

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

Кафедра физиологии человека и животных

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета биологии и экологии



О.А. Маракаев
«24» мая 2022 г.

Рабочая программа
«Экологическая физиология»

Направление подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль)
«Экология»

Форма обучения
очная

Программа одобрена
на заседании кафедры
от «14» апреля 2022 года, протокол № 9

Программа одобрена НМК
факультета биологии и экологии
протокол № 8 от «18» апреля 2022 года

Ярославль

1. Цели освоения дисциплины «Экологическая физиология»

Целью освоения дисциплины «Экологическая физиология» является формирование у студентов представлений и понятий о физиологических механизмах жизнедеятельности животных разного систематического и трофического уровней при воздействии природных факторов среды и их сложном сочетании в различных физико-географических условиях.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Дисциплина «Экологическая физиология» относится к дисциплинам по выбору вариативной части Блока 1 (Б1.В.ДВ.4) учебного плана подготовки бакалавров по направлению 05.03.06 Экология и природопользование (профиль «Экология»). Преподавание курса базируется на знаниях, полученных студентами при изучении дисциплин «Общая экология», «Биоразнообразие», «Учение о биосфере», «Методы исследования живых систем», «Экология организмов». Приобретённые знания и навыки могут быть востребованы студентами при изучении в дальнейшем следующих дисциплин: «Охрана окружающей среды», «Экологическая биотехнология», «Экологическая и водная токсикология», «Живые объекты в контролируемых условиях», а также для прохождения учебной, научно-производственной и преддипломной практик, выполнения выпускной квалификационной работы и продолжения обучения в магистратуре.

3. Планируемые результаты освоения дисциплины «Экологическая физиология», соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОП бакалавриата

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций в соответствии с ФГОС ВО и приобретение следующих знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности:

Код компетенции	Формулировка компетенции	Перечень планируемых результатов обучения
Общекультурные компетенции		
ОК-7	владением способностью к самоорганизации и самообразования	Знать: – основные направления и средства самоорганизации и саморазвития. Уметь: – приобретать знания путём самостоятельных занятий без помощи преподавателя. Владеть навыками: – использования самостоятельно полученных знаний для разработки и планирования путей решения экологических проблем.

Общепрофессиональные компетенции

<p>ОПК-2</p>	<p>владением базовыми знаниями фундаментальных разделов физики, химии и биологии в объёме, необходимом для освоения физических, химических и биологических основ экологии и природопользования, методами химического анализа, знаниями о современных динамических процессах в природе и техносфере, о состоянии геосфер Земли, экологии и эволюции биосферы, глобальных экологических проблемах, методами отбора и анализа геологических и биологических проб, а также навыками идентификации и описания биологического разнообразия, его оценки современными методами количественной обработки информации.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none">– о влиянии глобальных экологических проблем на биологические основы структурной и функциональной организации систем жизнедеятельности организма животных. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none">– оценивать состояние организма животных в различных условиях существования современными методами количественной обработки информации. <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none">– анализа изменения реакций животных организмов при действии на них факторов природной среды с позиций экологии и эволюции биосферы.
---------------------	---	--

<p style="text-align: center;">ОПК-9</p>	<p>способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учётом основных требований информационной безопасности</p>	<p>Знать: – задачи и основные требования информационной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь: – применять современные методы экологических исследований для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками: – разработки, организации и постановки физиологического эксперимента на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
<p>Профессиональные компетенции</p>		
<p style="text-align: center;">ПК-8</p>	<p>владением знаниями теоретических основ экологического мониторинга, экологической экспертизы, экологического менеджмента и аудита, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, основы техногенных систем и экологического риска</p>	<p>Знать: – теоретические основы эколого-физиологического мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Уметь: – применять современные методы эколого-физиологических исследований для проведения мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Владеть навыками: – постановки эколого-физиологического эксперимента для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины «Экологическая физиология»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 академических часа

№ п/п	Темы (разделы) дисциплины, их содержание	Семестр	Виды учебных занятий, включая самостоятельную работу студентов, и их трудоемкость (в академических часах)					Формы текущего контроля успеваемости Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	
			лекции	практические	лабораторные	консультации	аттестационны самостоятельна я работа		
			Контактная работа						
1	Характеристика различных сред жизни животных	7	4					3	защита рефератов
2	Покровы тела животных и их значение для жизни в определенных условиях среды обитания	7	2				1	3	устный опрос
3	Внутренняя среда организма. Понятие и механизмы поддержания гомеостаза	7	2			3	1	3	письменный опрос
4	Сравнительно-экологическая физиология дыхания у гидробионтов и аэробиионтов	7	2			3	1	3	коллоквиум
5	Питание, пищеварение, обмен веществ и энергии у животных разных систематических групп	7	2			3	1	3	устный опрос
6	Сравнительная физиология водно-солевого обмена и механизмов осморегуляции у водных и наземных организмов	7	2			3	1	3	защита рефератов
7	Особенности теплообмена, механизмы терморегуляции и адаптации животных к различным температурным условиям жизни	7	2			3	1	3	защита рефератов
8	Сенсорные системы и поведение животных	7	2			3	1	3	защита рефератов,
							0,3	4,7	Зачёт
	Всего		18		18	7	0,3	28,7	

Содержание разделов дисциплины

1. Характеристика различных сред жизни животных. Физико-химические свойства и явления в гидросфере, литосфере, атмосфере и их значение для жизни гидробионтов и аэробиионтов.

2. Покровы тела животных и их значение для жизни в определенных условиях среды обитания. Особенности строения и функционирования покровов тела у животных разного систематического уровня. Значение покровов для жизни в определенной среде обитания и приспособления к ней.

3. Внутренняя среда организма. Понятие и механизмы поддержания гомеостаза. Понятия внутренней среды организма и гомеостаза. Типы циркуляционных систем и типы жидкостей, составляющих внутреннюю среду организма разных животных. Принципы функциональной организации сосудистой системы. Эволюция системы крови. Сравнительно-физиологические данные о показателях системы крови у водных и наземных животных разного систематического уровня. Форменные элементы крови. Система крови в измененных условиях среды. Функции крови. Дыхательная функция крови. Зависимость дыхательной функции от влияния экзогенных и эндогенных факторов. Типы дыхательных пигментов, распространенность их в животном царстве, функциональные особенности и зависимость от экологических факторов. Филогенетическая древность дыхательных пигментов. Защитная функция крови. Свертывание крови и гомеостаз. Общая характеристика системы свертывания крови в эволюции беспозвоночных. Механизмы свертывания крови у позвоночных животных. Свертывание крови при изменении температуры среды и при гипоксии. Влияние двигательной активности и физической нагрузки на свертывание крови. Иммуитет и фагоцитоз у беспозвоночных и позвоночных животных.

