

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Курганский государственный университет»  
(КГУ)

Кафедра «Анатомия и физиология человека»

УТВЕРЖДАЮ:  
Первый проректор  
/С.Н. Щербич /  
октябрь 2019 г.



Рабочая программа учебной дисциплины  
**ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры

**06.04.01 – Биология**

Направленность (профиль):  
*Физиология*

Формы обучения: очная

Курган 2019

Рабочая программа дисциплины «Экологическая физиология» составлена в соответствии с учебным планом по программе магистратуры Биология (направленность (профиль) Физиология), утвержденным:  
- для очной формы обучения «29» августа 2019 года.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры «Анатомия и физиология человека» «15» октября 2019 года, протокол № 2.

Рабочую программу составил  
доцент кафедры анатомии  
и физиологии человека, к.б.н



О.А. Архипова

Согласовано:

Зав. кафедрой анатомии  
и физиологии человека  
профессор, д.м.н.



Л.Н. Смелышева

Руководитель ООП магистратуры  
профессор кафедры анатомии  
и физиологии человека, д.м.н.



Л.Н. Смелышева

Специалист по  
учебно-методической работе



И.В. Тарасова

Начальник управления  
образовательной деятельности



С.Н. Синицын

## 1. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Всего: 4 зачетные единицы трудоемкости (144 академических часа)

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	На всю дисциплину	Семестр
		3
<b>Аудиторные занятия (контактная работа с преподавателем), всего часов</b>	<b>44</b>	<b>44</b>
<b>в том числе:</b>		
Лекции	10	10
Лабораторные занятия	34	34
<b>Самостоятельная работа, всего часов</b>	<b>100</b>	<b>100</b>
<b>в том числе:</b>		
Подготовка к зачету	18	18
Другие виды самостоятельной работы (самостоятельное изучение тем (разделов) дисциплины)	82	82
<b>Вид промежуточной аттестации</b>	<b>Зачет</b>	<b>Зачет</b>
<b>Общая трудоемкость дисциплины и трудоемкость по семестрам, часов</b>	<b>144</b>	<b>144</b>

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Экологическая физиология» относится к блоку Б1 Дисциплины (модули) вариативной части, дисциплина по выбору.

Для успешного усвоения дисциплины необходимы знания по современным проблемам нейрофизиологии, современным методам физиологических исследований. Освоение дисциплины необходимо для изучения курсов по вопросам патофизиологии, физиологии экстремальных состояний, прохождения научно-исследовательской и преддипломной практик, а также для успешной защиты магистерской диссертации.

## 3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

Цель освоения курса «Экологическая физиология» - формирование знаний о функционировании и адаптации организма человека в зависимости от факторов окружающей среды.

Задачами дисциплины являются изучение влияния биотических и абиотических факторов окружающей среды на организм человека, изучение адаптационных механизмов, изучение механизмов, повышающих адаптационный потенциал организма.

Компетенции, формируемые в результате освоения дисциплины:

- готовность использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач (ОПК-3);
- владение навыками формирования учебного материала, чтения лекций, готовность к преподаванию в общеобразовательных организациях, а также в образовательных организациях высшего образования и руководству научно-исследовательской работой обучающихся, умением представлять учебный материал в устной, письменной и графической форме для различных контингентов слушателей (ПК-9).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- основные механизмы адаптации (для ОПК-3; ПК-9);
- закономерности изменений в клетках, тканях, органах, системах и организме в целом, происходящих при адаптации (для ОПК-3; ПК-9).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- использовать полученные знания для понимания процессов жизнедеятельности организма в целом при его взаимодействии с внешней средой (для ОПК-3);
- оценивать последствия воздействия природных и антропогенных факторов на здоровье человека (для ОПК-3; ПК-9);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **владеть**:

- методами оценки функциональных показателей организма человека при различных состояниях (для ОПК-3);
- применять полученные знания для решения проблем в физиологии и экологии человека (для ОПК-3; ПК-9).

