

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования_
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

УТВЕРЖДЕНО

решением президиума Ученого совета ННГУ

протокол № 1 от 16.01.2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Направление подготовки / специальность

05.03.06 - Экология и природопользование

Направленность образовательной программы

Экология

Форма обучения

очная

г. Нижний Новгород

2024 год начала подготовки

1. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.В.ДВ.02.01 Биоразнообразие и экология беспозвоночных животных относится к части, формируемой участниками образовательных отношений образовательной программы.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства	
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	Для текущего контроля успеваемости	Для промежуточной аттестации
ПК-15: Владеет знаниями о теоретических основах биогеографии, экологии животных, растений и микроорганизмов	<p>ПК-15.1: Знает: - теоретические основы биогеографии</p> <p>ПК-15.2: Умеет: - использовать теоретические знания основ экологии животных и растений</p> <p>ПК-15.3: Владеет: - основными положениями экологии микроорганизмов</p>	<p>ПК-15.1: Знать основные сведения об общем разнообразии, филогении и местообитании изучаемых в рамках дисциплины таксонов беспозвоночных. Иметь представление о роли изучаемых таксонов в природе и жизни человека.</p> <p>ПК-15.2: Уметь классифицировать различные таксоны беспозвоночных по систематическим, биологическим и экологическим признакам в природных и лабораторных условиях, уметь анализировать взаимодействия между систематическими группами организмов и средой их обитания.</p> <p>ПК-15.3: Владеть навыками обнаружения и идентификации основных таксонов беспозвоночных, изготовления препаратов для наблюдения за изучаемыми объектами и выполнения научного рисунка, навыками использования беспозвоночных</p>	<p>Коллоквиум</p> <p>Тест</p>	<p>Экзамен:</p> <p>Контрольные вопросы</p>

		объектов для анализа качества среды их обитания		
--	--	--	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная
Общая трудоемкость, з.е.	8
Часов по учебному плану	288
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	60
- занятия семинарского типа (практические занятия / лабораторные работы)	60
- КСР	4
самостоятельная работа	92
Промежуточная аттестация	72
	Экзамен

3.2. Содержание дисциплины

(структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и виды учебных занятий)

Наименование разделов и тем дисциплины	Всего (часы)	в том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них			Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа (практические занятия/ лабора- торные работы), часы	Всего	
	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о	о ф о
Тема 1. Предмет и задачи зоологии, положение зоологии в системе биологических наук. Основные задачи систематики. Филогенетическая систематика. Современная система эукариот.	4	2		2	2
Тема 2. Протисты как предшественники животных. Царство Дискотиа. Тип Перколатозии, патогенные представители. Тип Эвглениозии, Свободноживущие и паразитические формы. Учение Е. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных заболеваний. Царство Метамонады. Важнейшие представители.	6	2	2	4	2
Тема 3. Субдомен Диафоретики. Царство Стратомениды. Тип Опалинаты. Тип Актинотриды солнечники. Царство Альвеолаты. Тип Споробии. Циклы развития грегариин, кокцидий и кровяных споробиев. Малярия.	6	2	2	4	2
Тема 4. Тип Инфузории. Инфузории как наиболее сложно организованные протисты. Царство Ризарии. Саркодовый тип организации. Типы Ризарий: фораминиферы, «радиолярии», силикофилозные амёбы.	6	2	2	4	2
Тема 5. Субдомен Амрфеи. Основные клды амрфей: Амёбозии и	6	2	2	4	2