4. Сравнительно-экологическая физиология дыхания у гидробионтов и аэробиионтов. Особенности газообмена в водной и воздушной среде: содержание кислорода, факторы, влияющие на него и лимитирующие дыхание гидробионтов и аэробиионтов. Органы внешнего газообмена и принцип водного дыхания у беспозвоночных и позвоночных животных. Механизмы адаптации гидробионтов к изменению содержания кислорода в воде. Дыхание гидробионтов в токсической среде. Воздушное дыхание гидробионтов. Органы и принцип воздушного дыхания у наземных животных. Особенности дыхания у птиц. Влияние экологических факторов на дыхание. Приспособления к гипоксии у наземных животных. Сравнительная физиология регуляции дыхания. Дыхательный центр: функциональная организация у низших позвоночных и млекопитающих животных, автоматия дыхательного центра.

5. Питание, пищеварение, обмен веществ и энергии у животных разных систематических групп. Эколого-физиологические особенности питания и пищеварительной деятельности. Потребительские качества пищи. Основные типы пищеварения и эволюция пищеварительной системы. Сравнительная физиология пищеварительных ферментов. Приспособление пищеварительных желез к характеру питания. Характеристика понятий «кормовые ресурсы», кормовая база, кормность, обеспеченность пищей, пищевая элективность. Особенности энергетического обмена у животных разных трофических и систематических уровней. Общие закономерности преобразования энергии в организме разных животных. Уровень энергетического обмена и факторы, определяющие его у животных разного систематического и трофического уровней. Показатели энергетического обмена животных и человека: ДК, ЭкО₂, основной обмен и их зависимость от различных факторов. Влияние экзогенных и эндогенных факторов на обменные процессы у водных и наземных животных.

6. Сравнительная физиология водно-солевого обмена и механизмов осморегуляции у водных и наземных организмов. Понятие водно-солевого обмена, ионная регуляция, регуляция осмотического давления. Пойкилоосмотичные, изотоничные и гомойоосмотичные животные. Осмокконформеры и осморегуляторы. Основные принципы эволюции экскреторных органов беспозвоночных и позвоночных животных. Роль солености воды в

эволюции осморегуляторных механизмов. Стеногалинные и эвригалинные животные. Осморегуляция у морских и пресноводных беспозвоночных животных. Принципы пресноводной осморегуляции у позвоночных гидробионтов. Осморегуляция у морских костных и хрящевых рыб. Физиологический контроль осморегуляции. Водный обмен и осморегуляция у наземных животных: амфибий, рептилий, птиц, млекопитающих.

7. Особенности теплообмена, механизмы терморегуляции и адаптации и животных к различным температурным условиям жизни. Верхний и нижний температурные пороги жизни, факторы, их определяющие у гидробионтов и аэробиионтов разных систематических групп. Понятие теплообмена организма, составляющие теплообмена и их соотношение у разных животных. Пойкилотермные и гомойотермные животные. Механизмы температурных адаптаций у пойкилотермных животных: изменение тканевой устойчивости, компенсаторные изменения уровня метаболизма, элементы терморегуляторного поведения. Гомойотермные животные и особенности их теплообмена: химическая терморегуляция, физическая терморегуляция, терморегуляторное поведение. Видовые различия терморегуляторных процессов у пойкилотермных и гомойотермных животных. Влияние экологических факторов на процессы терморегуляции. Нервный контроль терморегуляторных реакций.

8. Сенсорные системы и поведение животных. Общие принципы деятельности сенсорных систем. Особенности строения и функционирования анализаторов у позвоночных животных. Анализатор боковой линии рыб. Органы чувств беспозвоночных животных. Магнитная ориентация у рыб и птиц. Эхолокация у животных. Взаимодействие между животными при помощи химических веществ. Эколого-физиологические закономерности стайного поведения рыб. Поведенческие основы адаптаций и гомеостатическое поведение.

5. Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Экологическая физиология»

Образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Экологическая физиология», направлены на формирование компетенций выпускника, освоившего программу бакалавриата по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование в соответствии с требованиями ФГОС высшего образования. Это предполагает приобретение обучающимися новых знаний, активизацию их потребности в самообразовании, развитие аналитического мышления и творческого потенциала на основе оптимизации обратной связи обучающихся с преподавателем.

В процессе обучения используются следующие образовательные технологии:

- лекция (академическая, интерактивная);
- лабораторное занятие.

Академическая лекция – аудиторная контактная работа со студентами, осуществляемая преимущественно в виде монолога преподавателя с целью последовательного изложения материала. Требования к академической лекции: современный научный уровень и насыщенная информативность, убедительная аргументация, доступная и понятная речь, четкая структура и логика, наличие ярких примеров, научных доказательств, обоснований, фактов.

Интерактивная лекция - аудиторная контактная работа со студентами, лекция в диалоговой форме, лекция-беседа, лекция с заранее запланированными ошибками, которые студенты должны выявить и исправить в конце лекции или на следующем занятии.

Лабораторное занятие – аудиторная контактная работа со студентами, организованная в нескольких малых группах (по 2-4 человека), которые выполняют экспериментальную работу на живых объектах в соответствии с поставленной целью и задачами. Такая технология направлена на освоение по предложенному алгоритму (методика выполнения работы) конкретных умений и навыков, а также закрепление знаний, полученных на лекции или при самостоятельной подготовке.

6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

В процессе осуществления образовательного процесса используются:

- операционные системы семейства Microsoft Windows;
- программы Microsoft Office;
- программа Adobe Acrobat Reader;
- браузеры Mozilla Firefox, Google Chrome;
- для поиска учебной литературы библиотеки ЯрГУ – Автоматизированная библиотечная информационная система "БУКИ-NEXT" (АБИС "Буки-Next").

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература

1. Ботяжова, О.А. Сравнительная и экологическая физиология животных: учебное пособие / О.А. Ботяжова; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2009. -112 с.
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20100308.pdf>
2. Сравнительная и экологическая физиология животных: метод.указания / сост.О.А. Ботяжова; Яросл.гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2009. – 56 с.
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20090301.pdf>

б) дополнительная литература

1. Ботяжова, О.А. Сравнительная и экологическая физиология животных. Теплообмен и терморегуляция: текст лекций / О.А. Ботяжова; Яросл. гос. ун-т им. П.Г. Демидова. – Ярославль: ЯрГУ, 2005. – 75 с.
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20093001.pdf>
2. Ботяжова О.А. Физиология системы крови: сравнительные, экологические и эволюционные аспекты: Учеб.пособие. Яросл.гос.ун-т. Ярославль, 2000. - 60 с.
<http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20000304.pdf>

в) ресурсы сети «Интернет»

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ
(http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php).
2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" (<http://www.edu.ru> (раздел Учебно-методическая библиотека) или по прямой ссылке <http://window.edu.ru/library>).
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru).
4. Научная библиотека ЯрГУ им. П.Г. Демидова (доступ к лицензионным современным библиографическим, реферативным и полнотекстовым профессиональным базам данных и информационным справочным системам: реферативные базы данных Web of Science, Scopus; научная электронная библиотека eLIBRARY.RU; электронно-библиотечные системы IPRbooks, Юрайт, Проспект, издательства «ЛАНЬ» и др.)
http://www.lib.uniyar.ac.ru/content/resource/net_res.php

8. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине включает в свой состав специальные помещения:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа;
- учебные аудитории для проведения лабораторных работ;

- учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, -
- учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации; -
- помещения для самостоятельной работы;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания технических средств обучения.

