Приложение 5.

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Тамбовский государственный университет имени Г.Р. Державина»

Институт естествознания

Кафедра биологии и биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ:

Директор института естествознания

\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.В. Скрипникова

«12» апреля 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

**«Физиологическая экология»**

Научная специальность:

1.5.15. Экология

Уровень высшего образования

подготовка кадров высшей квалификации

по программам подготовки научных и

научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения

очная

Год набора

2023

Тамбов 2023

**Автор программы:** Лада Георгий Аркадьевич, доктор биологических наук, доцент

Рабочая программа составлена в соответствии с федеральными государственными требованиями к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов) (приказ Минобрнауки России от 20 октября 2021 г. № 951).

Рабочая программа принята на заседании кафедры биологии и биотехнологии 05 апреля 2023 года Протокол № 6

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |
| --- |
| 1. Цели и задачи дисциплины |
| 2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры |
| 3. Объем и содержание дисциплины |
| 4. Контроль знаний обучающихся |
| 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины |
| 6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы |
|  |

**1. Цели и задачи дисциплины**

**1.1 Цель дисциплины** – формирование глобально-ориентированного мировоззрения, развитие экологического мышления, базирующегося на осознании глобальных экологических процессов и взаимосвязи между природой и обществом.

**1.2 Задачи дисциплины:**

- исследование живой природы и ее закономерностей;

- использование биологических систем – в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов.

**1.3 Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

**Знать:**

- основы физиологической экологии на уровне организмов, популяций и биоценозов;

- методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области физиологической экологии.

**Уметь:**

- доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы физиологической экологии; критически переоценивать накопленный опыт в условиях развития науки и техники и творчески анализировать возникающие новые проблемы в области физиологической экологии; использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач;

- применять адекватные методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области физиологической экологии.

**Владеть:**

- основными понятиями и терминами физиологической экологии; знаниями о современных методах исследования в области физиологической экологии;

- навыками проведения полевой, лабораторной, камеральной и статистической работы в области физиологической экологии.

**2. Место дисциплины в структуре программы аспирантуры:**

Дисциплина «Физиологическая экология» относится к образовательному компоненту «Дисциплины (модули)» программы аспирантуры по научной специальности 1.5.15 Экология. Дисциплина является элективной.

Дисциплина «Физиологическая экология» изучается во 2 семестре.

**3. Объём и содержание дисциплины**

**3.1 Объем дисциплины**

Очная форма обучения: 2 з.е.

| Вид учебной работы | Очная форма обучения  (всего часов) |
| --- | --- |
| **Общая трудоёмкость дисциплины** | **72** |
| *Контактная работа (по учебным занятиям)* | *22* |
| Лекции (Л) | 10 |
| Практические (семинарские) занятия (ПЗ) | 12 |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | - |
| *Самостоятельная работа (СР)* | *50* |
| *Зачет* |  |

**3.2 Содержание дисциплины:**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| № темы | Название  раздела/темы | Вид учебной работы, час.  (очная форма) | | | | Формы текущего  контроля |
| Л | ПЗ | ЛЗ | СР |
|  | Тема 1. Предмет, цели и задачи курса | 2 | 0 |  | 12 | тестирование |
|  | Тема 2. Физиологическая экология отдельных организмов | 4 | 4 |  | 13 | доклад на семинаре, тестирование |
| 3. | Тема 3. Физиологическая экология на уровне популяций | 2 | 4 |  | 12 | доклад на семинаре, тестирование |
| 4. | Тема 4. Физиологическая экология на уровне биоценозов | 2 | 4 |  | 13 | доклад на семинаре, тестирование |

**Тема 1. Предмет, цели и задачи курса**

**Лекция.** Биосфера, уровни организации жизни и задачи физиологической экологии.

**Практическое занятие.** Не предусмотрено.

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с использованием основной и дополнительной литературы.

2. Изучение научных работ по теме и содержания теоретических вопросов, излагаемых в источниках.

**Тема 2. Физиологическая экология отдельных организмов**

**Лекция.** Водно-солевой обмен. Газообмен и дыхание. Теплообмен и терморегуляция. Суточные и сезонные биологические ритмы. Общие принципы адаптации организмов.