Оπισтоконты. Голые амёбы, их экологические группы, паразитические представители. Рраковинные амёбы, их биэкологич и прикладное значение (ризоподный анализ). Филогения опистоконтов, клады Голозои и Голомикота. Воротничковые жгутиконосцы как группа, стоящая у истоков многоклеточных животных.					
Тема 6. Царство Животные. Синапоморфии животных. Основные этапы эмбриогенеза животных: дробление, гастрюляция. Типы яиц, способы дробления, разнообразие бластул, варианты гастрюляции. Происхождения животных: гипотезы первичной мобильности и первичной седентарности.	4	2		2	2
Тема 7. Низшие многоклеточные. Тип Губки. Протозойные черты губок. Размножение и развитие губок. Синцитиальные и клеточные губки. Происхождение губок.	6	2	2	4	2
Тема 8. Настоящие многоклеточные. Симметрия тела. Тип Гребневники. Анализ симметрии и особенности биологии гребневников. Оценка положения гребневников в системе животных. Тип Пластинчатые.	4	2		2	2
Тема 9. Тип Стрекающие. Специфика гистологии. „Полип и медуза - 2 формы существования стреканий. Подтип Коралловые полипы. Основные классы кораллов. Разнообразие скелета. Анализ симметрии коралловых полипов. Коралловые рифы как уникальные экосистемы; их происхождение и историческое развитие (теория Ч. Дарвина).	5	2	1	3	2
Тема 10. Подтип Медузозои. Классы: Кубозои, Сцифоидные, Полиподиозои, Гидрозои. Класс Миксозои как крайне упрощенные, специализированные, паразитические книдарии. Происхождение и филогения книдарий.	7	2	3	5	2
Коллоквиум по темам 1–10.	14		2	2	12
Тема 11. Билатерии. Гипотезы происхождения билатерий. Способы закладки мезодермы. Первичная и вторичная полость тела, функции целома. Система билатерий: клады ксенацеломорфы и нефрозои. Деление нефрозоев на первичноротых и вторичноротых животных. Тип Ксенацеломорфа.	4	2		2	2
Тема 12. Клада Лофотрохозои. Тип Кольчатые черви. Эмбриональное развитие и общий план строения аннелид. Эврантные и седентарные кольчецы. Разнообразие и биоэкология эврантных кольчецов.	5	2	1	3	2
Тема 13. Морские седентарные кольчецы, их разнообразие и экологическое значение. Погониферы и вестиментиферы как представители сидячих полихет. Жизнь глубоководных гидротермальных оазисов. Поясковые кольчецы: олигохеты, бранхиобделлиды и пиявки. Особенности биоэкологии и значение поясковых кольчецов в природе и жизни человека.	7	2	3	5	2
Тема 14. Тип Моллюски, их отличительные особенности. Подтип Акулифера: класс Хитоны. Подтип Раковинные. Классы Моноплакофоры и Брюхоногие. Торсион и диссиметрия – главные черты в организации гастропод. Биоэкология брюхоногих.	8	4	2	6	2
Тема 15. Двустворчатые как биофильтраторы, роль пассивного питания в эволюции двустворчатых. Головоногие как «приматная» группа моллюсков. Происхождение и филогения мягкотелых.	8	2	4	6	2
Тема 16. Тип Немертины. Особенности биологии и организации. Гипермиарность как причина редукции целома. Целомическая природа кровеносной системы. Развитие. Происхождение и положение в системе. Тип Брюхоресничные черви. Типы ортонекид и дициемид.	4	2		2	2
Тема 17. Тип Плоские черви. Доказательства принадлежности к целомическим животным, причины редукции целома. Турбеллярии как полифилетическая группа плоских червей.	5	2	1	3	2
Тема 18. Неодерматы, образование и строение неодермиса. Класс Трематоды: особенности строения и жизненные циклы. Трематодозы. Класс Цестоды. Черты упрощения и специализации организации как следствие паразитизма. Размножение и жизненные циклы. Происхождение и филогения плоских червей. Церкмероморфная	9	2	5	7	2

