них профессиональное мышление за счет систематизации и выделения наиболее значимых, существенных элементов содержания обучения. Задача преподавателя использовать такие формы наглядности, которые не только дополняют словесную информацию, но и сами являются носителями информации (схемы, рисунки, слайды-презентации, и т.п.). Этот вид лекции лучше всего использовать на этапе введения студентов в новый раздел, тему дисциплины.

- *Лекция-беседа.* Предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание студентов к наиболее важным вопросам темы, определять содержание и темп изложения учебного материала с учетом особенностей студентов.

- *Практические занятия* – это занятие, проводимое под руководством преподавателя в учебной аудитории, направленное на углубление научно-теоретических знаний и овладение определенными методами самостоятельной работы, которое формирует практические умения.

- *Коллоквиумы* – вид учебного занятия, проводимого с целью проверки и оценивания знаний учащихся. Коллоквиум может проводиться в форме индивидуальной беседы преподавателя со студентом или как массовый опрос. В ходе группового обсуждения студенты учатся высказывать свою точку зрения по определенному вопросу, защищать свое мнение, применяя знания, полученные на занятиях по предмету. В ходе коллоквиума могут также проверяться письменные работы студентов.

- *Самостоятельная работа студентов* (см. п. 4.4).

- *Дистанционные образовательные технологии.* Под дистанционными образовательными технологиями понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников (Федеральный закон от 29.12.2012 N 273-ФЗ (ред. от 31.07.2020) «Об образовании в Российской Федерации» (с изм. и доп., вступ. в силу с 01.09.2020)). При

освоении дисциплины «Основы сравнительной и экологической морфологии беспозвоночных» используются следующие технологии:

- интернет-технология – способ дистанционной передачи информации, основанный на использовании глобальных и локальных компьютерных сетей для обеспечения доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам и для формирования совокупности методических, организационных, технических и программных средств реализации и управления учебным процессом независимо от места нахождения его субъектов;
- телекоммуникационная технология – это технология, основанная на использовании глобальных и локальных сетей для обеспечения взаимодействия обучающихся с преподавателем и между собой и доступа обучающихся к информационным образовательным ресурсам, представленным в виде видеолекций и других средств обучения. Используется Образовательный портал ИГУ - educa.isu.ru.

VIII. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Оценочные материалы для входного контроля - в виде собеседования на вводном занятии.

Оценочные материалы текущего контроля формируются в соответствии с ЛНА университета

В рамках дисциплины «Зоология беспозвоночных» используются следующие формы текущего контроля:

- устный опрос;
- письменная работа;
- доклад.

Фонд оценочных средств включает:

- тематика и материалы заданий,
- перечень тем докладов,
- вопросы для самостоятельного изучения (СРС),
- вопросы и билеты для экзамена,
- критерии оценки знаний студентов.

Назначение оценочных средств: выявить сформированность компетенции ПК-1.

Задания для письменной работы:

Виртуальные и реализованные жизненные формы в жгутиковом типе организации.
Виртуальные и реализованные жизненные формы в саркодовом типе организации.
Виртуальные и реализованные жизненные формы типа Ciliophora.
Виртуальные и реализованные жизненные формы Turbellaria.
Виртуальные и реализованные жизненные формы Nemertina.
Виртуальные и реализованные жизненные формы полипоидного типа организации.
Виртуальные и реализованные жизненные формы медузоидного типа организации.
Виртуальные и реализованные жизненные формы Rotifera.
Виртуальные и реализованные жизненные формы Polychaeta.
Виртуальные и реализованные жизненные формы Mollusca.
Виртуальные и реализованные жизненные формы Crustacea.

Виртуальные и реализованные жизненные формы личинок Insecta (всех или любой крупной группы).

Виртуальные и реализованные жизненные формы воздушно-наземных и почвенных имаго Insecta (всех или любой крупной группы).

Виртуальные и реализованные жизненные формы водных Insecta (всех или любой крупной группы).

Виртуальные и реализованные жизненные формы Echinodermata.

Виртуальные и реализованные жизненные формы Tunicata.

Примечание:

Первая форма отчетности – подготовка и презентация итогового проекта по выбранной теме. Содержание проекта должно раскрывать заявленную тему, содержать достаточную доказательную базу, сопровождаться списком использованной литературы и интернет-источников. Объем проекта должен быть не менее 20 страниц, набранных в Microsoft Word, шрифт Times New Roman, кегль 14, одинарный межстрочный интервал и включать иллюстративный материал (рисованный, сканированный или импортированный из Интернета) с пояснительными обозначениями.