**Практическое занятие.**

Цель семинара: получить информацию по физиологической экологии особей.

Рассмотреть следующие ключевые вопросы:

1. Теплообмен и терморегуляция у различных организмов.

2. Водно-солевой обмен различных организмов.

3. Газообмен и дыхание различных организмов.

**Задания для самостоятельной работы**

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с использованием основной и дополнительной литературы.

2. Изучение научных работ по теме и содержания теоретических вопросов, излагаемых в источниках.

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с использованием основной и дополнительной литературы.

2. Изучение научных работ по теме и содержания теоретических вопросов, излагаемых в источниках.

**Тема 3. Физиологическая экология на уровне популяций**

**Лекция.** Пространственно-этологическая структура популяций. Регуляция плотности населения. Поддержание генетической гетерогенности. Популяционный гомеостаз.

**Практическое занятие.**

Цель семинара: получить информацию по физиологической экологии популяций.

Рассмотреть следующие ключевые вопросы:

1. Пространственно-этологическая структура популяций.

2. Регуляция плотности населения популяции.

3. Поддержание генетической гетерогенности популяции.

**Задания для самостоятельной работы**

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с использованием основной и дополнительной литературы.

2. Изучение научных работ по теме и содержания теоретических вопросов, излагаемых в источниках.

**Тема 4. Физиологическая экология на уровне биоценозов**

**Лекция.** Трофическая структура биоценозов. Энергетическая роль животных в экосистемах. Взаимоотношения видовых популяций в биоценозах. Животные в ноосфере.

**Практическое занятие.**

Цель семинара: получить информацию по физиологической экологии биоценозов.

Рассмотреть следующие ключевые вопросы:

1. Трофическая структура биоценозов.

2. Энергетическая роль животных в экосистемах.

3. Взаимоотношения видовых популяций в биоценозах.

**Задания для самостоятельной работы**

1. Проработка конспектов лекций и вопросов, вынесенных на самостоятельное изучение, с использованием основной и дополнительной литературы.

2. Изучение научных работ по теме и содержания теоретических вопросов, излагаемых в источниках.

**4. Контроль знаний обучающихся**

**4.1 Формы текущего контроля работы аспирантов:** доклады на семинарах, тестирование

**4.2 Задания текущего контроля**

Темы докладов на семинарских занятиях

Семинар 1. Физиологическая экология отдельных организмов.

Темы докладов:

1. Теплообмен и терморегуляция у различных организмов.

2. Водно-солевой обмен различных организмов.

3. Газообмен и дыхание различных организмов.

Семинар 2. Физиологическая экология на уровне популяций.

Темы докладов:

1. Пространственно-этологическая структура популяций.

2. Регуляция плотности населения популяции.

3. Поддержание генетической гетерогенности популяции.

Семинар 3. Физиологическая экология на уровне биоценозов.

Темы докладов:

1. Трофическая структура биоценозов.

2. Энергетическая роль животных в экосистемах.

3. Взаимоотношения видовых популяций в биоценозах.

Типовые задания тестирования

1. Популяция, адаптированная к местным условиям среды: а) биотоп, б) биотип, в) экотип, г) экотон

2. По отношению к температуре тигр – это: а) эвритерм, б) термофил, в) мезофилл, г) криофил

3. По отношению к температуре бактерии горячих источников – это: а) эвритермы, б) термофилы, в) мезофиллы, г) криофилы

4. Для суслика характерна: а) пойкилотермия, б) гомойотермия, в) гетеротермия

5. Особенностью теплообмена, свойственной только эндотермам, является: а) поведенческая терморегуляция, б) миграции, в) зимняя и летняя спячка, г) высокий обмен веществ

**4.3 Промежуточная аттестация по дисциплине** проводится в форме зачета.

Вопросы зачета

1. Биосфера, уровни организации жизни и задачи физиологической экологии.
2. Водно-солевой обмен.
3. Газообмен и дыхание.
4. Теплообмен и терморегуляция.
5. Суточные и сезонные биологические ритмы.
6. Общие принципы адаптации организмов.
7. Пространственно-этологическая структура популяций.
8. Регуляция плотности населения.
9. Поддержание генетической гетерогенности.
10. Популяционный гомеостаз.
11. Трофическая структура биоценозов.
12. Энергетическая роль животных в экосистемах.
13. Взаимоотношения видовых популяций в биоценозах.
14. Животные в ноосфере.

