

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
Факультет биологический



ПРЕДТВЕРЖДАЮ:  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования — первый  
проректор

\_\_\_\_\_ Хагуров Т. А.

« 25 » мая 2022 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### *Б1.В.19 Экологическая физиология*

(код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Направление подготовки /  
специальность

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки / специальности)

Направленность (профиль) /  
специализация

Биоэкология

(наименование направленности (профиля) / специализации)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная, заочная)

Квалификация бакалавр

(бакалавр, магистр, специалист)

Рабочая программа дисциплины Б1.В.19 Экологическая физиология

составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки / специальности 06.03.01. Биология

Код и наименование направления подготовки

Программу составил (и):

А. М. Иваненко, старший преподаватель

И.О. Фамилия, должность, учёная степень, учёное звание

  
Подпись

Рабочая программа дисциплины Б1.В.19 Экологическая физиология утверждена на заседании кафедры биологии и экологии растений протокол № 10 « 17 » мая 2022 г.

Заведующий кафедрой биологии

и экологии растений Нагалецкий М. В.

Фамилия, инициалы

  
Подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета

протокол № 8 « 25 » мая 2022 г.

Председатель УМК факультета Букарева О. В.

Фамилия, инициалы

  
Подпись

Рецензенты:

Швыдкая Н. В.

Ф.И.О

доцент кафедры ботаники и кормопроизводства  
ФГБОУ ВО «Кубанский ГАУ имени И. Т. Трубилина»

Должность, место работы

Абрамчук А. В.

Ф.И.О

заведующий кафедрой водных биоресурсов и аква-  
культуры ФГБОУ ВО «Кубанский государственный  
университет»

Должность, место работы

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля)

### 1.1 Цель освоения дисциплины

Целью дисциплины «Б1.В.19 Экологическая физиология» является изучение зависимости функций и жизнедеятельности организма от условий жизни в различных физико-географических зонах, в разные сезоны, периоды времени, а также физиологические основы адаптаций организмов к различным факторам среды. В экологической физиологии исследуют также сенсорные системы и различные связи между организмами.

### 1.2 Задачи дисциплины

- изучить происхождение физиологических функций, их эволюцию в связи с общей эволюцией органического мира;
- сформировать научное представление об основных факторах окружающей среды, оказывающих влияние на организм животных и человека, о специфических реакциях организма на острое и длительное воздействие факторов среды;
- сформировать целостное понимание причин, механизмов, закономерностей реакции организма в различных условиях существования, становления взаимоотношений организма с окружающей средой в процессе эволюции и индивидуального развития;
- дать представление о методах защиты организма человека от повреждающего влияния естественных и искусственных факторов внешней и внутренней среды;
- провести исследование адаптаций — совокупности физиологических явлений в их взаимной связи, суммирующей, замещающей (викарирующей) или ещё более сложно интегрирующей взаимоотношения отдельных органов и систем, отдельных более или менее сложных элементов поведения и регуляций физиологических функций;
- развивать умение анализировать конкретные ситуации, связанные с особенностями протекания приспособительных реакций (адаптаций) организма путём решения ситуационных задач.

### 1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Б1.В.19 Экологическая физиология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана подготовки бакалавров по направлению 06.03.01 Биология по профилю Биоэкология.

Дисциплина «Б1.В.19 Экологическая физиология» базируется на знаниях, полученных студентами из таких курсов, как «Б1.О.19 Зоология», «Б1.О.20 Общая биология», «Б1.О.28 Биология человека», «Б1.О.29 Физиология человека, животных, высшей нервной деятельности», «Б1.В.08 Учение о биосфере», «Б1.В.12 Экология человека и социальные проблемы», «Б1.В.13 Экология популяций и сообществ» и подготавливает к изучению таких дисциплин как «Б1.В.20 Использование и охрана биологических ресурсов», «Б1.В.09 Экология Краснодарского края», «Б1.В.18 Ландшафтная экология».

Эта дисциплина тесно связана с экологией, хронобиологией, возрастной физиологией, эволюционной и сравнительной физиологией, этологией (наукой о поведении). Экологическая физиология человека также связана с климатофизиологией, курортологией, физиологией труда и физиологией спорта.

### 1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих компетенций:

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
<b>ПК-2 Способен использовать в профессиональной образовательной деятельности систематизированные теоретические и практические знания биологических и экологических наук</b>	
ИПК-2.1. Способность применять принципы	Знает основные термины и понятия экологической фи-

Код и наименование индикатора	Результаты обучения по дисциплине
структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции	зиологии; специфические реакции организма разных видов животных и человека на воздействия абиотических и биотических факторов среды; общие закономерности реагирования организма на воздействие окружающей среды
	Умеет использовать основные методы экологической физиологии; реализовывать частные экологические методы; находить нестандартные подходы к решению ситуационных задач
	Владеет методологическими основами современной экологии в целом и экологической физиологии в частности; знаниями по основным разделам физиологической экологии; методикой планирования и постановки физиологического эксперимента, а также обработки полученных результатов
ИПК-2.2. Владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	Знает методы оценки, контроля и управления в области экологической физиологии: электрофизиологические, биохимические, клинические, математико-статистические; экологические факторы среды и их специфическое воздействие на системном, организменном, популяционно-видовом уровнях организации
	Умеет применять полученные знания при изучении других биологических дисциплин
	Владеет функционально-диагностическими методами оценки состояния основных систем организма, методами экспериментальной работы; принципами системного мышления
ИПК-2.3. Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	Знает зависимость функций животных и человека от условий жизни и деятельности в различных физико-географических зонах, в разные периоды года, суток, фазы лунного и приливного ритмов
	Умеет применять клинические, химические и электрофизиологические лабораторные методы; сравнивать параметры физиологических реакций у близких в систематическом отношении видов с разной экологической специализацией
	Владеет современной лабораторной и компьютерной техникой для организации исследования; техникой безопасности работ, основываясь на физиологических приспособлениях к природным факторам

Результаты обучения по дисциплине достигаются в рамках осуществления всех видов контактной и самостоятельной работы обучающихся в соответствии с утверждённым учебным планом.

