

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Сухинин Александр Александрович

Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе

Дата подписания: 16.10.2025 16:01:43

Уникальный программный ключ:

e0eb125161f4cee9ef898b5de38b5b0cde0ca

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной  
медицины»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор  
по учебно-воспитательной работе и  
молодежной политике  
А.А. Сухинин  
27.06.2025 г.



Кафедра биохимии и физиологии

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**

Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки 06.03.01 «Биология»  
Профиль Генетика

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2025

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«25» июня 2025 г.  
Протокол № 14

Зав. кафедрой биохимии и физиологии,  
д. б. н., профессор  
Л.Ю. Карпенко

Санкт-Петербург  
2025 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная цель дисциплины «Экологическая физиология» в подготовке биоэкологов по направлению подготовки «Биология» состоит в том, чтобы студенты освоили теоретические, методологические и практические знания, формирующие современную основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач, изучение животных как теоретической основы экологических дисциплин.

К задачам дисциплины «Экологическая физиология» относятся:

1. Знать основы морфологии и физиологии растений и животных с учетом возрастных, экологических, эволюционных аспектов.
2. Знать термины и понятия, употребляемые в морфологии и физиологии растений и животных.
3. Уметь проводить исследования в области морфологии и физиологии:
4. Владеть методиками изготовления препаратов, приемами микроскопирования и изучения раздаточного материала.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим видам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Область профессиональной деятельности:

26. Химическое, химико-технологическое производство.

Типы задач профессиональной деятельности:

- научно-исследовательский

**Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины**

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

**а) общепрофессиональные компетенции (ОПК)**

Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания(ОПК-2);

**б) профессиональные компетенции (ПК)**

- готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3).

- способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4).

**Планируемые результаты освоения компетенций с учетом профессиональных стандартов**

| <b>Компетенция</b> | <b>Категория компетенций</b> | <b>Категории</b>                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                       | <b>Основание (ПС, анализ опыта)</b> |
|--------------------|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
|                    |                              | <b>Знать</b>                                                                                                                                                                 | <b>Уметь</b>                                                                                                                                                                                     | <b>Владеть</b>                                                                                                                                                                        |                                     |
| <b>ОПК-2</b>       | Общепрофессиональные         | Основные жизнеобеспечения гомеостатической регуляции жизненных функций у растений и у животных; теоретические основы цитологии, биохимии и биофизики                         | Применять в своей профессиональной деятельности принципы структурно-функциональной организации биологических объектов                                                                            | Навыками использования физиологических, цитологических, биохимических и биологических методов анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания | -                                   |
| <b>ПК-3</b>        | Профессиональная             | Теорию, методологические достижения и перспективные направления современной биологии                                                                                         | Применять современные методы биологических исследований.                                                                                                                                         | Навыками проведения биологических исследований                                                                                                                                        | Анализ опыта                        |
| <b>ПК-4</b>        | Профессиональная             | Современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов | Применять современные методы обработки данных, полученных в ходе биологических исследований; составлять научные проекты и отчеты по результатам исследований биологических объектов и процессов. | Владеть навыками проведения биологических исследований                                                                                                                                | Анализ опыта                        |

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.13.04 «Экологическая физиология» является дисциплиной обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» профиль Генетика.

Дисциплина осваивается в 6 семестре.

При изучении дисциплины «Экологическая физиология» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении таких дисциплин, как зоология, гистология и цитология, ботаника. Дисциплина «Экологическая физиология» также связана со следующими дисциплинами: экология человека, социальная экология, организм и среда, микробиология, вирусология, иммунология, введение в биотехнологию, зоогигиена с основами проектирования животноводческих объектов, биология клетки, биология мембран, биохимия белка, витаминология.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»

| Вид учебной работы                                                  | Всего часов    | Семестр        |
|---------------------------------------------------------------------|----------------|----------------|
|                                                                     |                | 6              |
| <b>Аудиторные занятия (всего)</b>                                   | <b>60</b>      | <b>60</b>      |
| В том числе:                                                        |                |                |
| Лекции, в том числе интерактивные формы                             | 30             | 30             |
| Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы, из них: | 30             | 30             |
| Практическая подготовка (ПП)                                        | 6              | 6              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b>                               | <b>84</b>      | <b>84</b>      |
| Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)                       | Экзамен – 1    | Экзамен        |
| <b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>                   | <b>144 / 4</b> | <b>144 / 4</b> |