гипотеза Б. Е. Быховского и ее современная оценка.					
Тема 19. Лофофораты. Типы форонид, плеченогих и мшанок. Общий план строения, размножение и образ жизни. Современные представления о филогении лофофорат.	4	2		2	2
Тема 20. Гнатиферы. Тип Коловратки. Особенности строения и биоэкология коловраток. Тип Скребни. Особенности организации. Жизненный цикл. Акантоцефалезы. Тип Щетинкочелюстные, особенности строения и экологии.	6	2	2	4	2
Тема 21. Линяющие животные. Экдизозойная кутикула, линька и другие особенности организации. Происхождение и вероятный ход эволюции экдизозоев. Система линяющих. Анатомо-морфологическая организация и биоэкология тихоходок и онихофор.	4	2		2	2
Тема 22. Тип Членистоногие. Тагмозис. Дифференцировка конечностей. Особенности роста и развития. Переход к наземному образу жизни. Значение членистоногих. Деление на подтипы и классы.	4	2		2	2
Тема 23. Арахноморфы. Класс Трилобиты, их значение для понимания филогении. Подтип Хелицеровые. Мечехвосты как первичноморские хелицеровые. Класс Паукообразные: морфолого-анатомическая характеристика в свете адаптации к наземному существованию. Основные отряды арахнид. Строение, биоэкология и медицинское значение паразитиформных клещей.	6	2	2	4	2
Тема 24. Мандибуляты. Подтип Ракообразные. Происхождение и общая организация ракообразных. Основные группы ракообразных, их биоэкология и хозяйственное значение.	10	2	6	8	2
Тема 25. Подтип Шестиногие. Класс Насекомые. Морфология и анатомия. Полет насекомых, гипотезы происхождения крыльев. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Главнейшие отряды. Значение в природе и для человека. Подтип Многоножки. Характеристика классов. Происхождение и филогения членистоногих.	12	2	8	10	2
Тема 26. Циклоневралии. Тип Нематоды. Общие черты организации круглых червей. Развитие нематод. Основные экологические группы. Жизненные циклы патогенных нематод. Тип Волосатики: общая характеристика, особенности биологии.	8	2	4	6	2
Тема 27. Скалидофоры. Типы киноринхов, приапулид и лорицифер. Основные особенности организации и биоэкологии.	4	2		2	2
Коллоквиум по темам 21–27.	14		2	2	12
Тема 28. Вторичноротые животные. Основные признаки и отличия от первичноротых. Особенности эмбрионального развития. Клады амбулакарных и хордовых. Тип Иголокожи. Общая характеристика. Анализ симметрии. Особенности строения и экологии. Личинки. Происхождение и филогения иглокожих. Тип Полухордовые. Классы кишечнодышащих и крыложаберных. Основные черты строения. Сходство с иглокожими и хордовыми. Филогенетическое значение. Происхождение жизненного цикла и личинок билатерий	8	4	2	6	2
Заключительное занятие на базе Зоологического музея ННГУ	14		2	2	12
Аттестация	72				
КСР	4			4	
Итого	288	60	60	124	92

Содержание разделов и тем дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи зоологии, положение зоологии в системе биологических наук. Основные задачи систематики. Филогенетическая систематика. Современная система эукариот.

Тема 2. Протисты как предшественники животных. Царство Дискоса. Тип Перколозои, патогенные

представители. Тип Эвгленозои, Свободноживущие и паразитические формы. Учение Е. Н. Павловского о природной очаговости трансмиссивных заболеваний. Царство Метамонады. Важнейшие представители.

Тема 3. Субдомен Диафоретики. Царство Страменопилы. Тип Опалината. Тип Актинофриидные солнечники. Царство Альвеоляты. Тип Споровики. Циклы развития грегаринов, кокцидий и кровяных споровиков. Малярия.

Тема 4. Тип Инфузории. Инфузории как наиболее сложно организованные протисты. Царство Ризарии. Саркодовый тип организации. Типы Ризарий: фораминиферы, «радиолярии», силикофилозные амёбы.

Тема 5. Субдомен Аморфеи. Основные клады аморфеев: Амёбозои и Опистоконты. Голые амёбы, их экологические группы, паразитические представители. Ракотинные амёбы, их биэкологическое и прикладное значение (ризоконный анализ). Филогения опистоконтов, клады Голозоев и Голомикоты. Воротничковые жгутиконосцы как группа, стоящая у истоков многоклеточных животных.