Индикаторы достижения компетенций считаются сформированными при достижении соответствующих им результатов обучения.

## 2 Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице.

Виды работ	Всего часов	Форма обучения			
		очная		очно-заочная	заочная
		VIII семестр (часы)		VIII семестр (часы)	VIII семестр (часы)
<b>Контактная работа, в том числе:</b>	<b>28,2</b>	<b>28,2</b>			
<b>Аудиторные занятия (всего):</b>	<b>24</b>	<b>24</b>			
занятия лекционного типа	12	12			
лабораторные занятия	—	—			
практические занятия	12	12			
семинарские занятия	—	—			
<b>Иная контактная работа:</b>	<b>4,2</b>	<b>4,2</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>	<b>43,8</b>	<b>43,8</b>			
Курсовая работа/проект (КР/КП) (подготовка)	—	—			
Контрольная работа	—	—			
Реферат/эссе (подготовка)	8	8			
Самостоятельное изучение разделов, самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий, подготовка к лабораторным и практическим занятиям, коллоквиумам и т. д.)	30	30			
Подготовка к текущему контролю	5,8	5,8			
<b>Контроль:</b>	<b>—</b>	<b>—</b>			
Подготовка к экзамену	—	—			
<b>Общая трудоёмкость</b> часы	<b>72</b>	<b>72</b>			
в том числе контактная работа	<b>28,2</b>	<b>28,2</b>			
зачётные единицы	<b>2</b>	<b>2</b>			

### 2.2 Содержание дисциплины

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины.

Разделы (темы) дисциплины, изучаемые в 8 семестре (очная форма):

№	Наименование раздела (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
	Введение. Предмет и задачи экологической физиологии	4	1	1	—	2
1	Приёмы и методы эколого-физиологических исследований	4	1	1	—	2
2	О физиологических механизмах природных адаптаций	4	1	1	—	2

№	Наименование раздела (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
3	Врождённое и приобретённое поведение (основы этологии)	6	1	1	—	4
4	Периодические изменения физиологических процессов в организме	6	1	1	—	4
5	Температура среды обитания	6	1	1	—	4
6	Недостаток кислорода и его влияние на организм	6	1	1	—	4
7	Физиологические адаптации к аридной зоне (жаркие пустыни)	6	1	1	—	4
8	Адаптации к питанию, пищевая специализация и обмен веществ	6	1	1	—	4
9	Адаптация к передвижениям и мышечной деятельности	6	1	1	—	4
10	Стадные и популяционные отношения и их физиологические механизмы	8	2	2	—	4
<i>Итого по разделам дисциплины:</i>		<b>62</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	<b>—</b>	<b>38</b>
Контроль самостоятельной работы (КСР)		4,0				
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2				
Подготовка к текущему контролю		5,8				
Общая трудоёмкость по дисциплине		<b>72</b>				

*Примечание:* Л — лекции; ПЗ — практические занятия / семинары; ЛР — лабораторные занятия; СРС — самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов (тем) дисциплины

### 2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
1.	Введение. Предмет и задачи экологической физиологии	Экологическая физиология как раздел физиологии.	Устный опрос, беседа
	1. Приёмы и методы эколого-физиологических исследований	Исследование физиологических функций в природных условиях и в эксперименте. Изучение поведения в природных и лабораторных условиях. Методы составления эколого-физиологических характеристик. Эколого-физиологические исследования человека.	Устный опрос, беседа
2.	2. О физиологических механизмах природных адаптаций	Классификация адаптаций и их значение для функции регулируемых систем. Клеточный и тканевой уровни адаптаций у пойкилотермных организмов. Клеточный и тканевой уровни адаптаций у гомойотермных организмов. Органые и системные адаптации у пойкилотермных организмов. Органые и системные адаптации у млекопитающих и птиц. Нервные и гормональные механизмы адаптации.	Устный опрос, беседа
	3. Врождённое и приобретённое поведение (основы)	Адаптивное поведение. Понятие об инстинкте.	Устный опрос, беседа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
	этологию)	Сложные формы поведения и их происхождение. Запечатление (импринтинг). Роль анализаторов в формировании сложнорефлекторной деятельности. Количественная характеристика и энергетика поведения.	
3.	4. Периодические изменения физиологических процессов в организме	Отсчёт времени в организме (физиологические часы). Экспериментальное изучение суточных (циркадных) ритмов. Сезонные изменения физиологических функций. Сезонные изменения поведения (миграции и кочёвки). Физиологические изменения при зимней спячке. Факторы, вызывающие спячку, засыпание и пробуждение. Формы зимней спячки. Летняя спячка. Холодовое оцепенение у птиц (торпидное состояние).	Устный опрос, беседа
	5. Температура среды обитания	Общее влияние тепла и холода на живые системы. Морфологические адаптации к теплу и холоду. Термические адаптации у пойкилотермных организмов. Термические адаптации у гомойотермных организмов. Адаптивные особенности теплоотдачи и сложные формы терморегуляции. Двигательное поведение и температура среды. Сложнорефлекторный механизм терморегуляции и его значение для адаптации к теплу и холоду. О формировании термических адаптаций в онтогенезе. Крайние типы адаптации к тропическому и полярному климату. Адаптации к природным температурным условиям у человека.	Устный опрос, беседа
4.	6. Недостаток кислорода и его влияние на организм	Типы гипоксии и механизмы её возникновения. Поступление кислорода в организм и его перенос к тканям. Реакции организма на гипоксию. Условия существования животного организма в горах и типы адаптаций к горным условиям. Адаптации равнинных организмов в горах и в эксперименте. Адаптации организмов, мигрирующих в горы. Адаптации горных организмов. Физиологические особенности ныряющих организмов. Физиологические гипоксии у наземных организмов.	Устный опрос, беседа
	7. Физиологические адаптации к аридной зоне (жаркие пустыни)	Условия существования в пустыне. Адаптации пустынных беспозвоночных. Адаптации рептилий к пустыне. Водный обмен у пустынных млекопитающих. Терморегуляция при недостатке воды и типы адаптаций к условиям пустыни. Адаптации птиц к пустыне. Роль пищеварительного тракта в адаптации к аридной зоне. Особенности пищеварения и водного обмена пустынных млекопитающих. Роль кожи и лёгких в адаптации к пустыне. Адаптации к засолению (вода, почва, растительность).	Устный опрос, беседа
5.	8. Адаптации к питанию, пищевая специализация и обмен веществ	Типы питания животных организмов. Типы пищеварения. Адаптация пищеварительных ферментов. Адаптации двигательной функции пищеварительного тракта.	Устный опрос, беседа