## 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 4.1. Учебно-тематический план

#### Очная форма обучения

Рубеж	Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Количество часов контактной работы с преподавателем		
			Лекции	Практич. занятия	Лабораторные работы
Рубеж 1	1	Общие закономерности адаптации организма человека	2		2
	2	Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме	2		4
	3	Влияние факторов окружающей среды на организм человека	2		7,5
		Рубежный контроль № 1			0,5
Рубеж 2	4	Механизмы адаптации организма человека в разных климато-географических зонах	2		10
	5	Экологические предпосылки болезней человека	2		10
		Рубежный контроль № 2			0,5
<b>Всего:</b>			<b>10</b>	<b>-</b>	<b>34</b>

### 4.2. Содержание лекционных занятий

#### *Тема 1. Общие закономерности адаптации организма человека*

Введение в предмет. Задачи экологической физиологии. Основные функциональные свойства организма. Понятие о генотипической и фенотипической адаптации. Специфические и неспецифические механизмы развития адаптационных процессов. Нервные и эндокринные механизмы неспецифических адаптационных реакций и их физиологическое значение. Основные типы адаптационных реакций в зависимости от характера реагирования организма на раздражитель. Общие принципы и механизмы адаптации.

#### *Тема 2. Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме*

Общие физиологические закономерности развития адаптационных процессов, понятие о кратковременной и долгосрочной адаптации, основных путях развития долгосрочной адаптации. Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме. Стадии развития общего адаптационного синдрома. Работы Г. Селье, Ф.З. Меерсона, И.А. Шилова и др. Понятие о морфологических следах и цене адаптации. Механизмы, обеспечивающие инициацию морфологических перестроек в специфических органах адаптации. Понятие об адаптивных типах людей, краткая характеристика различных адаптивных типов.

### ***Тема 3 Влияние факторов окружающей среды на организм человека***

Адаптация человека к условиям пониженного атмосферного давления. Причины развития компенсаторных адаптационных процессов в горах. Типы гипоксии в зависимости от продолжительности влияния сниженного парциального давления кислорода во вдыхаемом воздухе. Распределение высот на зоны в зависимости от выраженности влияния кислородной недостаточности на организм человека. Краткая характеристика механизмов физической терморегуляции. Физиологические реакции организма на действие высоких температур окружающей среды (начальные и долгосрочные изменения в организме человека в условиях высоких температур).

### ***Тема 4. Механизмы адаптации организма человека в разных климато-географических зонах***

Особенности жизнедеятельности человека в условиях Северных широт (сущность срочных и долговременных изменений в сердечно-сосудистой, дыхательной системах, физиологической системе крови, эндокринной системе и интенсивности обмена веществ). Особенности жизнедеятельности человека в аридной зоне (характер изменения водно-солевого и основного обмена и особенности их гормональной регуляции, компенсаторных перестроек в сердечно-сосудистой системе, физиологической системе крови и коже). Особенности жизнедеятельности человека в условиях морского климата.

### ***Тема 5. Экологические предпосылки болезней человека***

Экология болезней человека. Общие закономерности экологических предпосылок и распространения на Земном шаре некоторых болезней человека. Экологические предпосылки инфекционных болезней (гельминтозов, малярии, туберкулеза, лептоспироза и некоторых других). Экологические предпосылки неинфекционных болезней (гипертонической болезни, атеросклероза, ишемической болезни сердца и некоторых других).

#### **4.3.1 Лабораторные занятия**

Номер раздела, темы	Наименование раздела, темы	Наименование практической работы	Норматив времени, час.
			Очная форма обучения
1	Общие закономерности адаптации организма человека	Предмет, задачи и методы экологической физиологии	4
2	Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме	Классификация адаптаций. Критерии и механизмы адаптаций. Гомеостаз и адаптация.	8
3	Влияние факторов окружающей среды на организм человека	Адаптация к мышечной деятельности.	7,5
	Рубежный контроль № 1		0,5