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ”

| №   | Наименование                                                                                                           | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |   |   |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|---|---|
|     |                                                                                                                        |                         |         | Л                                                                                      | ПЗ | ПП | С | Р |
| 1.  | Предмет, задачи, приемы и история развития эколого-физиологических исследований. Контроль остаточных знаний студентов. | ОПК-2                   | 6       |                                                                                        | 2  | 2  |   | 7 |
| 2.  | Терморегуляционные механизмы у растений и животных.                                                                    | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 6 |
| 3.  | Метеорологические факторы в жизни животных и человека                                                                  | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 6 |
| 4.  | Антропогенное воздействие на биотические сообщества                                                                    | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 4 |
| 5.  | Токсикоз при различных пат состояниях                                                                                  | ОПК-2                   | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 6 |
| 6.  | Влияние табачных изделий на состояние организма человека и животных                                                    | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 4 |
| 7.  | Ожирение как медико-социальная проблема                                                                                | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      |    | 2  |   | 6 |
| 8.  | Перекисное окисление липидов.                                                                                          | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 6 |
| 9.  | Микроциркуляторные расстройства                                                                                        | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 6 |
| 10. | Функции ненасыщенных жирных кислот в организме                                                                         | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 4 |
| 11. | Природные антиоксиданты, синергизм антиоксидантов                                                                      | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 7 |
| 12. | Прогнозирование устойчивости животных. Зависимость состояния организма от условий содержания и кормления.              | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    |   | 4 |



## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ “ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ”

| №   | Наименование                                                                                                           | Формируемые компетенции | Семестр | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) |    |    |    |
|-----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------|----|----|----|
|     |                                                                                                                        |                         |         | Л                                                                                      | ПЗ | ПП | СР |
| 1.  | Предмет, задачи, приемы и история развития эколого-физиологических исследований. Контроль остаточных знаний студентов. | ОПК-2                   | 6       |                                                                                        | 2  | 2  | 7  |
| 2.  | Терморегуляционные механизмы у растений и животных.                                                                    | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 6  |
| 3.  | Метеорологические факторы в жизни животных и человека                                                                  | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 6  |
| 4.  | Антропогенное воздействие на биотические сообщества                                                                    | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 4  |
| 5.  | Токсикоз при различных пат состояниях                                                                                  | ОПК-2                   | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 6  |
| 6.  | Влияние табачных изделий на состояние организма человека и животных                                                    | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 4  |
| 7.  | Ожирение как медико-социальная проблема                                                                                | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      |    | 2  | 6  |
| 8.  | Перекисное окисление липидов.                                                                                          | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 6  |
| 9.  | Микроциркуляторные расстройства                                                                                        | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 6  |
| 10. | Функции ненасыщенных жирных кислот в организме                                                                         | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 4  |
| 11. | Природные антиоксиданты, синергизм антиоксидантов                                                                      | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 7  |
| 12. | Прогнозирование устойчивости животных. Зависимость состояния организма от условий содержания и кормления.              | ПК-3<br>ПК-4            | 6       | 2                                                                                      | 2  |    | 4  |

|                            |                                                                                                      |              |    |    |   |    |   |
|----------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|----|----|---|----|---|
| 13.                        | Стресс и дистресс в развитии патологических реакций организма.                                       | ОПК-2        | 6  | 2  | 2 | 2  | 6 |
| 14.                        | Гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальная система как одна из ведущих адаптационных систем организма | ПК-3<br>ПК-4 | 6  | 2  | 2 | 2  | 6 |
| 15.                        | Применение вакуум – градиентной терапии при различных пат. состояниях.                               | ПК-3<br>ПК-4 | 6  | 2  | 2 | 2  | 6 |
| 16.                        | Влияние ЛОД на выполнение физической нагрузки. Итоговое занятие. Итоговый тест по компетенциям..     | ОПК-2        | 6  | 2  | 2 | 2  |   |
| <b>ИТОГО ПО 6 СЕМЕСТРУ</b> |                                                                                                      |              |    |    |   |    |   |
|                            |                                                                                                      |              | 28 | 28 | 4 | 84 |   |