Задания для зачета

1. Проведите анализ водно-солевого обмена гидробионтов, обитающих в водной среде с разным уровнем солености, а также меняющих эту среду.

2. Проведите анализ теплообмена и терморегуляции у эктотермных и эндотермных организмов с экологических позиций.

3. Охарактеризуйте экологическую роль суточных и сезонных биологических ритмов.

4. Охарактеризуйте физиологические и экологические механизмы, определяющие популяционный гомеостаз.

5. Дайте характеристику энергетической роли животных в экосистемах.

**4.4 Шкала оценивания промежуточной аттестации**

|  |  |
| --- | --- |
| **Оценка** | **Основные показатели достижения результата** |
| «зачтено» | Знает основы физиологической экологии на уровне организмов, популяций и биоценозов; методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области физиологической экологии. |
| Умеет доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы физиологической экологии; критически переоценивать накопленный опыт в условиях развития науки и техники и творчески анализировать возникающие новые проблемы в области физиологической экологии; использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач; применять адекватные методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области физиологической экологии. |
| Владеет основными понятиями и терминами физиологической экологии; знаниями о современных методах исследования в области физиологической экологии; навыками проведения полевой, лабораторной, камеральной и статистической работы в области физиологической экологии. |
| «не зачтено» | В недостаточной степени знает основы физиологической экологии на уровне организмов, популяций и биоценозов; методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области физиологической экологии. |
| В недостаточной степени умеет доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы физиологической экологии; критически переоценивать накопленный опыт в условиях развития науки и техники и творчески анализировать возникающие новые проблемы в области физиологической экологии; использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач; применять адекватные методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области физиологической экологии. |
| В недостаточной степени владеет основными понятиями и терминами физиологической экологии; знаниями о современных методах исследования в области физиологической экологии; навыками проведения полевой, лабораторной, камеральной и статистической работы в области физиологической экологии. |

**5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

**5.1 Основная литература:**

1. Кашкаров Д.Н.  Среда и сообщество: основы синэкологии. М.: Издательство Юрайт, 2022. 278 с. (Антология мысли). ISBN 978-5-534-09782-5. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/494932> (дата обращения: 24.03.2022).

2. Павлова Е.И., Новиков В.К. Общая экология : учебник и практикум для вузов М.: Издательство Юрайт, 2022. 190 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-9916-9777-4. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/491484> (дата обращения: 24.03.2022).

3. Шилов И.А.  Биоценология: учебник для вузов. М.: Издательство Юрайт, 2022. 184 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-13190-1. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/489951> (дата обращения: 24.03.2022).

4. Шилов И.А.  Экология популяций и сообществ: учебник для вузов. М. : Издательство Юрайт, 2022. 227 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-13188-8. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/489952> (дата обращения: 24.03.2022).

**5.2** **Дополнительная литература:**

1. Дворецкая Т.С. Физиологическая экология растений: учеб.-метод. пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2009. 69 с. Библиотека ТГУ им. Г.Р. Державина.

2. Дворецкая Т.С. Физиологическая экология животных: учеб. пособие. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. 43 с. Библиотека ТГУ им. Г.Р. Державина.

3. Самостоятельная работа по дисциплинам специализации «Экология и биология растений»: учебное пособие / А.М. Пучнин и др. Тамбов: Издат. дом ТГУ им. Г.Р. Державина, 2011. 84 с. Библиотека ТГУ им. Г.Р. Державина.

4. Шутова С.В. Экологическая физиология человека: учеб.-метод. пособие. Тамбов: Изд-во ТГУ, 2009. 48 с. Библиотека ТГУ им. Г.Р. Державина.