Специальные помещения укомплектованы средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.


Для проведения занятий лекционного типа предлагаются наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий, хранящиеся на электронных носителях и обеспечивающие тематические иллюстрации.

Оборудование для лабораторных работ (весы EW-150i AND, микроскоп биологический МБИ-6, барометр БР-52, весы ВСП- 0,5/0,1-1), компьютер и проекционная аппаратура для представления докладов и рефератов студентов,

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

Число посадочных мест в лекционной аудитории больше либо равно списочному составу потока, а в аудитории для лабораторных занятий – списочному составу группы обучающихся.

Автор:

доцент каф. физиологии человека и животных, канд. биол. наук  О.А. Ботязова

**Фонд оценочных средств
для проведения текущей и промежуточной аттестации студентов по дисциплине**

**1. Типовые контрольные задания или иные материалы,
необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности,
характеризующих этапы формирования компетенций**

Текущий контроль знаний. Проверка качества усвоения знаний, характеризующая уровень поэтапного формирования компетенций у обучающихся осуществляется в течение всего учебного семестра с использованием различных приёмов. Традиционными формами являются: устный и письменный опросы студентов по теоретическому материалу, коллоквиум, проверка выполнения и оформления лабораторных работ в рабочих тетрадях. Обязательным элементом обучения являются выступления студентов с рефератами на лабораторных занятиях, сдача преподавателю электронной версии текста и презентации реферата. На заключительном занятии проводится отчёт рабочих групп студентов по лабораторным работам с представлением презентации по теме исследования на последнем занятии. Благодаря постоянному текущему контролю повышается объективность оценки знаний студентов на этапе промежуточной аттестации (зачёт).

**1.1 Контрольные задания и иные материалы, используемые в процессе
текущей аттестации**

Вопросы к коллоквиуму

Тема: Сравнительно-экологическая физиология дыхания у гидробионтов и аэробиионтов

1. Значение дыхания. Преимущество окислительных процессов перед брожением и гликолизом.
2. Газовый состав атмосферного воздуха, содержание газов в пресной и морской воде.
3. Механизм газообмена между воздухом и кровью, между кровью и тканями. Состав и парциальное давление газов альвеолярного воздуха, напряжение газов в крови.
4. Факторы, влияющие на потребление кислорода животными.
5. Зависимый и независимый типы дыхания. Факторы, влияющие на зависимость газообмена от pO_2 и механизмы этих реакций.
6. Диффузионные лёгкие беспозвоночных.
7. Жаберное дыхание у беспозвоночных животных – круглоротых, червей, моллюсков, ракообразных. Строение и кровоснабжение жаберного аппарата. Трахейные жабры.
8. Водное дыхание рыб. Потребности разных рыб к содержанию кислорода в воде.
9. Механизм вентиляции жаберного аппарата костистых рыб.
10. Влияние разных факторов на дыхание рыб.
11. Воздушное дыхание рыб (кожное, кишечное).
12. Дериваты пищеварительного аппарата рыб, обеспечивающие их воздушное дыхание. Роль плавательного пузыря у разных рыб. Наджаберные и лабиринтовые органы.
13. Лёгкие амфибий, рептилий и птиц.
14. Понятие о сурфактантах легких. Роль сурфактантов для внешнего обмена.

Тематика рефератов

Тема: Характеристика различных сред жизни животных (рефераты)

1. Физико-химические свойства гидросферы и их значение для жизни гидробионтов.
2. Процессы и явления, протекающие в гидросфере и влияющие на жизнь водных животных.
3. Характеристика физико-химических свойств литосферы и почвы. Роль состава и свойств почвы на адаптации почвенных животных к среде жизни.

4. Характеристика особенностей воздушной среды и атмосферных и их значение для жизни аэробиионтов.

Тема: Сравнительная физиология водно-солевого обмена и механизмов осморегуляции у водных и наземных организмов (рефераты)

1. Приспособление животных к осмотическим условиям окружающей среды. Стеногалинные и эвригалинные животные. Пойкилоосмотические и гомойосмотические животные.

2. Понятие о гипотонической и гипертонической осморегуляции. Экскреторные органы и осморегуляция у беспозвоночных животных.

3. Осморегуляция у пресноводных костистых рыб. Гломерулярные и агломерулярные почки рыб.

4. Осмотическая регуляция у морских хрящевых и костных рыб.

5. Регуляция осмотической концентрации крови у амфибий, рептилий и птиц. «Носовая» железа и ее роль.

6. Водный баланс млекопитающих животных. Строение почки млекопитающих. Нефрон. Элементы почечного фильтра.

7. Механизм образования мочи. Процессы, протекающие в канальцевом аппарате. Поворотно-противоточные механизмы.

8. Осморегулирующий рефлекс. Осморорецепторы, волюморецепторы и их роль в осморегулирующем рефлексе.

Тема: Особенности теплообмена, механизмы терморегуляции и адаптации животных к различным температурным условиям жизни (рефераты)

1. Понятие о теплообмене организма с окружающей средой. Источники тепла в организме. Пути отдачи тепла в окружающую среду. Факторы, определяющие температурные пороги жизни.

2. Температурная классификация животных. Особенности и соотношение составляющих теплообмена у экзотермных и эндотермных организмов.

3. Пойкилотермные животные. Механизмы температурных адаптаций у пойкилотермных организмов.

4. Механизмы терморегуляции у гомойотермных животных. Видовые различия терморегуляторных процессов. Влияние экологических факторов на процессы терморегуляции.

Тема: Сенсорные системы и поведение животных (рефераты)

1. Общие принципы деятельности сенсорных систем. Классификация рецепторов.

Преобразование сигналов в рецепторах. Кодирование информации в рецепторах. Способы кодирования.

2. Механорецепция и хеморецепция у беспозвоночных животных. Кутикулярные рецепторы. Проприорецепторы. Рецепторы растяжения. Хеморецепция у кишечнорастных, червей, моллюсков, насекомых.