## **6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

### **6.1. Методические указания для самостоятельной работы**

1. Учебно-методическое пособие по организации самостоятельной работы студентов по направлениям подготовки, реализуемым в СПбГАВМ / авт.-сост.: А. А. Сухинин [и др.]; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГАВМ, 2018. - 63 с. - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ. – URL : <https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9MTgyNjQmcHM9NjQ=> (дата обращения: 26.08.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
2. Воронин, В.Н. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Экологическая физиология гидробионтов", направление подготовки 35.03.08 "Водные биоресурсы и аквакультура", уровень высшего образования - бакалавриат очная форма обучения / В. Н. Воронин, А. А. Печенкина, Т. М. Кудрявцева ; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. - 15 с. - URL : <https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NzI3JnBzPTE1> (дата обращения: 26.08.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
3. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Экологическая физиология" для студентов, обучающихся по специальности "Биология" / сост.: В. Г. Скопичев, Л. Ю. Карпенко, А. Б. Балыкина, Ф. И. Алистратова; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017. - 19 с. – URL : <https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NTYwJnBzPTE5> (дата обращения: 26.08.2025). -Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.
4. Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы по дисциплине "Экологическая физиология" для студентов, обучающихся по специальности "Водные биоресурсы и аквакультура" / сост.: В. Г. Скопичев, Л. Ю. Карпенко, А. Б. Балыкина, Ф. И. Алистратова; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург : ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2019. - 23 с. - URL : <https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NjMyJnBzPTI0> (дата обращения: 26.08.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

### **6.2. Литература для самостоятельной работы**

1. Скопичев, В. Г. Экологические основы природопользования / В. Г. Скопичев. — Санкт-Петербург: Квадро, 2022. — 392 с. — URL: <https://elibrica.com/d39ef9b2-6be8-4399-8af7-9087caa6cd0d> (дата обращения: 27.08.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей ЭБС Elibrica.

## **7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **а) основная литература:**

1. Экологическая физиология : учебное пособие для студентов вузов / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова, Л. В. Жичкина, Н. Н. Максимюк. - Санкт-Петербург : КВАДРО, 2014. - 480 с. - (Учебники и учебные пособия для высших учебных заведений).
2. Скопичев, В. Г. Экологическая физиология: учебное пособие / В. Г. Скопичев, И. О. Боголюбова, Л. В. Жичкина, Н. Н. Максимюк. — 1. — Санкт-Петербург: Квадро, 2022. —

488 с.— URL: <https://elibrica.com/fd8bbe71-ce17-47f4-afdf-569f7ccef404> (дата обращения: 26.08.2025). — Режим доступа: для авторизир. пользователей Elibrica.

**б) дополнительная литература:**

1. Экологическая физиология : учебно-методическое пособие / Л. Ю. Карпенко, Н. А. Панова, А. Б. Балыкина, Ф. И. Алистратова ; МСХ РФ, СПбГУВМ. - Санкт-Петербург : Изд-во СПбГУВМ, 2021. - 109 с. - URL :<https://search.spbguvvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9OTI4JnBzPTEhMg==> (дата обращения: 26.08.2025). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ.

## **8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ», НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для подготовки к практическим занятиям и выполнения самостоятельной работы студенты могут использовать следующие Интернет-ресурсы:

1. <https://search.proquest.com/index> – полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам
2. <https://meduniver.com>– Медицинский информационный сайт
3. <https://urait.ru/> – Образовательная платформа «Юрайт»

### **Электронно-библиотечные системы:**

1. <https://search.spbguvvm.informsystema.ru/>
2. ЭБС «СПБГУВМ»
3. ЭБС «Издательство «Лань»
4. ЭБС «Консультант студента»
5. Электронные книги издательства «Проспект Науки» <http://www.prospektnauki.ru>
6. Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU
7. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>
8. Университетская информационная система «РОССИЯ»
9. Российская научная Сеть
10. База данных международных индексов научного цитирования Web of Science
11. Полнотекстовая междисциплинарная база данных по сельскохозяйственным и экологическим наукам ProQuest AGRICULTURAL AND ENVIRONMENTAL SCIENCE DATABASE

## **9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

Методические рекомендации для студентов – это комплекс рекомендаций и разъяснений, позволяющих студенту оптимальным образом организовать процесс изучения данной дисциплины.