№	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма текущего контроля
		Приём пищи и типы пищедобывательной деятельности. Симбионтное питание и пищеварение. Выпадение пищевых рефлексов и физиологическое голодание. Энергетический расход организма.	
	9. Адаптация к передвижениям и мышечной деятельности	Окружающее организм пространство как фактор среды. Особенности передвижения (преодоления пространства) в водной среде. Передвижение наземных организмов. Физиологические адаптации при мышечной деятельности. Мышечная деятельность у птиц.	Устный опрос, беседа
6.	10. Стадные и популяционные отношения и их физиологические механизмы	Групповые реакции животных и раздражительная деятельность. Стадные и агрегационные реакции. Стадные реакции и «социальное» доминирование. Нервные и гормональные механизмы регулирования численности в популяции.	Устный опрос, беседа

### 2.3.2 Занятия семинарского типа (практические / семинарские занятия / лабораторные работы)

№	Наименование раздела (тема)	Тематика занятий / работ	Форма текущего контроля
1.	Введение. Предмет и задачи экологической физиологии	Основные определения, понятия. Предмет изучения экологической физиологии. Взаимодействие «Экологической физиологии» с другими отраслями науки.	Устный опрос, презентация, Р
	1. Приёмы и методы эколого-физиологических исследований	Физиологические характеристики, определяющие приспособление к определённым условиям среды. Приёмы и методы эколого-физиологических исследований в природе и эксперименте. Изучение поведенческих реакций. Роль телеметрии в эколого-физиологических исследованиях. Главная особенность метода меченых атомов.	Устный опрос, презентация, Р
2.	2. О физиологических механизмах природных адаптаций	Общие физиологические характеристики. Физиологические механизмы адаптации. 1. Механизмы водного обмена. Например, экономия воды организмами в условиях пустыни, осмотическая регуляция в разных условиях среды (организмы пустынные, полуводные, водные, пресноводные, морские). 2. Энергетический обмен организма и отдельных систем в различных климатических зонах.	Устный опрос, презентация, Р
	3. Врождённое и приобретённое поведение (основы этологии)	Понятие этологии. Методы изучения поведения животных. Адаптивное поведение. Понятие об инстинкте. Сложные формы поведения и их происхождение. Запечатлевание (импринтинг). Роль анализаторов в формировании сложнорефлекторной деятельности. Количественная характеристика и энергетика поведения.	
3.	4. Периодические изменения физиологических процессов в организме	Понятия адаптации в биологии. Адаптация к климатическим условиям и климатическим факторам. Существуют два направления: - адаптация к факторам; - адаптация к условиям.	Устный опрос, презентация, Р
	5. Температура среды обитания	Основные факторы среды, требующие адаптации: - холод, т. е. понижение температуры ниже оптимума; - тепло, т. е. повышение температуры выше оптимума.	Устный опрос, презентация, Р
4.	6. Недостаток кислорода и его влияние на организм	Основные факторы среды, требующие адаптации: - недостаток кислорода, т. е. гипоксия (недостаток кислорода вообще); - гипоксемия, т. е. недостаток кислорода в крови.	Устный опрос, презентация, Р

№	Наименование раздела (тема)	Тематика занятий / работ	Форма текущего контроля
	7. Физиологические адаптации к аридной зоне (жаркие пустыни)	Основные факторы среды, требующие адаптации: - ишемия, т.е. недостаток кровоснабжения; - изменение атмосферного давления; - изменение силы тяжести (перегрузки или невесомость); - влажность; - освещённость; - смена суточного ритма. Адаптация к экстремальным условиям. - примеры адаптации к экстремальным факторам и их условиям: - растений; - животных; - человека.	Устный опрос, презентация, Р
5.	8. Адаптации к питанию, пищевая специализация и обмен веществ	Экологическая физиология микроорганизмов. Экологическая физиология грибов. Экологическая физиология растений. Экологическая физиология животных. Экологическая физиология человека. Прикладное применение экологической физиологии.	Устный опрос, презентация, Р
	9. Адаптация к передвижениям и мышечной деятельности	Основные факторы среды, требующие адаптации: - ишемия, т.е. недостаток кровоснабжения; - изменение атмосферного давления; - изменение силы тяжести (перегрузки или невесомость); - влажность; - освещённость; - смена суточного ритма. Адаптация к лекарственным препаратам. Физиологические механизмы адаптации к наркотикам. Физиология экстремальных состояний: - стресс; - болезнь; - эйфория; - любовь; - голодание (пост); - особые режимы питания; - жажда; - невесомость; - предельные физические нагрузки.	Устный опрос, презентация, Р, К1
6.	10. Стадные и популяционные отношения и их физиологические механизмы	Адаптация к биотическим факторам среды. - экологическая физиология паразитов; - экологическая физиология симбиоза; - экологическая физиология хищник-жертва. Популяционные механизмы адаптации. Адаптация к совместному существованию (совместимость организмов разных видов). Адаптация к техногенным условиям (адаптация к деятельности человека). Адаптация человека к техногенным условиям. - гипокинезия (недостаток движения); - гиподинамия (состояние, вследствие недостатка движения); - гипертония (повышенное давление); - гипертония (повышенный тонус сосудов).	Устный опрос, презентация, Р, К2

*Примечание:* защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т. д.