3. Понятие о кинезах и таксисах. Виды кинезов и их характеристика (ортокинез, клинокинез, оптокинез). Таксисы и их характеристика (клинотаксис, фототаксис, гальванотаксис, теплотаксис, менотаксис, мнемотаксис).

4. Особенности строения и функционирования анализаторов у позвоночных животных. Влияние среды обитания на развитие анализаторных систем организмов.

5. Анализатор боковой линии рыб. Эколого-физиологические закономерности стайного поведения рыб

6. Магниторецепция у позвоночных и её роль в процессах ориентации животных.

7. Эхолокация у животных. Современные данные и гипотезы о механизмах эхолокации.

8. Взаимодействие между животными при помощи химических веществ. Виды телергонов (феромонов) и их биологическое значение.

Вопросы к устному и письменному опросам

Тема: Внутренняя среда организма. Понятие и механизмы поддержания гомеостаза (письменный опрос)

1. Функции крови. Сравнительные данные о количестве крови у разных животных.
2. Физико-химические свойства крови: удельный вес, рН, осмотическое давление.
3. Белковый состав плазмы и сыворотки крови. Роль белков плазмы.
4. Дыхательные белки крови и гемолимфы.
5. Физиологическая роль гемоцианинов.
6. Физиологические свойства гемоглобинов.
7. Эволюция клеточного состава крови.
8. Клеточные элементы гемолимфы беспозвоночных (насекомых, ракообразных, моллюсков). Роль базофильных и эозинофильных гемоцитов.
9. Особенности лейкоцитарной формулы крови рыб.
10. Клеточные элементы крови амфибий и рептилий
11. Гемостаз у разных видов беспозвоночных животных и его отличия от гемостаза у позвоночных.
12. Иммунитет и фагоцитоз у беспозвоночных и позвоночных животных.

Тема: Питание, пищеварение, обмен веществ и энергии у животных разных систематических групп (устный опрос)

1. Эколого-физиологические особенности питания и пищеварительной деятельности. Потребительские качества пищи.
2. Основные типы пищеварения и эволюция пищеварительной системы. Возникновение мембранного пищеварения. Сравнительная физиология пищеварительных ферментов. Приспособление пищеварительных желез к характеру питания.
3. Характеристика понятий «кормовые ресурсы», кормовая база, кормность, обеспеченность пищей, пищевая элективность.
4. Особенности энергообмена у животных разных трофических и систематических уровней. Общие закономерности преобразования энергии в организме разных животных. Уровень энергетического обмена и факторы, определяющие его у животных разного систематического и трофического уровней.
5. Показатели энергообмена животных и человека: ДК, Э_кО₂, основной обмен и их зависимость от различных факторов.
6. Влияние экзогенных и эндогенных факторов на обменные процессы у водных и наземных животных.

Промежуточный контроль знаний. Изучение дисциплины завершается устным зачётом, на котором проверяется усвоение теоретического материала. При оценке знаний учитывается умение студентов разбираться в основных физиологических процессах, определять их взаимосвязь, взаимозависимость, активность и интенсивность проявления при воздействии различных факторов. Выявляется также умение студента использовать теоретические знания в объяснении ответных реакций организма животных на постоянное влияние внешних и внутренних раздражителей, способность давать рекомендации и делать выводы по комплексу поведенческих и других внешних признаков и проявлений тех или иных особенностей организма в постоянно меняющихся условиях среды обитания.

1.2 Список вопросов и (или) заданий для промежуточной аттестации (зачет)

1. Общая характеристика и физико-химические свойства гидросферы как среды обитания водных животных.
2. Физико-химические явления в гидросфере и их значение для жизнедеятельности гидробионтов.
3. Внутренняя среда организма и ее становление в филогенезе. Гомеостаз, его значение для устойчивости живых существ.
4. Сердца беспозвоночных и позвоночных животных. Типы циркуляционных систем.
5. Клеточные элементы гемолимфы беспозвоночных животных.
6. Форменные элементы крови позвоночных животных.
7. Дыхательные пигменты, их виды и распространение в животном мире.
8. Гемопоз, формирование очагов кроветворения в филогенезе.

9. Функциональные свойства дыхательных пигментов.
10. Кривые диссоциации гемоглобина разных видов, их особенности.
11. Онтогенетические особенности гемоглобина и газотранспортной функции эритроцитов.
12. Тканевые гемоглобины разных животных.
13. Эволюция дыхательной функции крови. Филогенетическая древность дыхательных пигментов.
14. Механизмы поддержания гемостаза у беспозвоночных животных.
15. Свертывание крови у позвоночных животных
16. Эволюция свертывающей способности крови, ее направления и значение для жизнедеятельности организмов.
17. Иммуитет и фагоцитоз у беспозвоночных и позвоночных животных.
18. Теплообмен и его составляющие у пойкилотермных и гомойотермных животных. Температурные пороги жизни.
19. Пойкилотермные животные. Механизмы температурной адаптации.
20. Элементы терморегуляции у пойкилотермных животных.
21. Терморегуляторное поведение пойкилотермных животных и его регуляция
22. Гомойотермные животные: температура тела и особенности теплообмена.
23. Химическая терморегуляция.
24. Физическая терморегуляция.
25. Поведенческая терморегуляция. Нервный контроль терморегуляторных реакций у гомойотермных животных.
26. Особенности газообмена в водной и воздушной среде: содержание кислорода, факторы, влияющие на него и лимитирующие дыхание гидробионтов и аэробиионтов.
27. Принцип водного дыхания. Органы водного дыхания у беспозвоночных и позвоночных животных.
28. Приспособления гидробионтов к изменению содержания кислорода в воде.
29. Адаптации транспортной функции крови к колебаниям напряжения кислорода в воде.
30. Воздушное дыхание гидробионтов. Приспособления для воздушного дыхания у разных животных.
31. Принцип воздушного дыхания у наземных животных.
32. Дыхание птиц.
33. Дыхательный центр: особенности функциональной организации у низших позвоночных и млекопитающих животных, автоматия дыхательного центра.
34. Приспособления к гипоксии у наземных животных.
35. Влияние экологических факторов на дыхание.
36. Дыхание гидробионтов в токсической среде.
37. Показатели энергообмена животных и человека: ДК, ЭкО₂ и их зависимость от различных факторов.
38. Основной обмен как показатель биоэнергетики животных и человека: условия определения, величина и зависимость от различных факторов.
39. Особенности энергообмена у животных разных трофических и систематических уровней.
40. Влияние экологических факторов на обмен энергии у животных.
41. Движение и энергообмен.
42. Основные потребительские качества пищи. Понятия, характеризующие трофическую обстановку. Элективность питания, ее причины и значение.
43. Сравнительные данные о структуре пищеварительного аппарата.
44. Приспособление пищеварительных желез к характеру питания. Регуляция работы пищеварительных желез.
45. Сравнительные данные о ферментативных адаптациях в пищеварении.
46. Влияние внешних факторов на перевариваемость пищи у различных животных.
47. Приспособление животных к осмотическим условиям среды. Стеногалинные и эвригалинные животные.