Тема 6. Царство Животные. Синапоморфии животных. Основные этапы эмбриогенеза животных: дробление, гаструляция. Типы яиц, способы дробления, разнообразие бластул, варианты гаструляции. Происхождения животных: гипотезы первичной мобильности и первичной седентарности.

Тема 7. Низшие многоклеточные. Тип Губки. Протозойные черты губок. Размножение и развитие губок. Синцитиальные и клеточные губки. Происхождение губок.

Тема 8. Настоящие многоклеточные. Симметрия тела. Тип Гребневники. Анализ симметрии и особенности биологии гребневников. Оценка положения гребневников в системе животных. Тип Пластинчатые.

Тема 9. Тип Стрекающие. Специфика гистологии. Полип и медуза – 2 формы существования стрекательных. Подтип Коралловые полипы. Основные классы кораллов. Разнообразие скелета. Анализ симметрии коралловых полипов. Коралловые рифы как уникальные экосистемы; их происхождение и историческое развитие (теория Ч. Дарвина).

Тема 10. Подтип Медузозои. Классы: Кубозои, Сцифоидные, Полиподозои, Гидрозои. Класс Миксозоа как крайне упрощённые, специализированные, паразитические кишечнополостные. Происхождение и филогения кишечнополостных.

Коллоквиум по темам 1–10.

Тема 11. Билатерии. Гипотезы происхождения билатерий. Способы закладки мезодермы. Первичная и вторичная полость тела, функции целома. Система билатерий: клады ксенацеломорфы и нефрозои. Деление нефрозоев на первичноротых и вторичноротых животных. Тип Ксенацеломорфа.

Тема 12. Клада Лоботрохозои. Тип Кольчатые черви. Эмбриональное развитие и общий план строения аннелид. Эвентерные и седентарные кольчатые черви. Разнообразие и биоэкология эвентерных кольчатых червей.

Тема 13. Морские седентарные кольчатые черви, их разнообразие и экологическое значение. Полихеты и полихетиды как представители сидячих полихет. Жизнь глубоководных гидротермальных оазисов. Поясковые кольчатые черви: олигохеты, бранхиобделлиды и пиявки. Особенности биоэкологии и значение поясковых кольчатых червей в природе и жизни человека.

Тема 14. Тип Моллюски, их отличительные особенности. Подтип Акулифера: класс Хитоны. Подтип Раковинные. Классы Моноплакофоры и Брюхоногие. Трехлопастность и диссимметрия – главные черты в организации гастропод. Биоэкология брюхоногих.

Тема 15. Двустворчатые как биофильтраторы, роль пассивного питания в эволюции двустворчатых. Головоногие как «приматная» группа моллюсков. Происхождение и филогения головоногих.

Тема 16. Тип Немертины. Особенности биологии и организации. Гипермиарность как причина редукции целома. Целомическая природа кровеносной системы. Развитие. Происхождение и положение в системе. Тип Брюхопесочные черви. Типы ортонектидов и дициемидов.

Тема 17. Тип Плоские черви. Доказательства принадлежности к целомическим животным, причины редукции целома. Турбеллярии как полифилетическая группа плоских червей.

Тема 18. Неодерматы, образование и строение неодермиса. Класс Трёматоды: особенности строения и жизненные циклы. Трёматодозы. Класс Цестоды. Черты упрощения и специализации организации как следствие паразитизма. Размножение и жизненные циклы. Происхождение и филогения плоских червей.

Церкомероморфная гипотеза Б. Е. Быховского и ее современная оценка.

Тема 19. Лофофораты. Типы форонид, плеченогих и мшанок. Общий план строения, размножение и образ жизни. Современные представления о филогении лофофорат.

Тема 20. Гнатиферы. Тип Коловратки. Особенности строения и биология коловраток. Тип Скребни. Особенности организации. Жизненный цикл. Акантоцефалезы. Тип Щетинкочелюстные, особенности строения и экологии.