### 2.3.3 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы — не предусмотрены.

### 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	Подготовка к устному опросу, коллоквиуму, тестированию	Методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов, утверждённые кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 1 от 01.09.2017 г.
2	Реферат	Методические рекомендации по написанию рефератов, утверждённые кафедрой биологии и экологии растений, протокол № 14 от 05.06.2017 г.
3	Внеаудиторная самостоятельная работа (подготовка к лекциям и практическим занятиям; изучение учебных пособий)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Агаджанян Н. А., Баевский Р. М., Берсенева А. П. Проблемы адаптации и учение о здоровье. — М.: Изд-во РУДН, 2006. — 284 с.</li><li>2. Агаджанян Н. А., Тель Л. З., Циркин В. И., Чеснокова С. А. Физиология человека. — М.: Медицинская книга, 2003. — 479 с.</li><li>3. Гигиена и экология человека / под ред. Н. А. Матвеевой. — М.: Академия, 2008. — 304 с.</li><li>4. Гора Е. П. Экология человека. — М.: Дрофа, 2007. — 540 с.</li><li>5. Коган А. Б. Экологическая физиология человека. — Ростов н/Д: Издательство Ростовского университета, 1990. — 264 с.</li><li>6. Скопичев В. Г., Боголюбова И. О., Жичкина Л. В., Максимюк Н. Н. Экологическая физиология. — М.: Квадро, 2014. — 480 с.</li><li>7. Сравнительная физиология животных. [Электронный ресурс]: учеб. / А.А. Иванов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 416 с. — URL: <a href="http://e.lanbook.com/book/564">http://e.lanbook.com/book/564</a></li><li>8. Физиология человека. Compendium / под ред. Б. И. Ткаченко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 693 с.</li><li>9. Хотунцев Ю. Л. Экология и экологическая безопасность. — М.: Академия, 2004. — 480 с.</li><li>10. Экологическая физиология человека / под ред. О. Г. Газенко. — Л.: Наука, 1980. — 549 с. Экология человека / под ред. А. И. Григорьева. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 240 с.</li></ol>

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла;
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

### 3 Образовательные технологии, применяемые при освоении дисциплины (модуля)

При реализации учебной работы по освоению курса «Б1.В.19 Экологическая физиология» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- проектные методы обучения;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: лекции-визуализации, метод проектов, метод поиска быстрых решений в группе, деловые игры, мозговой штурм и т. д.

Семестр	Вид занятия (Л, ПР, ЛР)	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
8	Л	Проблемные лекции, лекции-визуализации, мультимедийные презентации.	4
8	ПР	Диспут, дискуссия, круглый стол, тренинг, взаимообучение, обсуждение результатов, работа с литературой, взаимооценивание.	6
<i>Итого:</i>			10

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

### 4 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины «Б1.В.19 Экологическая физиология».

Оценочные средства включает контрольные материалы для проведения **текущего контроля** в форме *тестовых заданий, доклада-презентации по проблемным вопросам, реферата* и **промежуточной аттестации** в форме вопросов к зачёту.

#### Структура оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
1	ИПК-2.1. Способность применять принципы структурной и функциональной организации биологических объектов и владение знанием механизмов гомеостатической регуляции	<i>Знает</i> основные термины и понятия экологической физиологии; специфические реакции организма разных видов животных и человека на воздействия абиотических и биотических факторов среды; общие закономерности реагирования организма на воздействие окружающей среды. <i>Умеет</i> использовать основные методы экологической физиологии; реализо-	<i>Вопросы для текущего контроля раздела, реферат</i>	<i>Вопрос на зачёте 1—23</i>

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		<p>вывать частные экологические методы; находить нестандартные подходы к решению ситуационных задач.</p> <p><i>Владеет</i> методологическими основами современной экологии в целом и экологической физиологии в частности; знаниями по основным разделам физиологической экологии; методикой планирования и постановки физиологического эксперимента, а также обработки полученных результатов.</p>		
2	ИПК-2.2. Владеет основными физиологическими методами анализа и оценки состояния живых систем	<p><i>Знает</i> методы оценки, контроля и управления в области экологической физиологии: электрофизиологические, биохимические, клинические, математико-статистические; экологические факторы среды и их специфическое воздействие на системном, организменном, популяционно-видовом уровнях организации.</p> <p><i>Умеет</i> применять полученные знания при изучении других биологических дисциплин.</p> <p><i>Владеет</i> функционально-диагностическими методами оценки состояния основных систем организма, методами экспериментальной работы; принципами системного мышления.</p>	<i>Вопросы для текущего контроля раздела, реферат, коллоквиум 1</i>	<i>Вопрос на зачёте 24—32</i>
3	ИПК-2.3. Готовность использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств	<p><i>Знает</i> зависимость функций животных и человека от условий жизни и деятельности в различных физико-географических зонах, в разные периоды года, суток, фазы лунного и приливного ритмов.</p> <p><i>Умеет</i> применять клинические, химические и электрофизиологические лабораторные методы; сравнивать параметры физиологических реакций у близких в систематическом отношении видов с разной экологической специализацией.</p>	<i>Вопросы для текущего контроля раздела, реферат, коллоквиум 2</i>	<i>Вопрос на зачёте 33—45</i>

№ п/п	Код и наименование индикатора	Результаты обучения	Наименование оценочного средства	
			Текущий контроль	Промежуточная аттестация
		<i>Владеет</i> современной лабораторной и компьютерной техникой для организации исследования; техникой безопасности работ, основываясь на физиологических приспособлениях к природным факторам.		

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом занятии для определения теоретической подготовки к практическим занятиям в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале, а также с помощью коллоквиумов и рефератов.