4	Механизмы адаптации организма человека в разных климато-географических зонах	Адаптации к гипоксии. Реакция организм на высотную гипоксию. Общая схема адаптации. Фазы адаптации к гипоксии. Адаптации к температуре.	4
5	Экологические предпосылки болезней человека	География болезней. Факторы среды и эмбриональное развитие	9,5
	Рубежный контроль № 2		0,5
<b>Всего:</b>			<b>34</b>

## 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

На лекциях преподаватель рассматривает вопросы программы курса, составленной в соответствии с государственным образовательным стандартом. Из-за недостаточного количества аудиторных часов некоторые темы не удастся осветить в полном объеме, поэтому преподаватель, по своему усмотрению, некоторые вопросы выносит на самостоятельную работу магистрантов, рекомендуя ту или иную литературу. Посещение лекций является обязательным и, в случае пропуска занятия, магистрант должен отработать его.

Материал, излагаемый преподавателям, необходимо конспектировать. Для этого следует помнить, что конспект – не дословно записанная речь преподавателя, а сжатое, ёмкое смысловое содержание лекции, включающее основные ее аспекты, дополнительные пояснения лектора и пометки самого автора конспекта (магистранта).

Подготовка к лабораторному занятию, основной задачей которого является углубление знаний по изучаемому предмету, в основном, должна основываться на новейших источниках:

– статьях из рекомендованных журналов, материалах сети «Интернет». Кроме того, лабораторное занятие может включать и мероприятия по контролю знаний по дисциплине в целом.

При подготовке к лабораторному занятию магистрант должен изучить все вопросы, предлагаемые по данной теме, но ответить развернуто может по одному из вопросов, наиболее интересному на его взгляд. При этом обучающийся должен иметь конспект лекций и сделанные конспекты вопросов, рекомендованных для семинарского занятия.

Ряд лабораторных занятий будет проходить в форме докладов магистрантов. Магистрант должен свободно ориентироваться в проблеме, которая лежит в основе его доклада, для этого необходимо тщательно ознакомиться с литературой, предлагаемой к данному занятию, отобрать нужную для раскрытия исследуемого вопроса, внимательно изучить и проанализировать ее.

Рекомендуется, перед тем как излагать доклад в аудитории, пересказать текст и определить время его изложения, не более 10-15 минут. Необходимо помнить, что непрерывное чтение ослабляет внимание слушателей, ведет к

потере контакта с ними, поэтому к написанному тексту лучше обращаться только для отдельных справок, воспроизведения цитат, выводов и т.п. Выступление значительно выигрывает, если оно сопровождается наглядными материалами: репродукциями, схемами и т.д. В конце доклада нужно быть готовым не только к ответам на вопросы слушателей, но и уметь задавать вопросы аудитории с целью проверки понимания поставленной проблемы. По окончании выступления докладчика магистранты имеют право задавать ему вопросы по сути доклада, которые должны быть конкретными и чётко сформулированными.

Залогом качественного выполнения лабораторных работ является самостоятельная подготовка к ним накануне путем повторения материалов лекций. Рекомендуется подготовить вопросы по неясным моментам и обсудить их с преподавателем в начале лабораторной работы.

Для текущего контроля успеваемости по очной форме обучения преподавателем используется балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности. Поэтому настоятельно рекомендуется тщательно прорабатывать материал дисциплины при самостоятельной работе, участвовать во всех формах обсуждения и взаимодействия, как на лекциях, так и на практических занятиях в целях лучшего освоения материала и получения высокой оценки по результатам освоения дисциплины.

Выполнение самостоятельной работы подразумевает самостоятельное изучение разделов дисциплины, подготовку к лабораторным занятиям, к рубежным контролям, подготовку к зачету.