48. Особенности водно-солевого обмена у гидробионтов. Осморегуляторы и осмоконформеры.
49. Осмотическая адаптация пойкилоосмотических животных.
50. Гомойоосмотические животные.
51. Гипотоническая и гипертоническая осморегуляция у беспозвоночных животных.
52. Пресноводная осморегуляция у позвоночных животных.
53. Осморегуляция у морских хрящевых и костных рыб.
54. Почки млекопитающих животных, механизм образования мочи. Осморегулирующий рефлекс.
55. Мембранный потенциал покоя (МПП) и потенциал действия (ПД) клетки: величина, факторы, участвующие в создании МПП и ПД, функции. Механизм генерации потенциала действия.
56. Электрофизиология простейших.
57. Электрические явления у многоклеточных животных.
58. Химические синапсы: особенности строения, электрофизиология, медиаторы возбуждающего и тормозящего действия.
59. Электрические синапсы, их распространение и свойства.
60. Общие принципы и особенности функционирования сенсорных систем у наземных и водных животных: структура анализатора, классификация рецепторов, механизмы сенсорной чувствительности.
61. Органы боковой линии, их строение, особенности функционирования и значение для жизнедеятельности животных.
62. Взаимодействие между животными при помощи химических веществ.

1.3 Правила оценивания форм текущей и промежуточной аттестации

Правила выставления оценки за коллоквиум:

- оценка «отлично» выставляется, если ответы на вопросы даны в полном объеме и на высоком теоретическом уровне, изложение материала логичное, аргументированное;
- оценка «хорошо» выставляется, если ответы на вопросы содержат не принципиальные погрешности;
- оценка «удовлетворительно» выставляется, если ответ содержит основную информацию, но допущены ошибки;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется, если ответы не соответствуют параметрам, приведенным выше, ответ содержит грубые ошибки или студент отказался отвечать.

Правила выставления оценки по результатам опроса:

- оценка «отлично» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос с включением в содержание ответа материалов лекции преподавателя, учебников, дополнительной литературы без наводящих вопросов;
- оценка «хорошо» выставляется за полный ответ на поставленный вопрос в объеме материалов лекции преподавателя с включением в содержание ответа материалов учебников с четкими правильными ответами на наводящие вопросы преподавателя;
- оценка «удовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено более половины требуемого материала, с правильными ответами на большую часть наводящих вопросов;
- оценка «неудовлетворительно» выставляется за ответ, в котором озвучено менее половины требуемого материала или не озвучено главное в содержании вопроса с отрицательными ответами на наводящие вопросы, или обучающийся отказался от ответа без предварительного объяснения уважительных причин.

Правила выставления оценки за реферат:

№	Оцениваемый параметр	Не соответствует требованиям	Пороговый уровень	Продвинутый уровень	Высокий уровень
1	содержание работы	не соответствует требованиям	тема раскрыта не полностью, не полный анализ данных. Материал изложен не достаточно логично	тема раскрыта, анализ данных не полный. Материал изложен достаточно логично	тема раскрыта полностью и достаточно обоснована. Проведен анализ данных. В изложении материала соблюдена логическая последовательность
2	список литературы	менее 3-х источников	3-4 источника	5 источников	более 5 источников
3	оформление работы, в т.ч. списка литературы	не соответствует требованиям	полностью соответствует требованиям	полностью соответствует требованиям	полностью соответствует требованиям
4	оформление презентации	не соответствует требованиям	основные материалы представлены	все материалы представлены	все материалы представлены в удобной для восприятия форме
5	доклад	не соответствует требованиям	изложение материала структурировано не полностью	изложение материала структурировано полностью, владеет культурой речи	изложение материала структурировано полностью, тема раскрыта полностью, владеет культурой речи

Шкала оценивания: 0 баллов – полное отсутствие критерия; 1 балл – частичное выполнение критерия; 2 балла – полное выполнение критерия.

Оценка определяется количеством набранных баллов:

- менее 60% от максимально возможного количества баллов – неудовлетворительно;
- 60-75% от максимально возможного количества баллов – удовлетворительно;
- 76-85% от максимально возможного количества баллов – хорошо;
- 86-100% от максимально возможного количества баллов – отлично.

Правила выставления оценки на зачете:

Устный ответ на зачете оценивается по 2 балльной системе.

Оценка «зачтено» ставится, если:

- знания отличаются глубиной и содержательностью, дается полный исчерпывающий ответ, как на основные вопросы к зачету, так и на дополнительные;
- студент свободно владеет научной терминологией;
- ответ студента структурирован, содержит анализ существующих теорий, научных школ, направлений и их авторов по вопросу билета;
- логично и доказательно раскрывает проблему, предложенную для решения;
- ответ характеризуется глубиной, полнотой и не содержит фактических ошибок;
- ответ иллюстрируется примерами, в том числе из собственной практики;
- студент демонстрирует умение аргументировано вести диалог и научную дискуссию.

Оценка «незачтено» ставится, если:

- обнаружено незнание или непонимание студентом сущностной части дисциплины;
- содержание вопросов билета не раскрыто, допускаются существенные фактические ошибки, которые студент не может исправить самостоятельно;
- на большую часть дополнительных вопросов по содержанию зачета студент не может дать правильные ответы.

2. Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

2.1 Шкала оценивания сформированности компетенций в процессе изучения дисциплины «Экологическая физиология» и ее описание

Оценивание уровня сформированности компетенций в процессе освоения дисциплины осуществляется по следующей трехуровневой шкале:

Пороговый уровень - предполагает отражение тех ожидаемых результатов, которые определяют минимальный набор знаний и (или) умений и (или) навыков, полученных студентом в результате освоения дисциплины.

Продвинутый уровень - предполагает способность студента использовать знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности, полученные при освоении дисциплины, для решения профессиональных задач. Продвинутый уровень превосходит пороговый уровень по нескольким существенным признакам.

Высокий уровень - предполагает способность студента использовать потенциал интегрированных знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, полученных при освоении дисциплины, для творческого решения профессиональных задач и самостоятельного поиска новых подходов в их решении путем комбинирования и использования известных способов решения применительно к конкретным условиям. Высокий уровень превосходит пороговый уровень по всем существенным признакам.

Обязательным уровнем для студента к моменту завершения им освоения данной дисциплины является пороговый уровень, т.к. промежуточная аттестация по дисциплине «Экологическая физиология» в соответствии с рабочим учебным планом подготовки бакалавров по направлению Экология и природопользование предполагает проведение зачёта без выставления отметки.

