

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тамбовский государственный университет имени Г.Р.Державина»  
Институт естествознания  
Кафедра биологии и биотехнологии



УТВЕРЖДАЮ:  
Директор института естествознания  
Скрипникова Е.В.  
«21» января 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1.В.ДВ.1.2  
«Физиологическая экология»

Направление подготовки:  
06.06.01 – Биологические науки

Направленность (профиль)  
«Экология»

Уровень высшего образования  
подготовка кадров высшей квалификации  
по программам подготовки  
научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения  
очная, заочная

Год набора  
2021

**Автор программы:**

Доктор биологических наук, доцент Г.А. Лада

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 06.06.01 – Биологические науки (уровень – подготовка кадров высшей квалификации) (приказ Минобрнауки РФ от 30 июля 2014 г. № 871).

Рабочая программа принята на заседании кафедры биологии и биотехнологии «19» января 2021 года, протокол № 5.

## СОДЕРЖАНИЕ

1. Цели и задачи дисциплины
2. Место дисциплины в структуре ОП 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. Виды и задачи профессиональной деятельности по дисциплине:

Научно-исследовательская деятельность в области биологических наук:

- исследование живой природы и ее закономерностей;
- использование биологических систем - в хозяйственных и медицинских целях, экотехнологиях, охране и рациональном использовании природных ресурсов;

Преподавательская деятельность в области биологических наук:

- приобретение практического опыта педагогической работы в высшем учебном заведении.

**1.3. В результате освоения дисциплины у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции:**

Код и наименование компетенции ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения по дисциплине, необходимые для формирования компетенции
ПК-1 Способность применять знания по изучаемым дисциплинам, методические основы выполнения полевых и лабораторных экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы, выбирать и применять адекватные методы обработки и оформления результатов биологических исследований	<b>Знает и понимает:</b> - основные направления в современной экологии в условиях устойчивого развития в глобальном и региональном аспекте <b>Код 31 (ПК-1)</b>
	<b>Умеет (способен продемонстрировать):</b> - доказательно обсуждать теоретические и практические проблемы современной экологии; критически переоценивать накопленный опыт в условиях развития науки и техники и творчески анализировать возникающие новые проблемы в области экологии; использовать полученные знания для решения профессиональных и социальных задач <b>Код У1 (ПК-1)</b>
	<b>Владеет:</b> - основными понятиями и терминами современной экологии; знаниями о современных методах исследования в области экологии <b>Код В1 (ПК-1)</b>
ПК-2 Способность планировать и проводить мероприятия по оценке состояния и охране природной среды, организовывать мероприятия по рациональному природопользованию, оценке и восстановлению биоресурсов, участвовать в работе по изучению и решению глобальных экологических проблем современности	<b>Знает и понимает:</b> - методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области биологии и экологии <b>Код 31 (ПК-2)</b>
	<b>Умеет (способен продемонстрировать):</b> - применять адекватные методы и приемы проведения полевых, лабораторных, камеральных и статистических исследований в области биологии и экологии <b>Код У1 (ПК-2)</b>
	<b>Владеет:</b> - навыками проведения полевой, лабораторной, камеральной и статистической

	работы в области биологии и экологии <b>Код В1 (ПК-2)</b>
--	---

**1.4. Согласование междисциплинарных связей** дисциплин, практик, научных исследований, обеспечивающих освоение компетенций.

Дисциплина «Физиологическая экология» логически связана с такими дисциплинами, практиками, научными исследованиями, как:

ПК-1 – Экология, Современная экология и глобальные экологические проблемы, Методы физиологических исследований, Научно-исследовательский семинар, Региональные проблемы охраны растительного и животного мира, Методы обработки и оформления результатов биологического исследования, Современные проблемы биологии

ПК-2 – Экология, Современная экология и глобальные экологические проблемы, Региональные проблемы охраны растительного и животного мира, Методы обработки и оформления результатов биологического исследования, Современные проблемы биологии

## **2. Место дисциплины в структуре ОП аспирантуры:**

Дисциплина «Физиологическая экология» относится к вариативной части учебного плана ОП по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки, направленность (профиль) – Экология. Дисциплина по выбору.