Рекомендуемая трудоемкость самостоятельной работы представлена в таблице:

### Рекомендуемый режим самостоятельной работы

Наименование вида самостоятельной работы	Рекомендуемая трудоемкость, акад. час.
	Очная форма обучения
<b>Самостоятельное изучение тем дисциплины:</b>	<b>55</b>
Постоянство внутренней среды, структурный гомеостаз и стресс как базис адаптации	10
Механизмы адаптации по Г. Селье, Ф.З. Меерсону, И.А. Шилову	15
Физиологические гипоксии: пути возникновения, основные направления адаптации	10
Экологические предпосылки инфекционных болезней	10
Экологические предпосылки неинфекционных болезней	10
Подготовка реферата	6
<b>Подготовка к лабораторным занятиям (по 1 часу на каждое занятие)</b>	<b>17</b>
<b>Подготовка к рубежным контролям (по 2 часа на каждый рубеж)</b>	<b>4</b>
<b>Подготовка к зачету</b>	<b>18</b>
<b>Всего:</b>	<b>100</b>



## **6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1 Перечень оценочных средств**

1. Балльно-рейтинговая система контроля и оценки академической активности магистрантов в КГУ (для очной формы обучения).
2. Отчеты магистрантов по лабораторным работам.
3. Примерный перечень вопросов к зачету.
4. Перечень примерных вопросов к рубежным контролям № 1, № 2 (для очной формы обучения).
5. Реферат.

### **6.2 Система балльно-рейтинговой оценки работы магистрантов по дисциплине**

#### **Очная форма обучения**

*Текущий контроль* проводится в виде контроля посещения лекций, выполнения лабораторных работ:

- посещение лекций – до 10 баллов (по 2 балла за лекцию);
- выполнение лабораторных работ – до 34 баллов (по 2 балла за занятие).

*Рубежные контроли* проводятся на 7-м и 17 лабораторном занятии в форме письменного ответа на вопросы.

- Рубежный контроль № 1 – до 10 баллов;
- Рубежный контроль № 2 – до 10 баллов;
- Защита реферата* – до 6 баллов;
- Зачет – до 30 баллов.

Для допуска к зачету магистрант должен набрать по итогам текущего и рубежного контролей не менее 50 баллов и выполнить все практические (лабораторные) работы.

В случае если к промежуточной аттестации (зачету) набрана сумма менее 50 баллов, магистранту необходимо набрать недостающее количество баллов за счет выполнения дополнительных заданий, до конца последней (зачетной) недели семестра. При этом необходимо проработать материал всех пропущенных практических (лабораторных) работ.

Для получения зачета «автоматически» магистранту необходимо набрать 61 балл. По согласованию с преподавателем магистранту, набравшему минимум баллов, могут быть добавлены дополнительные (бонусные) баллы за активность на консультациях, активное участие в научной и методической работе, оригинальность принятых решений в ходе выполнения практических (лабораторных) работ, за участие в значимых учебных и внеучебных мероприятиях кафедры.

Формы дополнительных заданий назначаются преподавателем:

- выполнение и защита пропущенной практической (лабораторной) работы (при невозможности дополнительного проведения практической (лабораторной) работы преподаватель устанавливает форму дополнительного задания по тематике пропущенной практической (лабораторной) работы самостоятельно) – до 8 баллов.

Ликвидация академических задолженностей, возникших из-за разности в учебных планах при переводе или восстановлении, проводится путем выполнения дополнительных заданий, форма и объем которых определяется преподавателем.

Критерии пересчета баллов традиционную оценку по итогам прохождения дисциплины:

- 60 и менее баллов – не зачтено;
- 61 балл и более – зачтено.

### **6.3 Процедура оценивания результатов освоения дисциплины**

Рубежные контроли проводятся в форме письменного ответа, зачет в форме устного ответа.

Перед проведением каждого рубежного контроля преподаватель прорабатывает с магистрантами основной материал соответствующих разделов дисциплины в форме краткой лекции-дискуссии.

Варианты заданий для рубежных контролей № 1 и № 2 состоят из 5 вопросов. На выполнение задания при рубежном контроле магистранту отводится не менее 30 минут.

Преподаватель оценивает в баллах результаты работы каждого магистранта по количеству правильных ответов (2 балла за правильный ответ на 1 вопрос) и заносит в ведомость учета текущей успеваемости.