**Перечень вопросов для устного контроля знаний студентов**

1. Исследование эколого-физиологических особенностей животных в естественной среде и в условиях эксперимента.
2. Методы изучения поведения животных в природных и лабораторных условиях.
3. Эколого-физиологические исследования отечественных и зарубежных исследователей во второй половине XX столетия.
4. Механизмы физиологических адаптаций рыб.
5. Механизмы гормональной регуляции размножения.
6. Функциональные основы нагульных и зимовальных миграций рыб.
7. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания и выделения.
8. Половые циклы.
9. Механизмы гормональной регуляции пищеварения.
10. Регуляция сезонной ритмики размножения у рыб разных систематических групп.
11. Механизмы физиологических адаптаций эктотермных полуводных и наземных позвоночных.
12. Функциональные адаптации к абиотическим факторам амфибий и рептилий.
13. Механизмы адаптации у амфибий и рептилий при освоении наземных биотопов.
14. Функциональные изменения в системах органов рептилий в аридных зонах.
15. Механизмы физиологических адаптаций эндотермных позвоночных.
16. Молекулярный, клеточный и тканевый уровни адаптации птиц к существованию в аридных и полярных зонах планеты.
17. Нейрогуморальные механизмы регуляции функциональных адаптаций млекопитающих к температуре.
18. Молекулярный, клеточный и тканевый уровни адаптации млекопитающих к существованию в аридных и полярных зонах планеты.
19. Нейрогуморальные механизмы регуляции функциональных адаптаций птиц к температуре.
20. Реакция организма млекопитающих на гипоксию и гипербарияю.
21. Функциональные механизмы сна млекопитающих.
22. Физиологические адаптации позвоночных к факторам окружающей среды.

## Вопросы для подготовки к коллоквиумам

### КОЛЛОКВИУМ № 1 Экология и адаптация

1. Характер адаптивных сдвигов вызванных химическим загрязнением окружающей среды.
2. Резистентность организма — стратегия выживания.
3. Значение изучения резистентности.
4. Природа и категории устойчивости животных к заболеваниям.
5. Основы иммунологии и микробиологии, защитные силы организма.
6. Специфическая и неспецифическая резистентность.
7. Пути повышения защитных сил организма.
8. Колостральный иммунитет, факторы его определяющие и корректирующие.
9. Прогнозирование устойчивости животных.
10. Устойчивость к жаре.
11. Изменение устойчивости.
12. Влияние обмена веществ на сопротивляемость.
13. Зависимость состояния организма от условий содержания и кормления.
14. Внешние и внутренние факторы снижения защитных свойств организма.

### КОЛЛОКВИУМ № 2 Экологический стресс

1. Механизм и последствия стресса как нарушение экологического благополучия организма.
2. Стресс и продуктивность животных.
3. Стресс-факторы, их классификация.
4. Механизм развития стресс-реакций.
5. Влияние стрессов на здоровье и продуктивность.
6. Профилактика состояний стресса.
7. Гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальная система как одна из ведущих адаптационных систем организма.
8. Онтогенетические особенности реакции гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальной системы.

#### Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний, причём не затрудняется с ответом при видоизменении заданий, использует в ответе материал монографической литературы, правильно обосновывает принятое решение, владеет разносторонними навыками и приёмами выполнения практических задач;
- оценка «хорошо» выставляется студенту, если он твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приёмами их выполнения;
- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной

части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

### Темы рефератов

1. Физиологические механизмы адаптаций. Понятия адаптации в биологии.
2. Адаптация к климатическим условиям и климатическим факторам: адаптация к факторам.
3. Адаптация к климатическим условиям и климатическим факторам: адаптация к условиям.
4. Адаптация к биотическим факторам среды: экологическая физиология паразитов.
5. Адаптация к биотическим факторам среды: экологическая физиология симбиоза.
6. Адаптация к биотическим факторам среды: экологическая физиология хищник-жертва.
7. Популяционные механизмы адаптации.
8. Адаптация к совместному существованию (совместимость организмов разных видов).
9. Понятие о биоритмах.
10. Понятие о хронобиологии.
11. Достижения хронобиологии.
12. Биоритмы: экзогенные и эндогенные.
13. Биоритмы: физиологические и экологические.
14. Механизмы регуляции биоритмов.
15. Адаптация биологических ритмов.
16. Функциональные основы дыхания позвоночных в водной и воздушной среде.
17. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы рыб и земноводных.
18. Функциональные основы поддержания изоосмотичности хрящевых и костистых рыб в морской и пресной воде.
19. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы рептилий и птиц при различных температурных режимах.
20. Структурно-функциональная организация пищеварительной системы млекопитающих.
21. Энергетический обмен рыб в разных экологических условиях.
22. Энергетический обмен амфибий в разных экологических условиях.
23. Энергетический обмен пресмыкающихся в разных экологических условиях.
24. Энергетический обмен птиц в разных экологических условиях.
25. Энергетический обмен млекопитающих в разных экологических условиях.
26. Физиологические механизмы поведения и популяционных отношений.
27. Адаптация и стресс. Нейрогуморальные механизмы регуляции функций организма и процесс адаптации.
28. Влияние шума на организм человека, адаптация к шуму.
29. Влияние состояние воздушной среды на организм человека.
30. Влияние состояния водной среды на организм человека.
31. Влияние состояния почвы на организм человека.
32. Понятие о гипокинезии и гиподинамии.
33. Последствия, к которым приводит длительное снижение физической активности.
34. Компенсация недостатка двигательной активности в быту и на производстве.
35. Понятие о монотонии. Критерии монотонной деятельности.
36. Центральные механизмы возникновения монотонии.
37. Влияние монотонной деятельности на организм человека.
38. Борьба с последствиями монотонной деятельности.

39. Понятие о нервно-психическом напряжении.
40. Стадии (степени) нервно-психического напряжения.
41. Влияние нервно-психического напряжения на организм человека.