Содержание методических рекомендаций, как правило, может включать:

- Советы по планированию и организации времени, необходимого на изучение дисциплины. Описание последовательности действий студента, или «сценарий изучения дисциплины».

Утреннее время является самым плодотворным для учебной работы (с 8-14 часов), затем послеобеденное время (с 16-19 часов) и вечернее время (с 20-24 часов). Самый трудный материал рекомендуется к изучению в начале каждого временного интервала после отдыха. Через 1.5 часа работы необходим перерыв (10-15 минут), через 4 часа работы перерыв должен составлять 1 час. Частью научной организации труда является овладение техникой умственного труда. В норме студент должен уделять учению около 10 часов в день (6 часов в вузе, 4 часа – дома).

- Рекомендации по работе над лекционным материалом

При подготовке к лекции студенту рекомендуется:

- 1) просмотреть записи предшествующей лекции и восстановить в памяти ранее изученный материал;
- 2) полезно просмотреть и предстоящий материал будущей лекции;
- 3) если задана самостоятельная проработка отдельных фрагментов темы прошлой лекции, то ее надо выполнить не откладывая;
- 4) психологически настроиться на лекцию.

Эта работа включает два основных этапа: конспектирование лекций и последующую работу над лекционным материалом.

Под конспектированием подразумевают составление конспекта, т.е. краткого письменного изложения содержания чего-либо (устного выступления – речи, лекции, доклада и т.п. или письменного источника – документа, статьи, книги и т.п.).

Методика работы при конспектировании устных выступлений значительно отличается от методики работы при конспектировании письменных источников.

Конспектируя письменные источники, студент имеет возможность неоднократно прочитать нужный отрывок текста, поразмыслить над ним, выделить основные мысли автора, кратко сформулировать их, а затем записать. При необходимости он может отметить и свое отношение к этой точке зрения. Слушая же лекцию, студент большую часть комплекса указанных выше работ должен откладывать на другое время, стремясь использовать каждую минуту на запись лекции, а не на ее осмысление – для этого уже не остается времени. Поэтому при конспектировании лекции рекомендуется на каждой странице отделять поля для последующих записей в дополнение к конспекту.

Записав лекцию или составив ее конспект, не следует оставлять работу над лекционным материалом до начала подготовки к зачету. Нужно проделать как можно раньше ту работу, которая сопровождает конспектирование письменных источников и которую не удалось сделать во время записи лекции, - прочесть свои записи, расшифровав отдельные сокращения, проанализировать текст, установить логические связи между его элементами, в ряде случаев показать их графически, выделить главные мысли, отметить вопросы, требующие дополнительной обработки, в частности, консультации преподавателя.

При работе над текстом лекции студенту необходимо обратить особое внимание на проблемные вопросы, поставленные преподавателем при чтении лекции, а также на его задания и рекомендации.

Для каждой лекции, практического занятия и лабораторной работы приводятся номер, тема, перечень рассматриваемых вопросов, объем в часах и ссылки на рекомендуемую литературу. Для занятий, проводимых в интерактивных формах, должна указываться их организационная форма: компьютерная симуляция, деловая или ролевая игра, разбор конкретной ситуации и т.д.

- Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Практические (семинарские) занятия составляют важную часть профессиональной подготовки студентов. Основная цель проведения практических (семинарских) занятий - формирование у студентов аналитического, творческого мышления путем приобретения практических навыков. Так же практические занятия проводятся с целью углубления и закрепления знаний, полученных на лекциях и в процессе самостоятельной работы над нормативными документами, учебной и научной литературой. При подготовке к практическому занятию для студентов необходимо изучить или повторить теоретический материал по заданной теме.

При подготовке к практическому занятию студенту рекомендуется придерживаться следующего алгоритма;

- 1) ознакомиться с планом предстоящего занятия;
- 2) проработать литературные источники, которые были рекомендованы и ознакомиться с вводными замечаниями к соответствующим разделам.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине наряду с рабочей программой и графиком учебного процесса относятся к методическим документам, определяющим уровень организации и качества образовательного процесса.