Для его достижения студент должен:

знать:

- основные направления и средства самоорганизации и саморазвития;
- о влиянии глобальных экологических проблем на биологические основы структурной и функциональной организации систем жизнедеятельности организма животных;
- задачи и основные требования информационной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности;

уметь:

- приобретать знания путём самостоятельных занятий без помощи преподавателя;
- оценивать состояние организма животных в различных условиях существования современными методами количественной обработки информации;
- применять современные методы экологических исследований для решения стандартных задач профессиональной деятельности;

владеть навыками:

- использования самостоятельно полученных знаний для разработки и планирования путей решения экологических проблем;
- анализа изменения реакций животных организмов при действии на них факторов природной среды с позиций экологии и эволюции биосферы;
- разработки, организации и постановки физиологического эксперимента на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.

2.2 Перечень компетенций, этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Код компетенции	Форма контроля	Этапы формирования (№ темы (раздела))	Показатели оценивания	Шкала и критерии оценивания компетенций на различных этапах их формирования
				Пороговый уровень
Общекультурные компетенции				
ОК-7	устный и письменный опросы, коллоквиум, защита реферата, лабораторная тетрадь, отчёт группы на последнем лабораторном занятии	Темы № 1 – 8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления и средства самоорганизации и саморазвития <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания путём самостоятельных занятий без помощи преподавателя <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования самостоятельно полученных знаний для разработки и планирования путей решения экологических проблем 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – основные направления и средства самоорганизации и саморазвития <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – приобретать знания путём самостоятельных занятий без помощи преподавателя <p>Владеть навыками:</p> <ul style="list-style-type: none"> – использования самостоятельно полученных знаний для разработки и планирования путей решения экологических проблем
Общепрофессиональные компетенции				
ОПК-2	устный и письменный опросы, коллоквиум, защита реферата, лабораторная тетрадь, отчёт группы на последнем лабораторном занятии	Темы № 1 – 8	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о влиянии глобальных экологических проблем на биологические основы структурной и функциональной организации систем жизнедеятельности организма животных <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать состояние организма животных в различных условиях существования современными методами количественной обработки информации 	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – о влиянии глобальных экологических проблем на биологические основы структурной и функциональной организации систем жизнедеятельности организма животных <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – оценивать состояние организма животных в различных условиях существования современными методами количественной обработки информации

			<p>Владеть навыками:</p> <p>– анализа изменения реакций животных организмов при действии на них факторов природной среды с позиций экологии и эволюции биосферы</p>	<p>Владеть навыками:</p> <p>– анализа изменения реакций животных организмов при действии на них факторов природной среды с позиций экологии и эволюции биосферы</p>
ОПК-9	устный и письменный опросы, коллоквиум, защита реферата, лабораторная тетрадь, отчёт группы на последнем лабораторном занятии	Темы № 1 – 8	<p>Знать:</p> <p>– задачи и основные требования информационной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять современные методы экологических исследований для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>– разработки, организации и постановки физиологического эксперимента на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>	<p>Знать:</p> <p>– задачи и основные требования информационной безопасности в сфере своей профессиональной деятельности;</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять современные методы экологических исследований для решения стандартных задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>– разработки, организации и постановки физиологического эксперимента на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий.</p>
Профессиональные компетенции				
ПК-8	устный и письменный опросы, коллоквиум, защита реферата, лабораторная тетрадь	Темы № 1 – 8	<p>Знать:</p> <p>– теоретические основы эколого-физиологического мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять современные методы эколого-физиологических исследований для проведения мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>– постановки эколого-физиологического эксперимента для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p>	<p>Знать:</p> <p>– теоретические основы эколого-физиологического мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Уметь:</p> <p>– применять современные методы эколого-физиологических исследований для проведения мониторинга состояния окружающей среды</p> <p>Владеть навыками:</p> <p>– постановки эколого-физиологического эксперимента для решения стандартных задач профессиональной деятельности</p>

3. Методические рекомендации преподавателю по процедуре оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Целью процедуры оценивания является определение степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения (знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности).

Процедура оценивания степени овладения студентом ожидаемыми результатами обучения осуществляется с помощью методических материалов, представленных в разделе «Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций».

Для оценки теоретических знаний по дисциплине «Экологическая физиология» используются устные и письменный опросы, коллоквиум по вопросам из раздела 1.1 Приложения №1 к рабочей программе дисциплины.

Оценка умений и навыков осуществляется с учётом активности обучающихся в обсуждении результатов выполненных лабораторных работ, выполнения требований по оформлению протоколов опытов в рабочих тетрадях, а также участию в подготовке и представлении отчёта по лабораторным работам на последнем занятии.

Окончательную оценку степени овладения студентом ожидаемых результатов освоения дисциплины «Экологическая физиология» также определяют:

– уровень подготовки и публичного представления на одном из лабораторных занятий реферата по выбранной теме с использованием мультимедийной презентации.

Последовательное освоение содержания изучаемого учебного материала в процессе контактной и самостоятельной работы студента предполагает постепенное формирование элементов компетенций ОК-7, ОПК-2, ОПК-9, ПК-8. В соответствии с ними выпускник должен уметь с помощью современных методов количественной обработки информации оценивать состояние организма животных в различных условиях существования, владеть навыками организации и постановки физиологического эксперимента на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий. Студент должен также уметь приобретать знания путём самостоятельных занятий без помощи преподавателя и использовать их в своей профессиональной деятельности.

3.1 Критерии оценивания степени овладения знаниями, умениями, навыками и (или) опытом деятельности, определяющие уровни сформированности компетенций

Пороговый уровень (общие характеристики):

- владение основным объемом знаний по программе дисциплины;
- знание основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы без существенных ошибок;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- знание базовых теорий, концепций и направлений по изучаемой дисциплине;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, периодическое участие в групповых обсуждениях, достаточный уровень культуры исполнения заданий.

Продвинутый уровень (общие характеристики):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме программы дисциплины;
- использование основной терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку;
- самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

Высокий уровень (общие характеристики):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины;
- точное использование терминологии данной области знаний, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- безупречное владение инструментарием дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные задачи (проблемы) в рамках рабочей программы дисциплины;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку;
- активная самостоятельная работа на практических и лабораторных занятиях, творческое участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

3.2 Описание процедуры выставления оценки

В зависимости от уровня сформированности компетенций по окончании освоения дисциплины «Экологическая физиология», которая изучается в течение одного семестра, студенту выставляется оценка «зачтено» или «незачтено», что определяется рабочей программой дисциплины в соответствии с учебным планом.