Дисциплина «Физиологическая экология» изучается в 3 семестре.

## **3. Объём и содержание дисциплины**

Очная форма обучения: 2 з.е.

Заочная форма обучения: 2 з.е.

Вид учебной работы	Очная форма обучения (всего часов)	Заочная форма обучения (всего часов)
<b>Общая трудоёмкость дисциплины</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
<i>Контактная работа (по учебным занятиям)</i>	22	4
Лекции (Л)	10	4
Практические (семинарские) занятия (ПЗ)	12	-
Лабораторные занятия (ЛЗ)	-	-
<i>Самостоятельная работа (СР)</i>	50	68
<i>Зачет</i>		

## **3.2. Содержание курса:**

№ темы	Название раздела/темы	Вид учебной работы, час. (очная/заочная)				Формы текущего контроля
		Л	ПЗ	ЛЗ	СР	
1.	Тема 1. Предмет, цели и задачи курса	2/1	0/0	0/0	2/2	устный опрос, контрольное тестирование
2.	Тема 2. Физиологическая экология отдельных организмов	4/1	4/0	0/0	20/28	устный опрос, выступление с докладом, контрольное тестирование
3.	Тема 3. Физиологическая экология на уровне популяций	2/1	4/0	0/0	16/22	устный опрос, выступление с докладом, контрольное тестирование

4.	Тема 4. Физиологическая экология на уровне биоценозов	2/1	4/0	0/0	12/18	устный опрос, выступление с докладом, контрольное 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**

Устный опрос, доклады на семинарах, контрольное тестирование.

**4.2. Типовые задания текущего контроля**

Типовые вопросы при устном опросе

1. Предмет и задачи экологической физиологии позвоночных животных.
2. Связь с другими науками.
3. Исследование эколого-физиологических особенностей животных в естественной среде и в условиях эксперимента.
4. Изучение поведения животных в природных и лабораторных условиях.
5. Клеточный и тканевый уровни адаптаций к температуре, давлению, газовому и световому режиму у рыб.

Типовые 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.

##### Типовые 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

##### Зачет

Оценка	Компетенции	Дескрипторы (уровни) – основные признаки освоения (показатели достижения результата)
«зачтено»	ПК-1	Демонстрирует высокий уровень знаний по дисциплине. Анализирует проблемы физиологической экологии, дает оценку возможным путям их исследования, прослеживает междисциплинарные связи. Ответ построен логично, материал излагается четко, ясно, хорошим языком, аргументировано
	ПК-2	Свободно ориентируется в проблемах физиологической экологии. В полном объеме владеет практическими навыками экологического исследования. Демонстрирует знание и понимание путей решения проблем физиологической экологии. Определяет основные цели, задачи, методы современной экологии. Свободно ориентируется в информационном и иллюстративном



		материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), анализирует и обобщает экологическую информацию. На вопросы отвечает кратко, аргументировано, уверенно, по существу
«не зачтено»	ПК-1	Демонстрирует слабый уровень знаний по дисциплине. Не может анализировать проблемы физиологической экологии, затрудняется дать оценку возможным путям их исследования. Не может привести примеры из реальной практики современной экологии. Не может выделить междисциплинарные связи. Неуверенно и логически непоследовательно излагает материал.
	ПК-2	Не ориентируется в направлениях исследований проблем физиологической экологии. Не может продемонстрировать знание и понимание путей решения проблем физиологической экологии. Не ориентируется в информационном и иллюстративном материале (примеры из практики, таблицы, графики и т.д.), не может анализировать и обобщать экологическую информацию. Неправильно отвечает на поставленные вопросы или затрудняется с ответом.