#### **Доклады в форме презентации по следующим темам:**

1. Этологическая организация морских прибрежных ихтиоценозов.
2. Индивидуальное и групповое поведение рыб в разные периоды жизненного цикла.
3. Групповые реакции птиц и млекопитающих при организации защиты от нападения и в периоды миграций.
4. Механизмы регуляции стаеобразования у птиц.
5. Механизмы регуляции численности животных в популяции.
6. Адаптация к лекарственным препаратам.
7. Физиологические механизмы адаптации к наркотикам.
8. Адаптация к экстремальным условиям растений.
9. Адаптация к экстремальным условиям животных.
10. Адаптация к экстремальным условиям человека.
11. Физиология экстремальных состояний: стресс.
12. Физиология экстремальных состояний: болезнь.
13. Физиология экстремальных состояний: эйфория.
14. Физиология экстремальных состояний: любовь.
15. Физиология экстремальных состояний: голодание (пост).
16. Физиология экстремальных состояний: особые режимы питания.
17. Физиология экстремальных состояний: жажда.
18. Физиология экстремальных состояний: невесомость.
19. Физиология экстремальных состояний: предельные физические нагрузки.

#### **Вопросы к зачёту**

1. Предмет и задачи экологической физиологии позвоночных животных. Связь с другими науками.
2. Приёмы и методы эколого-физиологических исследований в природе и эксперименте.
3. Методы эколого-физиологической оценки подопытных объектов.
4. Определение и классификация физиологических адаптаций.
5. Клеточный и тканевой уровни адаптации у эктотермных организмов.
6. Что такое «конформеры» и «регуляторы».
7. Способы поддержания жизнедеятельности у членистоногих при низких температурах среды.
8. Как определить понижение точки замерзания раствора?
9. Клеточный и тканевой уровни адаптации у эндотермных организмов.
10. Адаптация полярных млекопитающих и птиц.
11. Органные и системные адаптации у эндотермных организмов.
12. Нервные и гормональные механизмы адаптации.
13. Периодические изменения физиологических процессов в организме.
14. Что такое амплитуда, период, акрофаза биологических ритмов?
15. Согласованность разных периодических программ.
16. Фотопериодизм у растений, насекомых, птиц.
17. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у хрящевых и костных рыб.
18. Функциональные основы нагульных, нерестовых и зимовальных миграций рыб.
19. Формирование механизмов адаптации у эктотермных позвоночных в процессе перехода к жизни на суше.

20. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у амфибий.
21. Функциональные изменения в системах органов при освоении засушливых и пустынных территорий.
22. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у рептилий и птиц.
23. Механизмы гормональной регуляции функций дыхания, пищеварения, размножения и выделения у млекопитающих.
24. Молекулярный, клеточный и тканевый уровни адаптации разных систематических групп птиц и млекопитающих к существованию в экстремальных условиях среды.
25. Реакция организма млекопитающих на гипоксию и гипербариию.
26. Функциональные механизмы спячки у млекопитающих. Особенности поведения животных в период спячки.
27. Обмен веществ и терморегуляция у зимоспящих.
28. Водно-солевой обмен у зимоспящих.
29. Гуморальные механизмы зимней спячки.
30. Адаптации системы кровообращения и состава крови у водных и наземных позвоночных.
31. Энергетический обмен у животных в разных систематических и экологических группах.
32. Этологическая организация сообществ морских рыб.
33. Групповые реакции птиц и млекопитающих в разные периоды годового жизненного цикла.
34. Нервные и гормональные механизмы регуляции численности животных в стае и популяции.
35. Циркадная система человека (хронотерапия, хронофармакология).
36. Действие на организм человека солнечной энергии.
37. Влияние магнитного поля Земли.
38. Реакция нервной и эндокринной систем при адаптации к высокогорью.
39. Адаптация системы внешнего дыхания и системы транспорта  $O_2$  к условиям высокогорья.
40. Горная и высотная болезнь. Морфофункциональные особенности аборигенов высокогорья.
41. Адаптация человека к условиям аридной зоны.
42. Адаптация организма человека к условиям гумидной зоны.
43. Роль нервной и эндокринной систем при адаптации человека к условиям Арктики и Антарктики.
44. Изменения системы крови и кровообращения в условиях Арктики и Антарктики.
45. Потребление  $O_2$ , обмен веществ и температура тела при адаптации к высоким широтам. Аборигены Севера.

### **Критерии оценивания результатов обучения**

Оценка «зачтено» выставляется студенту, если он выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельных работ, а при ответах на вопросы подтверждает наличие необходимых знаний, умений и навыков не ниже экзаменационного критерия, соответствующего оценке «удовлетворительно»; студент владеет теоретическими знаниями по предмету, допускает незначительные ошибки; студент умеет правильно объяснять теоретический материал, иллюстрируя его примерами.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он не выполнил установленный по дисциплине объём самостоятельной работы или при выполненных самостоятель-

ных работах его ответы на поставленные вопросы соответствуют критерию экзаменационной оценки «неудовлетворительно»; студентом материал не усвоен или усвоен частично, он затрудняется привести примеры по предмету, довольно ограниченный объем знаний программного материала.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учётом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме;

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5 Перечень учебной литературы, информационных ресурсов и технологий**

### **5.1 Учебная литература**

1. Слоним А.Д. Экологическая физиология животных: учеб. пособие. — М.: Высш. шк., 1971. — 448 с. — URL: [https://www.studmed.ru/slonim-ad-ekologicheskaya-fiziologiya-zhivotnyh\\_066355e0088.html](https://www.studmed.ru/slonim-ad-ekologicheskaya-fiziologiya-zhivotnyh_066355e0088.html)
2. Сравнительная физиология животных. [Электронный ресурс]: учеб. / А.А. Иванов [и др.]. — 2-е изд., стер. — СПб.: Лань, 2021. — 416 с. — URL: <http://e.lanbook.com/book/564>
3. Ботяжова О.А. Сравнительная и экологическая физиология животных: учеб. пособие / О.А. Ботяжова; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. — Ярославль : ЯрГУ, 2009. — 112 с. — URL: <http://www.lib.uni Yar.ac.ru/edocs/iuni/20100308.pdf>
4. Физиология человека и животных / под ред. Ю. А. Даринского. — М.: Академия, 2011. — 448 с.
5. Физиология человека. Compendium / под ред. Б. И. Ткаченко. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. — 693 с.
6. Экологическая физиология / В.Г. Скопичев [и др.]. — М.: Квадро, 2014. — 480 с.

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах «Лань», «Университетская библиотека ONLINE» и «Юрайт».