Оценка «зачет» выставляется студенту, у которого формируемые дисциплиной «Экологическая физиология», все элементы компетенций ОК-7, ОПК-2, ОПК-9, ПК-8 (знать, уметь, владеть навыками) сформированы не ниже, чем на пороговом уровне.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, у которого формируемые дисциплиной «Экологическая физиология» все элементы компетенций ОК-7, ОПК-2 и ОПК-9, ПК-8 (знать, уметь, владеть навыками) сформированы ниже, чем на пороговом уровне.

Примерные задания для оценки сформированности компетенций

1. Профессиональное самообразование – это:

- а) овладение социальным опытом, необходимым в быту (в т.ч. досуг и отдых); б) познание окружающего мира;
- в) изменение свойств и качеств личности в соответствии с идеалом в физической, интеллектуальной, духовной, нравственной сферах;
- г) сохранение и повышение профессиональной компетенции и социальной значимости

2. Показателями негативного влияния среды на жизнедеятельность организмов являются:

- а) нарушение гомеостатических констант организма;
- б) снижение выживаемости организмов;
- в) нарушение процессов размножения, снижение количества и качества потомства;
- г) верны все ответы

3. Для предупреждения развития информационного стресса значимы:

- а) различные характеристики информации: количественные, качественные и организационные, технологические, др.;
- б) характеристики человека: интеллектуальные, физиологические, возрастные и др.;
- в) комплексный, межпредметный подход, согласованные действия участников процесса;
- г) важны все перечисленные факторы.

4. Экологический мониторинг, экологическая экспертиза, экологическое нормирование относятся к:

- а) законодательным основам экологической политики;
- б) административным основам управления природопользованием;
- в) организационному механизму государственной экополитики;
- г) экономико-финансовым рычагам экологического управления.

5. Какой показатель используется для нормирования допустимого состава сточных вод?

- а) предельно допустимый сброс.
- б) временно согласованный сброс.
- в) концентрация вредных веществ в водоеме, куда сбрасываются сточные воды.
- г) предельно допустимая концентрация загрязняющих веществ в поверхностных водах для каждого вида загрязнителей.

Критерии оценки сформированности компетенций:

Оценка сформированности компетенции определяется по следующим правилам:

- «отлично» выставляется при количестве правильных ответов от 80 до 100%;
- «хорошо» выставляется при количестве правильных ответов от 60 до 79%;
- «удовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов от 40 до 59%;
- «неудовлетворительно» выставляется при количестве правильных ответов 39% и менее.

3.3 Общие методические рекомендации преподавателю Организация обратной связи со студентами

Для организации и проведения занятий по изучению дисциплины «экологическая физиология» преподавателю необходимо иметь на электронном и бумажном носителях рабочую программу по дисциплине.

С целью наиболее полной реализации цели и задач дисциплины рекомендуется познакомить студентов с учебным планом и рабочей программой, требованиями к лекционным и практическим занятиям и самостоятельной подготовке, а также формами и требованиями к текущему и промежуточному контролю знаний.

Для контроля и учёта активности студентов преподавателю рекомендуется иметь книжку преподавателя со списком студентов, в которой необходимо отмечать посещаемость студентами занятий, выступления с рефератами, обращения за консультацией и др. виды учебной деятельности и активности студентов.

В рабочей программе дисциплины «Экологическая физиология» 18 часов отводится на аудиторную контактную работу в форме лекций.

Для эффективной реализации лекционной работы преподавателю рекомендуется:

1. Иметь подробный план лекций (раздел 4 основной части настоящей рабочей программы по дисциплине).

2. Для активизации познавательной активности и интереса к изучаемой дисциплине кроме традиционного изложения материала шире использовать инновационные технологии (лекции различного типа, дискуссии, работу в малых группах, приёмы «За» и «Против», «Записка на одну минуту» и т.д.)

3. Иллюстративный материал привлекать в форме мультимедийных презентаций.

Для эффективной организации внеаудиторной работы преподавателю рекомендуется:

1. Разъяснить студентам необходимость, цели, задачи и преимущества самостоятельной работы.

2. Ознакомить с видами самостоятельной работы, методами её контроля и оценивания.

3. При распределении тем рефератов и составлении графика их защиты предоставить студентам возможность спланировать это самостоятельно с учётом пожеланий и возможностей студентов.

В ходе промежуточной аттестации наряду с письменным ответом на вопросы из списка рекомендуется учитывать активность студентов в аудиторной и самостоятельной работе и выступление-презентацию реферата.

С целью пополнения библиотечного фонда и улучшения обеспеченности дисциплины новой литературой рекомендуется активно работать с каталогами издательств, сайтами специальных журналов, Интернет - сайтами различных поисковых систем.

Для получения обратной связи со студентами по окончании изучения дисциплины «Экологическая физиология» на последнем лабораторном занятии используется методический приём «записка на одну минуту». Реализуется, как правило, в виде выполнения студентами самостоятельной работы за короткое время (не более 5 минут), когда каждый индивидуально на бумаге излагает свои впечатления о предмете и о том, как он преподавался. Позволяет выяснить отношение студентов к предмету, его значение и роль для обучающихся, впечатление о методах, использованных преподавателем, выявить наиболее интересные темы и неудачные приемы общения преподавателя и студентов в ходе изучения дисциплины. Даёт полезную информацию, которая используется для корректировки рабочей программы дисциплины и методов преподавания в направлении активизации познавательной деятельности студентов для более успешного формирования компетенций.

Приложение №2 к рабочей программе дисциплины «Экологическая физиология»

Методические указания для студентов по освоению дисциплины «Экологическая физиология»

Для успешной учебной деятельности, ее интенсификации студентам рекомендуется учитывать следующие субъективные факторы:

- наиболее плодотворным является утреннее время с 8 до 14 часов. Максимальная работоспособность приходится на период с 10 до 13 часов, затем послеобеденное время с 16 до 19 часов и вечерние часы - с 20 до 24 часов;

- очень трудный для понимания материал лучше изучать в начале каждого отрезка времени и после хорошего отдыха;

- при самостоятельной подготовке особенно в период сессии желательно соблюдать учебный стереотип, т.е. заниматься по 1-1,5 ч с перерывами между ними по 10 - 15 мин, через 3 - 4 ч работы отдых должен быть более продолжительным (около 40 – 60 мин).

Внимание! Следует взять за правило: *учиться ежедневно, начиная с первого дня семестра, т.к. любой предмет нельзя изучить в течение несколько дней перед зачётом.*

Основной формой самостоятельной работы студента по дисциплине «Экологическая физиология» является подготовка к текущим лабораторным занятиям.