**5.3** **Иные источники:**

1. Журнал «Экология». https://www.elibrary.ru/title\_about\_new.asp?id=8276&

2. Журнал «Экология и жизнь». http://www.ecolife.ru/

3. Журнал «Природа». https://priroda.ras.ru/

4. <http://www.mnr.gov.ru> – сайт Министерства природных ресурсов и экологии РФ.

5. <http://www.wildnet.ru> – Экоцентр Заповедники.

6. <http://www.ecosystema.ru> – Экологическое образование и изучение природы России.

7. <http://www.priroda.org> – Белорусский экологический портал.

8. <http://www.wwf.ru> – [Российская Программа Всемирного фонда дикой природы](http://www.wwf.ru).

9. <http://biodiversity.ru> – [Центр охраны дикой природы](http://biodiversity.ru).

10. <http://www.iucn.ru> – [Представительство МСОП для стран СНГ](http://www.iucn.ru).

11. <http://www.dront.ru> – Экологический центр «Дронт».

12. <http://www.ice.ucdavis.edu/bioinventory> – [Man and the Biosphere Species Databases](http://ice.ucdavis.edu/mab).

13. <http://www.sci.aha.ru/biodiv> – [Биоразнообразие. Practical Science](http://www.sci.aha.ru/biodiv).

14. <http://www.iucnredlist.org> – [Красная книга](http://www.redlist.org) Международного союза охраны природы (IUCN Red List of threatened species).

**6. Материально-техническое обеспечение дисциплины, программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

Для проведения занятий по дисциплине необходимо следующее материально-техническое обеспечение: помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа используются наборы демонстрационного оборудования, обеспечивающие тематические иллюстрации (проектор, ноутбук, экран/ интерактивная доска).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.

**Электронная информационно-образовательная среда**

<http://moodle.tsutmb.ru>

Взаимодействие преподавателя и аспиранта в процессе освоения дисциплины осуществляется посредством мультимедийных, гипертекстовых, сетевых, телекоммуникационных технологий, используемых в электронной информационно-образовательной среде университета.

**Лицензионное программное обеспечение:**

Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence

Операционная система Microsoft Windows 10

Adobe Reader XI (11.0.08) – Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187, 00 MB 11.0.08

7-Zip 9.20

Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

**Информационные справочные системы и профессиональные базы данных:**

|  |  |
| --- | --- |
| ЭБС «Университетская библиотека онлайн» | [http://www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru/) |
| ЭБС «Консультант студента»: Медицина. Здравоохранение, Комплект Гуманитарные науки | [http://www.studentlibrary.ru](http://www.studentlibrary.ru/) |
| ЭБС «IPRSMART» (старое название  « IPR books») | [http://iprbookshop.ru](http://iprbookshop.ru/) |
| ЭБС «Юрайт» | [http://www.urait.ru](http://www.urait.ru/) |
| Сетевая электронная библиотека педагогических вузов | <https://e.lanbook.com/> |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU | [http://elibrary.ru](http://elibrary.ru/) |
| Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» | [https://нэб.рф](https://xn--90ax2c.xn--p1ai/) |
| Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина | [http://www.prlib.ru](http://www.prlib.ru/) |
| Электронный справочник «Информио» | [www.informio.ru](http://www.informio.ru/) |
| Архив научных журналов зарубежных издательств | [https://arch.neicon.ru](https://arch.neicon.ru/) |
| БД AIPP E-Book Collection I + Collection II – полнотекстовые коллекции книг издательства AIP Publishing в области прикладной и химической физики, биологии, энергетики, оптики, фотоники, материаловедения и нанотехнологий и др. | <https://www.scitation.org/ebooks> |
| Коллекции журналов:   * Life Sciences Package и БД Springer Nature, * Social Sciences Package и БД Springer Nature, * Physical Sciences & Engineering Package   – полнотекстовые политематические базы академических журналов | [www.nature.com](http://www.nature.com) |
| БД 2021 - 2023 eBook Collections  издательства Springer Nature  – полнотекстовая политематическая база академических книг | <https://link.springer.com/> |
| Математические журналы –  МИАН. Полнотекстовая коллекция математических журналов | [http://www.mathnet.ru](http://www.mathnet.ru/) |