План проекта: 1) история изучения таксона или вопроса;
2) краткая характеристика типа организации в пределах выбранного таксона;
3) виртуальные жизненные формы, анализ строения которых должен включать в себя сопоставление по альтернативным или взаимодополняющим вариантам:

среда жизни (водная, наземно-воздушная, почва)

пространство пищевых отношений (открытое пространство – изотропная среда, закрытое пространство – паразитизм, граница пространства пищевых отношений – анизотропная среда)

вектор приема пищи (передним концом тела, задним концом, всей поверхностью) в связи с положением в пространстве пищевых отношений

микрофагия – макрофагия

подвижные – неподвижные

хвататели, седиментаторы, фильтраторы, осмотрофы, симбиотрофы

для животных наземно-воздушной среды должны быть соблюдены элементы классификации жизненных форм по Кашкарову (1944) – роющие, наземные, древесные, воздушные и т.д.

4) реализованные жизненные формы – преобладающие, редкие, абберантные (проанализировать по числу видов и более крупных таксонов)

5) нереализованные и невозможные в земном варианте или в инварианте жизненные формы.

Разделы работы – проекта оцениваются по 100-балльной системе по следующему алгоритму, приближенному к оценке дипломного проекта.

| п/п | Показатели | | | | | |
|-----|--|--|--|--|--|--|
| 1 | Степень полноты обзора состояния вопроса | | | | | |

| | | | | | | |
|---|---|--|--|--|--|--|
| | и корректность постановки задачи | | | | | |
| 2 | Степень полноты обзора таксономического состава анализируемой группы (типа организации, систематической группы) | | | | | |
| 3 | Степень комплексности работы, применение в ней знаний общепрофессиональных и специальных дисциплин | | | | | |
| 4 | Ясность, четкость, последовательность и обоснованность изложения | | | | | |
| 5 | Применение современного математического и программного обеспечения, компьютерных технологий в работе | | | | | |
| 6 | Качество оформления (общий уровень грамотности, стиль изложения, качество иллюстраций, соответствие требованиям стандартов) | | | | | |
| 7 | Объем и качество выполнения графического материала, его соответствие тексту | | | | | |
| 8 | Обоснованность и доказательность выводов работы | | | | | |

Контроль выполнения работы является по существу рубежным, проводится на практических занятиях или внеурочном коллоквиуме группы. Содержание работы излагается в виде 10-20 минутного доклада или презентации. Оценка производится как преподавателем по вышеизложенным позициям, так и студентами группы.

Оценочные материалы для промежуточной аттестации

Форма промежуточной аттестации - **экзамен**. Система оценок: согласно БРС ФГБОУ ВО ИГУ. ОС этого типа должны выявлять степень освоения теоретических знаний как базу для формирования компетенций, умения их применять в ситуациях, моделирующих профессиональную деятельность, а также сформированность заявленной в п.3 компетенции: ПК-1.

Примерный список вопросов к промежуточной аттестации:

1. Сравнительная анатомия - цели и методы, понятийный аппарат. Разделы.
2. Жгутиконосцы как один из типов организации эупротозоев.
3. Бистадиальные организмы и саркодовый тип организации.
4. “Сверхжгутиконосцы” и сомателлы. Тип организации инфузорий.
5. Гипотезы происхождения многоклеточности с позиций сравнительной морфологии.
6. Виртуальное разнообразие фагоцителл как исходного материала для неоднократного перехода к многоклеточным животным.
7. Тип организации Метапротозои, основные признаки.
8. Паренхиматозные черви как один из ранних вариантов преобразования фагоцителлы.
9. Основные адаптивные и коррелятивные признаки типа организации плоских червей.
10. Развитие прогрессивных признаков в типе организации *Nemertina*.
11. Полипоидный тип организации кишечнополостных.
12. Медузоидный тип организации кишечнополостных.
13. Основные направления эволюции и типы организации первичнополостных.
14. Проморфология и система трохофорных червеобразных животных.
15. Проморфология моллюсков. Причины их биологического прогресса.
16. Нектонные и нектобентические моллюски, адаптации к активному или флотирующему образу жизни.
17. Проморфология членистоногих, основные направления эволюции.

18. Адаптивные и коррелятивные признаки, обеспечившие прогресс группы в наземно-воздушной среде обитания.
19. Вторичноводные членистоногие, морфологические адаптации.
20. Щупальцевые, как один из вариантов организации трохофорных животных.
21. Вторичноротые животные, проморфология полухордовых.
22. Тип организации иглокожих. Три направления эволюции- три подтипа.
23. Проморфология туникат, адаптивные признаки к сидячему образу жизни.
24. Основные закономерности эволюции и направления биологического прогресса

Разработчик:



(подпись)

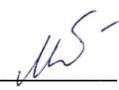
доцент
(занимаемая должность)

И.В. Аров
(инициалы, фамилия)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 06.03.01 «Биология» и профилю подготовки «Зоология беспозвоночных».

Программа рассмотрена на заседании кафедры гидробиологии и зоологии беспозвоночных.

«5» мая 2022 г.

Протокол № 8 Зав. кафедрой  Е.А. Мишарина

Настоящая программа, не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.