Подготовка к лабораторным занятиям предполагает работу с рекомендованной преподавателем литературой. От студента требуется активное участие в контактных аудиторных занятиях, для чего ему необходимо усвоение и понимание изучаемых концепций. Важно не только прочитать, но и законспектировать предложенную литературу с выделением наиболее значимых позиций и положений.

Правила самостоятельной работы с литературой и подготовка реферата

Основные рекомендации здесь можно свести к следующему:

- составить перечень источников, с которыми следует познакомиться;

- систематизировать этот список, т.е. уточнить, что необходимо для контрольно-зачётных мероприятий, что пригодится для научной работы, написания курсовой (выпускной) работы. Составляя перечень источников литературы, обязательно выписывайте все выходные данные каждого из них, что существенно экономит Ваше время при написании рефератов, курсовых и выпускных работ.

- после первого ознакомления с литературой сделайте отметки, какие источники необходимо перечитать более внимательно.

Научная методика работы с литературой предусматривает ведение записи прочитанного материала. Это позволяет привести в систему знания, полученные при чтении, сосредоточить внимание на главных положениях, зафиксировать, закрепить их в памяти, а при необходимости и вновь обратиться к ним. Конспект ускоряет повторение материала, экономит время при повторном, после определенного перерыва, обращении к уже знакомой работе.

Конспектирование — один из самых сложных этапов самостоятельной работы. Каких - либо единых, пригодных для каждого студента методов и приемов конспектирования не существует. Однако есть наиболее оправдавшие себя общие правила, соблюдение которых может существенно повысить успешность деятельности:

- главное в конспекте не его объем, а содержание. В нем должны быть отражены основные, принципиальные положения источника литературы, изложенные студентом в сжатой краткой форме и собственными словами. Для этого важно не торопиться записывать при первом же чтении мысли автора, а заносить в конспект лишь то, что стало ясным и понятным;

- форма ведения конспекта может быть самой разной, но начинаться конспект всегда должен с указания полного наименования работы, фамилии автора, года и места издания; цитаты берутся в кавычки с обязательной ссылкой на страницу книги;

- конспект не должен состоять из сплошного текста. Особо важные места, яркие примеры нужно выделить подчеркиванием, пометками на полях специальными знаками, чтобы как можно быстрее найти нужное положение. Дополнительные материалы из других источников можно давать на полях, где также указываются свои мысли и суждения, появившиеся по ходу или после составления конспекта.

Критерии оценивания реферата. При подготовке реферата необходимо обратить внимание, что при оценивании работы преподавателем будут учитываться следующие критерии:

- соответствие теме, глубина раскрытия темы, достаточное использование ключевых понятий;

- логичность, структурированность аргументов, точность приведённых фактов;

- новизна и оригинальность представленного материала;

- логичность и оптимальная концентрация материала, отсутствие повторов и выдержанность стиля изложения;

- чёткое, аккуратное оформление работы в соответствии с требованиями, разумный объём работы, грамматически правильная речь, отсутствие орфографических ошибок, адекватное использование иллюстративного материала и источников литературы.

Следует также помнить, что в реферате должны быть план, заключение и список литературы (в т.ч. адреса сайтов Internet - источников), оформленный в соответствии с требованиями к научным публикациям.

Для оформления реферата рекомендуется следующая форма титульного листа (является отдельной первой страницей реферата, формат А 4):

Министерство образования и науки Российской Федерации
Ярославский государственный университет им. П.Г. Демидова

факультет биологии и экологии
кафедра физиологии человека и животных

РЕФЕРАТ
Название реферата

дисциплина «Экологическая физиология»
направление подготовки 05.03.06 Экология и природопользование

Исполнитель: студент группы
_____ (ФИО)
« ___ » _____ 20__ г.

Ярославль 20_ г.

Подготовка к зачету. Для успешной подготовки и сдачи зачёта очень важно:

1. Наличие собственных конспектов лекций. Если какая-либо лекция была пропущена, необходимо заранее её восстановить, разобраться в материале и обдумать его, снять возникшие вопросы, чтобы запоминание материала было осознанным.

2. При подготовке к зачёту нужно иметь учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

3. Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться.

4. При наличии консультаций рекомендуется их посетить, т.к. именно на консультации преподаватель познакомит Вас с основными требованиями и ответит на возникшие вопросы.

5. После консультации целесообразно еще раз повторить основные теоретические положения вопросов к зачёту, используя при этом опорные конспекты.

6. Соблюдайте порядок на рабочем месте: после сдачи очередного зачёта уберите все лишнее и приготовьте материалы для следующего зачёта. Это сэкономит Ваше время, т.к. не придётся каждый раз разыскивать в куче тетрадей и книг именно ту, которая Вам нужна в этот момент.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов по дисциплине

Для самостоятельной работы по дисциплине «Экологическая физиология» студентам рекомендуется использовать имеющиеся в библиотеке ЯрГУ источники, указанные в списке основной и дополнительной литературы настоящей рабочей программы. Обязательным и удобным для освоения теоретического материала является имеющаяся в университетской библиотеке электронная версия учебного пособия «Сравнительная и экологическая физиология животных» [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов. / О. А. Ботяжова; Яросл. гос. ун-т им. П. Г. Демидова, Науч.-метод. совет ун-та - Ярославль: ЯрГУ, 2009. - 112 с. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20100308.pdf> и другие электронные ресурсы (раздел 6 настоящей рабочей программы дисциплины).

Интересную и полезную информацию для самостоятельной подготовки к занятиям, студент может получить на сайтах с открытым доступом, приведенных в разделе 7 ресурсы сети «Интернет» настоящей рабочей программы дисциплины:

1. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека online»
www.biblioclub.ru

Электронная библиотека, обеспечивающая доступ к наиболее востребованным материалам-первоисточникам, учебной, научной и художественной литературе ведущих издательств. Регистрация в электронной библиотеке – только в сети университета, после чего работа с системой возможна с любой точки доступа в Internet.

Для самостоятельного подбора литературы в библиотеке ЯрГУ рекомендуется использовать:

1. Электронная библиотека учебных материалов ЯрГУ
http://www.lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_cat_find.php содержит более 2500 полных текстов учебных и учебно-методических материалов по основным изучаемым дисциплинам, изданных в университете. Доступ в сети университета, либо по логину/паролю.

2. Личный кабинет http://lib.uniyar.ac.ru/opac/bk_login.php дает возможность получения on-line доступа к списку выданной в автоматизированном режиме литературы, просмотра и копирования электронных версий изданий сотрудников университета (учебные и методические пособия, тексты лекций и т.д.) Для работы в «Личном кабинете» необходимо зайти на сайт Научной библиотеки ЯрГУ с любой точки, имеющей доступ в Internet, в пункт меню «Электронный каталог»; пройти процедуру авторизации, выбрав вкладку «Авторизация», и заполнить представленные поля информации.