Зачет сдается в форме устного ответа (2 вопроса в билете). Время для подготовки ответа – не менее 30 мин.

Результаты текущего контроля успеваемости и зачета заносятся преподавателем в зачетную ведомость, которая сдается в организационный отдел института в день зачета, а также выставляются в зачетную книжку магистранта.

### **6.4 Примеры оценочных средств для рубежных контролей и зачета**

#### **Рубежный контроль № 1**

##### **Вариант 1**

- 1 Основные разделы и направления экологической физиологии.
- 2 Правило оптимума. Экологическая валентность. Правило минимума и лимитирующий фактор.
- 3 Определение адаптации. Классификация адаптаций (разнообразие подходов: Г. Селье, Ф.З. Меерсон, И.А. Шилов и др.).
- 4 Критерии и механизмы адаптаций.

5 Влияние факторов окружающей среды на организм человека. Адаптация человека к условиям пониженного атмосферного давления.

## **Рубежный контроль № 2**

### **Вариант 1**

- 1 Особенности жизнедеятельности человека в условиях Северных широт (изменения, происходящие на уровне сердечно-сосудистой, дыхательной системах, физиологической системе крови, эндокринной системе и интенсивности обмена веществ).
- 2 Особенности жизнедеятельности человека в аридной зоне (характер изменения водно-солевого и основного обмена и особенности их гормональной регуляции, компенсаторных перестроек в сердечно-сосудистой системе, физиологической системе крови и коже).
- 3 Особенности жизнедеятельности человека в условиях морского климата.
- 4 Экология болезней человека. Экологические предпосылки неинфекционных болезней (гипертонической болезни, атеросклероза, ишемической болезни сердца).
- 5 Экологические предпосылки инфекционных болезней (гельминтозов, малярии, туберкулеза, лептоспироза).

### **Примерные темы рефератов по дисциплине экологическая физиология**

- 1 Определение адаптации. Классификация адаптаций, разнообразие подходов: Г. Селье, Ф.З. Меерсон, И.А. Шилов и другие).
- 2 Эколого-физиологические исследования отечественных и зарубежных исследователей во второй половине XX столетия.
- 3 Критерии и механизмы адаптаций. Гомеостаз и адаптация.
- 4 Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме. Стадии развития общего адаптационного синдрома.
- 5 Фазовый характер адаптации. Нервные и гуморальные механизмы.
- 6 Цена адаптации. Признаки достижения адаптации.
- 7 Экологические аспекты заболеваний человека.
- 8 Классификация состояний при развитии болезней адаптации (по Р.М. Баевскому).
- 9 Методы увеличения эффективности адаптации
- 10 Экологические аспекты хронобиологии

### **Требования к оформлению реферата**

Реферат должен включать следующие основные части: титульный лист, содержание, введение, ответ на теоретический вопрос, заключение, список использованных источников (не менее 5). Работа должна быть написана разборчивым почерком, либо компьютерным текстом, формат А4, объем не менее 15 страниц. Текст желательно иллюстрировать схемами, рисунками, таблицами.

Во время защиты реферата может быть использована презентация с использованием мультимедийного оборудования (с помощью программы Microsoft Power Point, до 10 слайдов). После доклада необходимо ответить на вопросы по теме реферата. Время на защиту реферата составляет 10-15 минут.