Содержание практических (семинарских) занятий фиксируется в рабочих учебных программах дисциплин в разделах «Перечень тем практических (семинарских) занятий».

Важнейшей составляющей любой формы практических занятий являются задания. Основа в задании - пример, который разбирается с позиций теории, развитой в лекции. Как правило, основное внимание уделяется формированию конкретных умений, навыков, что и определяет содержание деятельности студентов - решение задач, лабораторные работы, уточнение категорий и понятий науки, являющихся предпосылкой правильного мышления и речи.

Практические (семинарские) занятия выполняют следующие задачи:

- стимулируют регулярное изучение рекомендуемой литературы, а также внимательное отношение к лекционному курсу;
- закрепляют знания, полученные в процессе лекционного обучения и самостоятельной работы над литературой;
- расширяют объем профессионально значимых знаний, умений, навыков;
- позволяют проверить правильность ранее полученных знаний;
- прививают навыки самостоятельного мышления, устного выступления;
- способствуют свободному оперированию терминологией;
- предоставляют преподавателю возможность систематически контролировать уровень самостоятельной работы студентов.

Методические указания к практическим (семинарским) занятиям по дисциплине должны быть ориентированы на современные условия хозяйствования, действующие нормативные документы, передовые технологии, на последние достижения науки, техники и практики, на современные представления о тех или иных явлениях, изучаемой действительности.

#### • Рекомендации по работе с литературой.

Работа с литературой важный этап самостоятельной работы студента по освоению предмета, способствующий не только закреплению знаний, но и расширению кругозора, умственных способностей, памяти, умению мыслить, излагать и подтверждать свои гипотезы и идеи. Кроме того, развиваются навыки научно-исследовательской работы, необходимые в дальнейшей профессиональной деятельности.

Приступая к изучению литературы по теме, необходимо составлять конспекты, выписки, заметки. Конспектировать в обязательном порядке следует труды теоретиков, которые позволяют осмыслить теоретический базис исследования. В остальном можно

ограничиться выписками из изученных источников. Все выписки, цитаты обязательно должны иметь точный «обратный адрес» (автор, название работы, год издания, страница и т.д.). Желательно написать сокращенное название вопроса, к которому относится выписка или цитата. Кроме того, необходимо научиться сразу же составлять картотеку специальной литературы и публикаций источников, как предложенных преподавателем, так и выявленных самостоятельно, а также обратиться к библиографическим справочникам, летописи журнальных статей, книжной летописи, реферативным журналам. При этом публикации источников (статей, названия книг и т.д.) писать на отдельных карточках, заполнять которые необходимо согласно правилам библиографического описания (фамилия, инициалы автора, название работы. Место издания, издательство, год издания, количество страниц, а для журнальных статей – название журнала, год издания, номера страниц). На каждой карточке целесообразно фиксировать мысль автора книги или факт из этой книги лишь по одному конкретному вопросу. Если в работе, даже в том же абзаце или фразе, содержатся еще суждения или факты по другому вопросу, то их следует выписывать на отдельную карточку. Изложение должно быть сжатым, точным, без субъективных оценок. На оборотной стороне карточки можно делать собственные заметки о данной книге или статье, ее содержании, структуре, о том, на каких источниках она написана и пр.

- Разъяснения по поводу работы с контрольно-тестовыми материалами по курсу, рекомендации по выполнению домашних заданий.

Тестирование – это проверка, которая позволяет определить: соответствует ли реальное поведение программы ожидаемому, выполнив специально подобранный набор тестов. Тест – это выполнение определенных условий и действий, необходимых для проверки работы тестируемой функции или её части. На каждый вопрос по дисциплине необходимо правильно ответить, выбрав один вариант.