Тема 21. Линяющие животные. Экдизозойная кутикула, линька и другие особенности организации. Происхождение и вероятный ход эволюции экдизозоев. Система линяющих. Анатомо-морфологическая организация и биоэкология тихоходок и онихофор.

Тема 22. Тип Членистоногие. Тагмозис. Дифференцировка конечностей. Особенности роста и развития. Переход к наземному образу жизни. Значение членистоногих. Деление на подтипы и классы.

Тема 23. Арахноморфы. Класс Трилобиты, их значение для понимания филогении. Подтип Хелицеровые. Мечехвосты как первичноморские хелицеровые. Класс Паукообразные: морфолого-анатомическая характеристика в свете адаптации к наземному существованию. Основные отряды арахнид. Строение, биоэкология и медицинское значение паразитиформных клещей.

Тема 24. Мандибуляты. Подтип Ракообразные. Происхождение и общая организация ракообразных. Основные группы ракообразных, их биоэкология и хозяйственное значение.

Тема 25. Подтип Шестиногие. Класс Насекомые. Морфология и анатомия. Полет насекомых, гипотезы происхождения крыльев. Эмбриональное и постэмбриональное развитие. Главнейшие отряды. Значение в природе и для человека. Подтип Многоножки. Характеристика классов. Происхождение и филогения членистоногих.

Тема 26. Циклоневралии. Тип Нематоды. Общие черты организации круглых червей. Развитие нематод. Основные экологические группы. Жизненные циклы патогенных нематод. Тип Волосатики: общая характеристика, особенности биологии.

Тема 27. Скалидофоры. Типы киноринхов, приапулид и лорицифер. Основные особенности организации и биоэкологии.

Коллоквиум по темам 21–27.

Тема 28. Вторичноротые животные. Основные признаки и отличия от первичноротых. Особенности эмбрионального развития. Клады амбулакрий и хордовых. Тип Иголкокожие. Общая характеристика. Анализ симметрии. Особенности строения и экологии. Личинки. Происхождение и филогения иглокожих. Тип Полухордовые. Классы кишечнореснитчатых и крыложаберных. Основные черты строения. Сходство с иглокожими и хордовыми. Филогенетическое значение. Происхождение жизненного цикла и личинок билатерий.

Заключительное занятие на базе Зоологического музея ННГУ

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа обучающихся включает в себя подготовку к контрольным вопросам и заданиям для текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведенным в п. 5.

Бондарев О.О., Муханов А.В., Зрянин В.А. Методические указания к малому практикуму по зоологии беспозвоночных. Учебно-методическое пособие. Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2021. 65 с.

5. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)

5.1 Типовые задания, необходимые для оценки результатов обучения при проведении текущего контроля успеваемости с указанием критериев их оценивания:

5.1.1 Типовые задания (оценочное средство - Коллоквиум) для оценки сформированности компетенции ПК-15:

1. Назовите центры разнообразия и центры происхождения наземных беспозвоночных
2. Охарактеризуйте принципы биогеографического районирования суши.
3. Приведите биогеографическую характеристику территории России. История развития фауны и ее современное зонально-ландшафтное распределение.

Критерии оценивания (оценочное средство - Коллоквиум)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа.

5.1.2 Типовые задания (оценочное средство - Тест) для оценки сформированности компетенции ПК-15:

1. В биогеографическом районировании океана:
 - а) Воронов выделил 7 областей;
 - б) Дроздов выделил 5 областей;
 - в) Склеттер выделил 14 областей.
2. Основные методы биогеографических исследований:
 - а) сравнительно-региональный, синперат;

- б) инвентаризационный, точечный, каузальный;
в) сравнительно-региональный, инвентаризационный, каузальный.

3. Правильным является утверждение, что:

- а) ареал палеоэндемиков меньше ареала реликтов;
б) эндемичные организмы встречаются не меньше чем на двух континентах;
в) вид является реликтовым на всей площади своего ареала.