## 5.2 Периодические издания

№ п/п	Название издания	Периодичность выхода (в год)	За какие годы хранится	Место хранения	Срок хранения	Рубрикатор
1	2	3	4	5	6	7
1	Экологический вестник Северного Кавказа	3	2007-	ЧЗ		биологические науки, экология
4	Экология	6	1970-	ЧЗ	пост.	биологические науки, экология
5	Экология и жизнь	12	2000-	ЧЗ		биологические науки, экология
6	Экология и промышленность России	12	2008-	ЧЗ		биологические науки, экология
7	Экология производства	12	2007	отр. отдел б-ки при ф-те управления и психологии	7 лет	экономика, экономические науки

## 5.3 Интернет-ресурсы, в том числе современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы

### Электронно-библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «ЮРАЙТ» <https://urait.ru/>
2. ЭБС «УНИВЕРСИТЕТСКАЯ БИБЛИОТЕКА ОНЛАЙН» [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru)
3. ЭБС «BOOK.ru» <https://www.book.ru>
4. ЭБС «ZNANIUM.COM» [www.znanium.com](http://www.znanium.com)
5. ЭБС «ЛАНЬ» <https://e.lanbook.com>

### Профессиональные базы данных:

1. Web of Science (WoS): <http://webofscience.com/>
2. Scopus: <http://www.scopus.com/>
3. ScienceDirect: [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
4. Журналы издательства Wiley: <https://onlinelibrary.wiley.com/>
5. Научная электронная библиотека (НЭБ): <http://www.elibrary.ru/>
6. Полнотекстовые архивы ведущих западных научных журналов на Российской платформе научных журналов НЭИКОН: <http://archive.neicon.ru>
7. Национальная электронная библиотека (доступ к Электронной библиотеке диссертаций Российской государственной библиотеки (РГБ): <https://rusneb.ru/>
8. Президентская библиотека им. Б.Н. Ельцина: <https://www.prlib.ru/>
9. Электронная коллекция Оксфордского Российского Фонда: <https://ebookcentral.proquest.com/lib/kubanstate/home.action>
10. Springer Journals: <https://link.springer.com/>
11. Nature Journals: <https://www.nature.com/siteindex/index.html>

12. Springer Nature Protocols and Methods: <https://experiments.springernature.com/sources/springer-protocols>
13. Springer Materials: <http://materials.springer.com/>
14. zbMath: <https://zbmath.org/>
15. Nano Database: <https://nano.nature.com/>
16. Springer eBooks: <https://link.springer.com/>
17. «Лекториум ТВ»: <http://www.lektorium.tv/>
18. Университетская информационная система РОССИЯ: <http://uisrussia.msu.ru>

### **Информационные справочные системы:**

1. Консультант Плюс — справочная правовая система (доступ по локальной сети с компьютеров библиотеки)

### **Ресурсы свободного доступа:**

1. Американская патентная база данных: <http://www.uspto.gov/patft/>
2. Полные тексты канадских диссертаций: <http://www.nlc-bnc.ca/thesescanada/>
3. КиберЛенинка: <http://cyberleninka.ru/>
4. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации: <https://www.minobrnauki.gov.ru/>
5. Федеральный портал «Российское образование»: <http://www.edu.ru/>
6. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
7. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов: <http://school-collection.edu.ru/>
8. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов: <http://fcior.edu.ru/>
9. Проект Государственного института русского языка имени А.С. Пушкина «Образование на русском»: <https://pushkininstitute.ru/>
10. Справочно-информационный портал «Русский язык»: <http://gramota.ru/>
11. Служба тематических толковых словарей: <http://www.glossary.ru/>
12. Словари и энциклопедии: <http://dic.academic.ru/>
13. Образовательный портал «Учеба»: <http://www.ucheba.com/>
14. Законопроект «Об образовании в Российской Федерации». Вопросы и ответы: [http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy\\_i\\_otvety](http://xn--273--84d1f.xn--plai/voprosy_i_otvety)
15. <http://enc./article0001571.html>
16. [www.ceemar.org/dspace/bitstream/11099/206/1/Тромб.pdf](http://www.ceemar.org/dspace/bitstream/11099/206/1/Тромб.pdf)
17. Буквы.ру: <http://bukvi.ru/category/pravo/ekologia>
18. Дыши свободно. Экология городов и регионов: <http://www.dishisvobodno.ru/>
19. Система экологического мониторинга Краснодарского края: [http://kiacem.ru/article/?ELEMENT\\_ID=761](http://kiacem.ru/article/?ELEMENT_ID=761)
20. Студенческий научный форум: <http://www.scienceforum.ru/2013/120/5012>
21. ЭкоПортал. Вся экология: <http://ecoportal.su/news.php?id=35535>
22. ЭкоРодинки: [http://www.ecorodinki.ru/krasnodarskiy\\_kray/ekologiya/](http://www.ecorodinki.ru/krasnodarskiy_kray/ekologiya/)

### **Собственные электронные образовательные и информационные ресурсы КубГУ:**

1. Среда модульного динамического обучения: <http://moodle.kubsu.ru>
2. База учебных планов, учебно-методических комплексов, публикаций и конференций: <http://mschool.kubsu.ru/>
3. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий: <http://mschool.kubsu.ru;>
4. Электронный архив документов КубГУ: <http://docspace.kubsu.ru/>
5. Электронные образовательные ресурсы кафедры информационных систем и технологий в образовании КубГУ и научно-методического журнала «ШКОЛЬНЫЕ ГОДЫ»: <http://icdau.kubsu.ru/>

## **6 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

### *1. Лекционные занятия*

Лекция является главным звеном дидактического цикла обучения. Её цель — формирование ориентировочной основы для последующего усвоения студентами учебного материала. В ходе лекции преподаватель, применяя методы устного изложения и показа, передаёт обучаемым знания по основным, фундаментальным вопросам изучаемой дисциплины.