## 5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

### 5.2. Дополнительная литература

1. Коробкин В.И., Передельский Л.В. Экология. Ростов-на Дону, 2007. 602 с.  
[https://drive.google.com/file/d/14ZXWduesC\\_rrMWj7wmVu\\_PwChwrk0Chk/view](https://drive.google.com/file/d/14ZXWduesC_rrMWj7wmVu_PwChwrk0Chk/view)
2. 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.
3. Черлин В.А., Мазанаева Л.Ф. Физиологическая экология как самостоятельное научное направление. Часть 1 // Успехи современной биологии. 2019. Т. 139, № 1. С. 41-58.  
[https://www.researchgate.net/publication/331653849\\_FIZIOLOGICESKAA\\_EKOLOGIA\\_KA\\_K\\_SAMOSTOATELNOE\\_NAUCNOE\\_NAPRAVLENIE\\_CAST\\_1\\_Physiological\\_Ecology\\_as\\_an\\_Independent\\_Scientific\\_Discipline\\_Part\\_1](https://www.researchgate.net/publication/331653849_FIZIOLOGICESKAA_EKOLOGIA_KA_K_SAMOSTOATELNOE_NAUCNOE_NAPRAVLENIE_CAST_1_Physiological_Ecology_as_an_Independent_Scientific_Discipline_Part_1)
4. Черлин В.А., Мазанаева Л.Ф. Физиологическая экология как самостоятельное научное направление. Часть 2 // Успехи современной биологии. 2019. Т. 139, № 2. С. 1-13.  
[https://www.researchgate.net/publication/331653758\\_Cerlin\\_Mazanaeva\\_2019\\_2](https://www.researchgate.net/publication/331653758_Cerlin_Mazanaeva_2019_2)

### 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: специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, помещения для самостоятельной работы.

Специальные 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:**

1. Kaspersky Endpoint Security для бизнеса – Стандартный Russian Edition. 1500-2499 Node 1 year Educational Renewal Licence
2. Операционная система Microsoft Windows 10
3. Adobe Reader XI (11.0.08) - Russian Adobe Systems Incorporated 10.11.2014 187, 00 MB 11.0.08
4. 7-Zip 9.20
5. Microsoft Office Профессиональный плюс 2007

#### **Информационные справочные системы и профессиональные базы данных (в том числе международные реферативные базы данных научных изданий):**

1. Электронный каталог Фундаментальной библиотеки ТГУ – URL: <http://biblio.tsutmb.ru/elektronnyj-katalog/>
2. Электронная библиотека ТГУ – URL: <https://elibrary.tsutmb.ru>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - URL: <http://www.biblioclub.ru>
4. ЭБС «Консультант студента»: Медицина. Здравоохранение (ВПО и СПО) - URL: <http://www.studentlibrary.ru>

5. Сетевая электронная библиотека педагогических вузов - URL: <https://lanbook.ru/>
6. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - URL: <http://elibrary.ru>
7. Государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» - URL: <https://нэб.пф>
8. Президентская библиотека имени Б.Н. Ельцина - URL: <http://www.prilib.ru>
9. Электронный справочник «Информо» - URL: [www.informio.ru](http://www.informio.ru)
10. БД издательства SpringerNature  
— URL: <https://link.springer.com/>  
— URL: <https://materials.springer.com/>  
— URL: <https://zbmath.org/>  
— URL: <https://goo.gl/PdhJdo> - БД Nano
11. БД ScienceDirect - URL: <https://www.sciencedirect.com/>
12. БД Scopus - URL: <http://www.scopus.com>
13. БД Web of Science  
- URL:  
[WOS GeneralSearch\\_input.do?product=WOS&search\\_mode=GeneralSearch&SID=Q1qfWXliB25bAcrIBPM&preferencesSaved](https://wos.sciedirect.com/GeneralSearch?product=WOS&search_mode=GeneralSearch&SID=Q1qfWXliB25bAcrIBPM&preferencesSaved)
14. Архив научных журналов зарубежных издательств URL: <https://arch.neicon.ru>
15. Словари ABBYY Lingvo x3 Европейская версия – установлены стационарно на ПК ТГУ
16. Медицинские словари Polyglossum (2 европейских и латинский языки) - установлены стационарно на ПК ТГУ