## **10. ВОСПИТАТЕЛЬНАЯ РАБОТА**

В рамках реализации дисциплины проводится воспитательная работа для формирования современного научного мировоззрения и системы базовых ценностей, формирования и развития духовно-нравственных, гражданско-патриотических ценностей, системы эстетических и этических знаний и ценностей, установок толерантного сознания в обществе, формирования у студентов потребности к труду как первой жизненной необходимости, высшей ценности и главному способу достижения жизненного успеха, для осознания социальной значимости своей будущей профессии.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА**

### **11.1. Информационные технологии**

В учебном процессе по дисциплине предусмотрено использование информационных технологий:

- ✓ ведение практических занятий с использованием мультимедиа;
- ✓ интерактивные технологии (проведение диалогов, коллективное обсуждение различных подходов к решению той или иной учебно-профессиональной задачи);
- ✓ взаимодействие с обучающимися посредством электронной почты;
- ✓ совместная работа в Электронной информационно-образовательной среде СПбГУВМ: <https://spbguvvm.ru/academy/eios/>

## 11.2. Программное обеспечение

Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

| № п/п | Название рекомендуемых по разделам и темам программы технических и компьютерных средств обучения | Лицензия     |
|-------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1     | MS PowerPoint                                                                                    | 67580828     |
| 2     | LibreOffice                                                                                      | свободное ПО |
| 3     | ОС Альт Образование 8                                                                            | ААО.0022.00  |
| 4     | АБИС "МАРК-SQL"                                                                                  | 02102014155  |
| 5     | MS Windows 10                                                                                    | 67580828     |
| 6     | Система КонсультантПлюс                                                                          | 503/КЛ       |
| 7     | Android ОС                                                                                       | свободное ПО |

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

| 13. Наименование дисциплины (модуля), практик в соответствии с учебным планом | Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                                                                        | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экологическая физиология                                                      | <b>206</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 30,4 м <sup>2</sup> / 25 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.<br><i>Технические средства обучения:</i> лабораторные столы, термостат, интерактивная панель Smart Mate 86, шкафы, микроскопы.   |
|                                                                               | <b>211</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 26,7 м <sup>2</sup> / 25 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации | <i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.<br><i>Технические средства обучения:</i> телевизор, устройство для чтения дисков CD-RW, микроскопы, шкаф, стелажы металлические. |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>205</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 23,5 м<sup>2</sup>/ 24 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной</p>            | <p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска,<br/><i>Технические средства обучения:</i> монитор, телевизор LG ПЭВМ А3 000B-SLIM (A3257Lni), микроскоп Мик MED-5У, лабораторные шкафы, объектив планохроматический Levenhuk MED 100, видеоокуляр Tour Cam 3,1, лабораторные столы.</p> |
|  | <p><b>203</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) 20,4 м<sup>2</sup>/ 12 посадочных мест. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p> | <p><i>Специализированная мебель:</i> парты, стулья, табуреты, учебная доска.<br/><i>Технические средства обучения:</i> ФЭК, центрифуга СМ-12 лабораторная, термостат, гемоцитометр кондуктометрический, лабораторный шкаф, вытяжной шкаф.</p>                                                                        |
|  | <p><b>203 6</b> (196084, г. Санкт-Петербург, Московский проспект, дом 99) Учебная лаборатория кафедры 11,7 м<sup>2</sup></p>                                                                                                                                          | <p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, мойка из нержавеющей стали.<br/><i>Технические средства обучения:</i> весы настольные, термостат, лабораторные столы, вытяжной шкаф, дистиллятор.</p>                                                                                                            |
|  | <p><b>206</b> Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы</p>                                                                                                                                    | <p><i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья<br/><i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду</p>                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <b>214</b> Малый<br>читальный зал (196084, г.<br>Санкт-Петербург, ул.<br>Черниговская, дом 5)<br>Помещение для<br>самостоятельной работы                                                               | <i>Специализированная<br/>         мебель: столы, стулья<br/>         Технические<br/>         средства обучения:</i><br>компьютеры с<br>подключением к сети<br>«Интернет» и доступом в<br>электронную<br>информационно-<br>образовательную среду             |
|  | <b>324</b> Отдел<br>информационных<br>технологий (196084, г.<br>Санкт-Петербург, ул.<br>Черниговская, дом 5)<br>Помещение для хранения и<br>профилактического<br>обслуживания учебного<br>оборудования | <i>Специализированная<br/>         мебель: столы, стулья,<br/>         специальный инвентарь,<br/>         материалы и запасные<br/>         части для<br/>         профилактического<br/>         обслуживания технических<br/>         средств обучения</i> |
|  | <b>Бокс № 3</b> Столярная<br>мастерская (196084, г.<br>Санкт-Петербург, ул.<br>Черниговская, дом 5)<br>Помещение для хранения и<br>профилактического<br>обслуживания учебного<br>оборудования          | <i>Специализированная<br/>         мебель: столы, стулья,<br/>         специальный инвентарь,<br/>         материалы для<br/>         профилактического<br/>         обслуживания<br/>         специализированной<br/>         мебели</i>                     |

Приложение 1 на 29 л.

