

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  
«14» марта 2022 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  
2022

**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 9 марта 2022 года Протокол № 5

## **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)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>
<i>Контактная работа (по учебным занятиям)</i>	22
Лекции (Л)	10
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	12
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-
<i>Самостоятельная работа (СР)</i>	50
<i>Зачет</i>	

### 3.2 Содержание дисциплины:

№ те мы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час. (очная форма)				Формы текущего контроля
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
1.	Тема 1. Предмет, цели и задачи курса	2	0		12	тестирование
2.	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&](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.
9. <http://biodiversity.ru> – Центр охраны дикой природы.
10. <http://www.iucn.ru> – Представительство МСОП для стран СНГ.
11. <http://www.dront.ru> – Экологический центр «Дронт».
12. <http://www.ice.ucdavis.edu/bioinventory> – Man and the Biosphere Species Databases.
13. <http://www.sci.aha.ru/biodiv> – Биоразнообразие. Practical Science.
14. <http://www.iucnredlist.org> – Красная книга 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»	<a href="http://www.biblioclub.ru">http://www.biblioclub.ru</a>
ЭБС «Консультант студента»: Медицина. Здравоохранение, Комплект Гуманитарные науки	<a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a>
ЭБС «IPRSMART» (старое название « IPR books»)	<a href="http://iprbookshop.ru">http://iprbookshop.ru</a>
ЭБС «Юрайт»	<a href="http://www.urait.ru">http://www.urait.ru</a>
Сетевая электронная библиотека педагогических вузов	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru">http://elibrary.ru</a>
Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»	<a href="https://нэб.пф">https://нэб.пф</a>
Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина	<a href="http://www.prilib.ru">http://www.prilib.ru</a>
Электронный справочник «Информо»	<a href="http://www.informio.ru">www.informio.ru</a>
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>
Архив научных журналов зарубежных издательств	<a href="https://arch.neicon.ru">https://arch.neicon.ru</a>