При подготовке к лекционным занятиям студенты должны:

- ознакомиться с темой, целью, задачами и тезисами лекций;
- отметить непонятные термины и положения, подготовить вопросы с целью уточнения правильности понимания;
- попытаться ответить на контрольные вопросы;
- необходимо приходить на лекцию подготовленным, ведь только в этом случае преподаватель может вести лекцию в интерактивном режиме, что способствует повышению эффективности лекционных занятий.

### *2. Практические занятия*

- ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;
- ознакомиться с предложенными теоретическими вопросами;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- ознакомиться с практическими заданиями и ходом их выполнения;
- выполнить предложенные практические задания в соответствии с ходом работы;
- письменно оформить выполненную работу, сделать структурированные выводы.

### *3. Коллоквиумы*

- ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;
- изучить соответствующий лекционный материал;
- изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;
- изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;
- написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание современных проблем экологии; основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три-четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60 мин.

### *4. Написание рефератов*

Реферат — письменная работа объёмом 10—15 печатных страниц, выполняемая студентом в течение продолжительного срока (от одной недели до месяца).

Функции реферата: информативная (ознакомительная); поисковая; справочная; сигнальная; индикативная; адресная коммуникативная. Степень выполнения этих функций зависит от содержательных и формальных качеств реферата.

Требования к языку реферата: он должен отличаться точностью, краткостью, ясностью и простотой. Помимо реферирования прочитанной литературы, от студента требует-

ся аргументированное изложение собственных мыслей по рассматриваемому вопросу. Тему реферата может предложить преподаватель или сам студент, в последнем случае она должна быть согласованна с преподавателем.

#### Структура реферата:

1. Титульный лист. Указываются название учебного заведения, кафедры, название реферата, предмета, фамилии автора и руководителя, город, год.

2. Оглавление, в котором указаны названия всех разделов реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

3. Введение (1,5—2,0 страницы). Во введении аргументируется актуальность исследования, т. е. выявляется практическое и теоретическое значение данного исследования. Далее констатируется, что сделано в данной области предшественниками; перечисляются положения, которые должны быть обоснованы. Введение может также содержать обзор источников или экспериментальных данных, уточнение исходных понятий и терминов, сведения о методах исследования. Во введении обязательно формулируются цель и задачи реферата

4. Основная часть. Она может состоять из одной или нескольких глав и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники.

Основная часть раскрывает содержание темы. Она наиболее значительна по объёму, наиболее значима и ответственна. В ней обосновываются основные тезисы реферата, приводятся развёрнутые аргументы, предполагаются гипотезы, касающиеся существа обсуждаемого вопроса. Важно проследить, чтобы основная часть не имела форму монолога. Аргументируя собственную позицию, можно и должно анализировать и оценивать позиции различных исследователей, с чем-то соглашаться, чему-то возражать, кого-то опровергать. Установка на диалог позволит избежать некритического заимствования материала из чужих трудов — компиляции.

5. Заключение. Содержит главные выводы и итоги из текста основной части, в нём отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении. Здесь же могут намечаться и дальнейшие перспективы развития темы.

6. Приложение. Может включать графики, таблицы, рисунки.

7. Библиография (список литературы). Здесь указывается реально использованная для написания реферата литература. Список составляется согласно правилам библиографического описания.

#### Этапы работы над рефератом:

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

- *подготовительный*, включающий изучение предмета исследования, поиск соответствующих литературных источников, работу с ними;
- *изложение результатов изучения* в виде связного текста;
- *устное сообщение* по теме реферата.

#### Общие требования к тексту:

Текст реферата должен подчиняться определённым требованиям: он должен раскрывать тему, обладать связностью и цельностью.

#### Требования, предъявляемые к оформлению реферата:

Объёмы рефератов колеблются в пределах 10—20 машинописных страниц. Работа выполняется на одной стороне листа стандартного формата А4 (210×297 мм). По краям листа оставляют поля размером: 30 мм слева, 15 мм справа и по 20 мм сверху и снизу, рекомендуется использовать шрифт 12—14 кегля, интервал — 1,5. Все листы реферата должны быть пронумерованы.

#### Проверка:

При проверке реферата преподавателем оцениваются:

- знания и умения на уровне требований стандарта конкретной дисциплины;
- характеристика реализации цели и задач исследования;

- степень обоснованности аргументов и обобщений;
- степень завершённости реферативного исследования;
- использование литературных источников;
- культура письменного изложения материала;
- культура оформления материалов работы.

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) — дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

### 7 Материально-техническое обеспечение по дисциплине (модулю)

Наименование специальных помещений	Оснащённость специальных помещений	Перечень лицензионного программного обеспечения
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Лекционная аудитория 425 Мебель: учебная мебель (столы, стулья) Технические средства обучения: интерактивный экран-доска, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Power Point
Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудитория 432 Мебель: учебная мебель (столы, стулья) Технические средства обучения: интерактивная доска Smart Board, проектор, компьютер	Microsoft Windows Microsoft Power Point Notebook software Microsoft Excel Microsoft Word Kaspersky Internet Security

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены помещения, укомплектованные специализированной мебелью, оснащённые компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

Наименование помещений для самостоятельной работы обучающихся	Оснащённость помещений для самостоятельной работы обучающихся	Перечень лицензионного программного обеспечения
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (читальный зал Научной библиотеки)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение и беспроводное соединение по технологии Wi-Fi)	Microsoft Windows Microsoft Edge Mozilla Firefox Google Chrome Microsoft Power Point Microsoft Excel Microsoft Word
Помещение для самостоятельной работы обучающихся (ауд. 437)	Мебель: учебная мебель Комплект специализированной мебели: компьютерные столы Оборудование: компьютерная	Microsoft Windows Microsoft Edge Mozilla Firefox Google Chrome

	<p>техника с подключением к информационно-коммуникационной сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации, веб-камеры, коммуникационное оборудование, обеспечивающее доступ к сети интернет (проводное соединение)</p>	<p>Microsoft Power Point  Microsoft Excel  Microsoft Word  StatSoft Statistica  Kaspersky Internet Security</p>
--	--	---