Критерии оценивания (оценочное средство - Тест)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа.

5.2. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине при промежуточной аттестации

Шкала оценивания сформированности компетенций

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний	Уровень знаний ниже	Минимально	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Уровень знаний в

	теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	минимальных требований. Имели место грубые ошибки	допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	объеме, соответствующем программе подготовки. Ошибок нет.	объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие базовых навыков. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
зачтено	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне выше предусмотренного программой
	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично».
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо».
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»

не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно».
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

5.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения на промежуточной аттестации с указанием критериев их оценивания:

5.3.1 Типовые задания (оценочное средство - Контрольные вопросы) для оценки сформированности компетенции ПК-15

Паразитические плоские черви, их практическое значение.

Приспособления членистоногих к наземному образу жизни.

Практическое значение паукообразных.

Основные экологические группировки нематод.

Общие принципы районирования Мирового океана. Деление Мирового океана на области и подобласти.

Критерии оценивания (оценочное средство - Контрольные вопросы)

Оценка	Критерии оценивания
превосходно	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
отлично	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.
очень хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок.
хорошо	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок.
удовлетворительно	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.
неудовлетворительно	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.
плохо	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

Основная литература:

1. Догель Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных : учебник для студентов биол. специальностей ун-тов / В. А. Догель. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2021. - 608 с. : ил. - ISBN 978-5-91872-002-8 : 1246.00., 10 экз.
2. Догель Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных : учебник для студентов биол. специальностей ун-тов / В. А. Догель. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - Стер. изд. - Москва : Альянс, 2019. - 608 с. - ISBN 978-5-91872-002-8 : 1268.00., 25 экз.
3. Догель Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных : учеб. для студентов биол. специальностей ун-тов. - Изд. 7-е, перераб. и доп. - Стер. изд. - М. : Альянс, 2017. - 608 с. : ил. - ISBN 978-5-91872-002-8 : 1309.00., 20 экз.
4. Догель Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных : учеб. для студентов биол. специальностей ун-тов / под общ. ред. Ю. И. Полянского. - Изд. 8-е. - М. : ЛЕНАНД, 2015. - 628 с. : цв. вкл. - ISBN 978-5-9710-1288-7 : 1060.00., 51 экз.
5. Догель Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных : [учебник для биол. специальностей ун-тов] / под общ. ред. Ю. И. Полянского. - 7-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1981. - 606 с., 4 л. ил. - 2.40., 25 экз.
6. Догель Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных : учеб. для студентов биол. специальностей вузов. - 8-е изд., стер., перепеч. с изд. 1981 г. - М. : Альянс, 2009. - 608 с. : ил. - ISBN 978-5-903034-46-8 : 640.50., 33 экз.
7. Догель Валентин Александрович. Зоология беспозвоночных : учеб. для студентов биол. специальностей ун-тов. - Изд. 9-е, стер., перепеч. с 7-го изд. 1981 г. - М. : Альянс, 2011. - 608 с. : ил. - ISBN 978-5-91872-002-8 : 631.80., 20 экз.
8. Зоология беспозвоночных : [учебник] : в 2 т. / под ред. В. Вестхайде, Р. Ригера ; пер. с нем. под ред. А. В. Чесунова. - М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2008-. Зоология беспозвоночных. Т. 1. От простейших до моллюсков и артропод. - 2008. - 512 с., 1172 ил. (в 2-х т.). - ISBN 978-5-87317-491-1 : 582.00., 2 экз.
9. Зоология беспозвоночных : [учебник] : в 2 т. / под ред. В. Вестхайде, Р. Ригера ; пер. с нем. под ред. А. В. Чесунова. - М. : Товарищество науч. изд. КМК, 2008-. Зоология беспозвоночных. Т. 2. От артропод до иглокожих и хордовых. - 2008. - 513 - 935 с. - ISBN 978-5-87317-495-9 : 380.00., 2 экз.
10. Рупперт Эдвард Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биол. специальностям : пер. с англ. : в 4 т. - 7-е изд. - М. : Академия, Филол. фак. СПбГУ, 2008-. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты . Т. 3. Членистоногие / под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича. - 2008. - 496 с. - ISBN 978-5-7695-3496-6 (т. 3) (рус.) : 418.00., 2 экз.
11. Рупперт Эдвард Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биол. специальностям : пер. с англ. : в 4 т. - 7-е изд. - М. : Академия, Филол. фак. СПбГУ, 2008-. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты . Т. 4. Циклопиды, щупальцевые и вторичноротые / под ред. В. В. Малахова. - 2008. - 352 с. - ISBN 978-5-7695-3497-3 (т. 4) (рус.) : 332.00., 2 экз.
12. Рупперт Эдвард Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты :

учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биол. специальностям : пер. с англ. : в 4 т. - 7-е изд. - М. : Академия, Филол. фак. СПбГУ, 2008-. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты. Т. 1. Протисты и низшие многоклеточные / под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича. - 2008. - 496 с. - ISBN 978-5-7695-3493-5 (т. 1) (рус.) : 570.00., 2 экз.

13. Рупперт Эдвард Э. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты : учеб. для студентов вузов, обучающихся по направлению "Биология" и биол. специальностям : пер. с англ. : в 4 т. - 7-е изд. - М. : Академия, Филол. фак. СПбГУ, 2008-. Зоология беспозвоночных. Функциональные и эволюционные аспекты. Т. 2. Низшие целомические животные / под ред. А. А. Добровольского и А. И. Грановича. - 2008. - 448 с. - ISBN 978-5-7695-3495-9 (т. 2) (рус.) : 402.00., 2 экз.

14. Тихомиров Иван Алексеевич. Малый практикум по зоологии беспозвоночных / С.-Петерб. гос. ун-т. - М. ; СПб. : Товарищество науч. изд. КМК, 2005-. Малый практикум по зоологии беспозвоночных . Ч. 1. - 2005. - 304 с., XIV табл. - ISBN 5-87317-239-0 : 210.00., 25 экз.

Дополнительная литература:

1. Беклемишев Владимир Николаевич. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных : в 2 т. Т. 1. Проморфология / АН СССР, Отд-ние биол. наук. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Наука, 1964. - 432 с., 1 л. портр. : ил. - 30.80., 6 экз.
2. Беклемишев Владимир Николаевич. Основы сравнительной анатомии беспозвоночных : в 2 т. Т. 2. Органология / АН СССР, Отд-ние биол. наук. - Изд. 3-е, перераб. и доп. - М. : Наука, 1964. - 446 с. : ил. - 34.10., 4 экз.
3. Большой практикум по зоологии беспозвоночных : [для биол. специальностей ун-тов : в 3 ч.]. [Ч. 1]. Простейшие, губки, кишечнополостные, гребневики, плоские черви, немуртины, круглые черви / авт. ч.: А. В. Иванов, Ю. И. Полянский, А. А. Стрелков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1981. - 504 с. : ил. - 1.80., 20 экз.
4. Большой практикум по зоологии беспозвоночных : [для биол. специальностей ун-тов : в 3 ч.]. Ч. 3. Типы: сипункулиды, моллюски, щупальцевые, иглокожие / авт. ч.: А. В. Иванов, Ю. И. Полянский, А. А. Стрелков. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1985. - 390 с. : ил. - 1.40., 17 экз.
5. Большой практикум по зоологии беспозвоночных : [для биол. специальностей ун-тов : в 3 ч.]. Ч. 2. Типы: кольчатые черви, членистоногие / авт. ч.: А. В. Иванов [и др.]. - 3-е изд., перераб. и доп. - М. : Высшая школа, 1983. - 543 с. : ил. - 1.90., 19 экз.
6. Беспозвоночные = The Invertebrates : новый обобщенный подход / пер. с англ. С. А. Сафроновой, И. В. Успенского, А. Б. Цетлина ; под ред. Б. Я. Виленкина. - М. : Мир, 1992. - 583 с. : ил. - 200.00., 2 экз.
7. Жизнь животных : в 7 т. Т. 1. Простейшие, пластинчатые губки. Кишечнополостные гребневики. Плоские черви. Немуртины. Круглые черви. Кольчатые черви. Щупальцевые / [редкол.: В. Е. Соколов (гл. ред.) и др.] ; [авт. т.: Л. А. Зенкевич и др.] ; под ред. Ю. И. Полянского. - 2-е изд., перераб. - М. : Просвещение, 1987. - 446, [1] с., [32] л. ил. : ил. - 4.80., 1 экз.
8. Жизнь животных : в 7 т. Т. 2. Моллюски. Иглокожие. Погонофоры. Щетинкочелюстные. Полухордовые. Хордовые. Членистоногие. Ракообразные / [редкол.: В. Е. Соколов (гл. ред.) и др.] ; [авт. т.: Б. В. Властов и др.] ; под ред. Р. К. Пастернак. - 2-е изд., перераб. - М. : Просвещение, 1988. - 446, [1] с., [32] л. ил. : ил. - ISBN 5-09-000445-5 : 4.90., 1 экз.
9. Жизнь животных : в 7 т. Т. 3. Членистоногие: трилобиты, хелицеровые, трахейнодышащие.