### **Вопросы к зачету по дисциплине экологическая физиология**

- 1 Предмет и задачи экологической физиологии. Связь с другими науками.
- 2 Методы изучения в экологической физиологии.
- 3 Основные функциональные свойства организма.
- 4 Понятие о генотипической и фенотипической адаптации.
- 5 Специфические и неспецифичные механизмы развития адаптационных процессов.
- 6 Нервные и эндокринные механизмы неспецифических адаптационных реакций и их физиологическое значение.
- 7 Основные типы адаптационных реакций в зависимости от характера реагирования организма на раздражитель.
- 8 Общие принципы и механизмы адаптации.
- 9 Общие физиологические закономерности развития адаптационных процессов.
- 10 Понятие о кратковременной и долгосрочной адаптации.
- 11 Понятие о стрессе и общем адаптационном синдроме.
- 12 Стадии развития общего адаптационного синдрома.
- 13 Адаптация человека к условиям пониженного атмосферного давления.
- 14 Физиологические реакции организма на действие высоких температур окружающей среды.
- 15 Особенности жизнедеятельности человека в условиях Северных широт.
- 16 Особенности жизнедеятельности человека в аридной зоне.
- 17 Особенности жизнедеятельности человека в условиях морского климата.
- 18 Закономерности экологических предпосылок и распространения на Земном шаре некоторых болезней человека.
- 19 Экологические предпосылки инфекционных болезней (гельминтозов, малярии, туберкулеза, лептоспироза и некоторых других).
- 20 Экологические предпосылки неинфекционных болезней (гипертонической болезни, атеросклероза, ишемической болезни сердца и некоторых других).

### **6.5. Фонд оценочных средств**

Полный банк заданий для текущего, рубежных контролей и промежуточной аттестации по дисциплине, показатели, критерии, шкалы оценивания компетенций, методические материалы, определяющие процедуры оценивания образовательных результатов, приведены в учебно-методическом комплексе дисциплины.

## 7. ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ УЧЕБНАЯ ЛИТЕРАТУРА

### 7.1. Основная учебная литература

- 1 Шилов, И. А. Экология [Электронный ресурс]: учебник / И. А. Шилов.– Москва: Юрайт, 2012. – 512 с. - Доступ из ЭБС Znanium.com.
- 2 Физиология [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Ю.Н. Самко. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 144 с. – доступ из ЭБС Znanium.com.

### 7.2. Дополнительная учебная литература

- 1 Физиологические основы здоровья человека [Электронный ресурс] / Под ред. академ. РАМН Б. И. Ткаченко. – СПб; Архангельск, 2001. – 728 с. - Доступ из ЭБС «znanium.com».

## 8. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

- 1 Губарева, Л.И. Экология человека [Электронный ресурс]: Практикум для вузов / Л.И. Губарева, О.М. Мизирева, Т.М. Чурилова - М.: Гуманит. Изд. центр ВЛАДОС, 2003. - 112с. - Доступ из ЭБС «znanium.com».

## 9. РЕСУРСЫ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Магистрантам рекомендуется использовать электронные источники:

- 1 <http://www.rsl.ru/> - Российская государственная библиотека
- 2 Научная электронная библиотека eLibrary.ru - <http://elibrary.ru/>
- 3 <http://znanium.com/catalog.php#none>

## 10. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ, ПРОГРАММНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ И ИНФОРМАЦИОННЫЕ СПРАВОЧНЫЕ СИСТЕМЫ

При чтении лекций используются слайдовые презентации.

Минимальные требования к операционной системе и программному обеспечению компьютера, используемого при показе слайдовых презентаций: Windows XP, Foxit Reader Pro версия 1.3.

## 11. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Компьютерный класс, лаборатория «Физиология экстремальных состояний» КГУ, мультимедийное оборудование (переносной персональный компьютер, мультимедийный проектор, мультимедийный экран), наглядные пособия, таблицы, плакаты, муляжи.

# ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Аннотация к рабочей программе дисциплины

## **«Экологическая физиология»**

образовательной программы высшего образования –  
программы магистратуры  
**06.04.01 – Биология**

Направленность (профиль):  
**Физиология**

Трудоемкость дисциплины: 4 ЗЕ (144 академических часа)  
Семестр: 3(очная форма обучения)

Форма промежуточной аттестации: зачет

### Содержание дисциплины

Приводятся сведения об общих закономерностях адаптации организма человека, видах адаптации, влиянии факторов окружающей среды на организм человека, механизмах адаптации организма человека в разных климато-географических зонах, а также экологических предпосылках инфекционных и неинфекционных болезней человека.