Онихофоры / [редкол.: В. Е. Соколов (гл. ред.) и др. ; авт. т.: А. Б. Ланге и др.] ; под ред. М. С. Гилярова, Ф. Н. Правдина. - 2-е изд., перераб. - М. : Просвещение, 1984. - 464 с., 32 л. ил. : ил., карт. - 5.00., 1 экз.

10. Малахов В. В. Загадочные группы морских беспозвоночных : Трихоплакс, ортонектиды, дициемиды, губки. - М. : Изд-во МГУ, 1990. - 143, [1] с. : ил. - ISBN 5-211-00921-5 : 1.50., 2 экз.

11. Протисты = Protista. Ч. 1. Руководство по зоологии / РАН, Зоол. ин-т ; [отв. ред. С. Д. Степаньянц]. - СПб. : Наука, 2000. - 680 с. - ISBN 5-002-025864-4 : 100.00., 1 экз.

12. Хаусман Клаус. Протозоология / при участии М. Мулиш, Д. Пэттерсона ; пер. с нем. И. Б. Райкова. - М. : Мир, 1988. - 334 с. : ил. - ISBN 3-13-666101-X (в пер.) : 1.90., 3 экз.

13. Шарова Инесса Христиановна. Зоология беспозвоночных : учеб. для студентов вузов. - М. : Владос, 1999. - 592 с. : ил., табл., граф., схемы. - (Учебник для вузов). - 55.70., 102 экз.

14. Шарова Инесса Христиановна. Зоология беспозвоночных : учеб. для студентов вузов. - М. : Владос, 2004. - 592 с. : ил. - (Учебник для вузов). - ISBN 5-691-00332-1 : 133.00., 4 экз.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы (в соответствии с содержанием дисциплины):

<http://www.studentlibrary.ru> – Электронная библиотека «Консультант студента»

<http://ashipunov.info/shipunov/school/sch-ru.htm> – Библиотека «Флора и Фауна»

ЭБС «Znaniium.com». Режим доступа: www.znaniium.com.

Научная электронная библиотека (<http://www.elibrary.ru>)

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных образовательной программой, оснащены мультимедийным оборудованием (проектор, экран), техническими средствами обучения, компьютерами, специализированным оборудованием: Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ по направлению подготовки/специальности 05.03.06 - Экология и природопользование.

Автор(ы): Бондарев Олег Олегович.

Заведующий кафедрой: Воденеева Екатерина Леонидовна, кандидат биологических наук.

Программа одобрена на заседании методической комиссии от 05.12.2023, протокол № 2.