Рабочую программу составили:  
 кандидат биологических наук,  
 доцент

О.А. Душенина

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный университет ветеринарной медицины»

**Кафедра биохимии и физиологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся при освоении ОПОП  
ВО, реализующей ФГОС ВО  
по дисциплине  
**«ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ ФИЗИОЛОГИЯ»**  
Уровень высшего образования  
БАКАЛАВРИАТ  
Направление подготовки 06.03.01. Биология  
Профиль Генетика  
Очная форма обучения  
Год начала подготовки - 2025

Санкт-Петербург  
2025 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

| №  | Формируемые компетенции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Контролируемые разделы (темы) Дисциплины                                                                                | Оценочное средство |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|
| 1. | <b>ОПК-2.</b> Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;                                                                              | Предмет, задачи, приемы и история развития эколого- физиологических исследований. Контроль остаточных знаний студентов. | Реферат, тесты     |
| 2. | <b>ПК-3.</b> Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br><b>ПК-4.</b> Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Терморегуляционные механизмы у растений и животных.                                                                     | Реферат, тесты     |
| 3. | <b>ПК-3.</b> Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br><b>ПК-4.</b> Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Метеорологические факторы в жизни животных и человека                                                                   | Реферат, тесты     |
| 4. | <b>ПК-3.</b> Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br><b>ПК-4.</b> Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Антропогенное воздействие на биотические сообщества                                                                     | Реферат, тесты     |
| 5. | <b>ОПК-2.</b> Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы                                                                                                                                                                       | Токсикоз при различных пат состояниях                                                                                   | Реферат, тесты     |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                     |                |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|----------------|
|     | анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                     |                |
| 6.  | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Влияние табачных изделий на состояние организма человека и животных | Реферат, тесты |
| 7.  | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Ожирение как медико-социальная проблема                             | Реферат, тесты |
| 8.  | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Перекисное окисление липидов.                                       | Реферат, тесты |
| 9.  | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Микроциркуляторные расстройства                                     | Реферат, тесты |
| 10. | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Функции ненасыщенных жирных кислот в организме                      | Реферат, тесты |
| 11. | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;                                                                                                                                                                                                           | Природные антиоксиданты, синергизм антиоксидантов                   | Реферат, тесты |

|     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                           |                 |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
|     | ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов;                                                                                                                     |                                                                                                           |                 |
| 12. | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Прогнозирование устойчивости животных. Зависимость состояния организма от условий содержания и кормления. | Рефераты, тесты |
| 13. | ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;                                                                       | Стресс и дистресс в развитии патологических реакций организма.                                            | Рефераты, тесты |
| 14. | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Гипоталамо-гипофизарно-адренокортикальная система как одна из ведущих адаптационных систем организма      | Рефераты, тесты |
| 15. | ПК-3. Готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии;<br>ПК-4. Способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов; | Применение вакуум – градиентной терапии при различных пат. состояниях.                                    | Рефераты, тесты |
| 16. | ОПК-2. Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания;                                                                       | Влияние ЛОД на выполнение физической нагрузки. Итоговое занятие. Итоговый тест по компетенциям.           | Рефераты, тесты |

## Примерный перечень оценочных средств

**Таблица 2**

|    | Наименование<br>оценочного<br>средства | Краткая характеристика оценочного<br>средства                                                                                                                                                                                                                                                                             | Представление<br>оценочного средства<br>в фонде |
|----|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| 1. | Тест                                   | Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося                                                                                                                                                                                                 | Фонд тестовых заданий                           |
| 2. | Реферат                                | Продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее | Темы рефератов                                  |

2. ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 3

| Планируемые результаты освоения компетенции                                                                                                                                                                                                                 | Уровень освоения                                                                               |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           | Оценочное средство                                                                                                                                |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                             | неудовлетворительно                                                                            | удовлетворительно                                                                                                            | хорошо                                                                                                                                                    | отлично                                                                                                                                           |
| <b>ОПК-2.</b> Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биологические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания; |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                   |
| <b>ОПК-2.1.</b> применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем                                                                                                                | Уровень знаний Ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                                        |
| <b>ОПК-2.2.</b> использует физиологические, цитологические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов                                                                                                          | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме |
| готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)                                                                                                                                       |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                           | Коллоквиум, тесты                                                                                                                                 |

|                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|
| <b>ЗНАТЬ:</b><br><b>ПК-3.1.</b> Применяет в своей деятельности знания о методологических достижениях и перспективных направлениях современной биологии.                                                   | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                     | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                                        | Рефераты, тесты |
|                                                                                                                                                                                                           | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки | Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | Продемонстрированы все основные умения, решены основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Рефераты, тесты |
| способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4) |                                                                                                |                                                                                                                              |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                   |                 |
| <b>ПК-4.1.</b> Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы                                                                                           | Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки                          | Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок                                                         | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок                                                     | Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.                                                                        | Тесты           |
|                                                                                                                                                                                                           | При решении                                                                                    | Продемонстрированы                                                                                                           | Продемонстриров                                                                                                                                       | Продемонстрирова                                                                                                                                  | Тесты           |
| <b>ПК-4.2</b> Выбирает                                                                                                                                                                                    | При решении                                                                                    | Продемонстрированы                                                                                                           | Продемонстриров                                                                                                                                       | Продемонстрирова                                                                                                                                  | Тесты           |

|                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                               |                                                                                                           |                                                                                                                                            |                                                                                                                                   |       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| оборудование и методы исследований (из набора решений для задач НИР. Готовит элементы проектов планов и программ отдельных этапов НИР                                                                                   | стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки            | основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме | аны все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами | ны все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме | Тесты |
| <b>ПК-4.3.</b> Готовит объектную базу исследований: материалы полевых сборов, материалы фиксации биологических объектов и их характеристик, биологические организмы, препараты тканей и клеток, образцы веществ и т.п.. | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами                   | Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами                                                    | Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов                                                  | Тесты |

### **3. ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНЫХ ЗАДАНИЙ И ИНЫХ МАТЕРИАЛОВ, НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

#### **3.1. Типовые задания для текущего контроля успеваемости**

##### **3.1.1. Темы рефератов**

Темы рефератов для оценки компетенции: ОПК-2 - способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

##### **По разделу Введение в дисциплину «Экологическая физиология»:**

1. Экологическая физиология животных
2. Предмет и задачи экологической физиологии человека
3. Современная острота проблем экологической физиологии человека
4. Связь экологической физиологии с другими науками.
5. Чем занимаются исследователи, работающие в области антропоэкологии
6. Что входит в задачи антропоэкологии
7. Тенденции экологической изменчивости
8. Эколого-физиологические исследования

Темы рефератов для оценки компетенции: ПК-3 «готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии»

##### **По разделу «Природные факторы среды и их влияние на организм»:**

1. Природные факторы среды и их влияние на организм
2. Световое излучение и его действие на организм
3. Влияние магнитного поля на организм
4. Воздушная среда – метеорологические факторы
5. Влияние природных циклов и метеорологических факторов на организм человека
6. Циркадные ритмы
7. Влияние погоды и изменений среды обитания
8. Эволюционное воздействие животных организмов на формирование растений

##### **По разделу «Природные экологические адаптации»:**

1. Эколого-физиологические и физиолого-биохимические аспекты устойчивости. Общность ответных реакций у животных и растений как комплекс неспецифических изменений, происходящих в клетках
2. Исследование процесса адаптации в онтогенезе
3. Адаптации к температурным условиям
4. Тепловой баланс организмов
5. Температурные адаптации пойкилотермных организмов
6. Элементы регуляции температуры у растений
7. Экологические выгоды пойкилотермии и гомойотермии
8. Полярная одышка
9. Адаптации к условиям освещенности
10. Роль света в жизни животных
11. Поддержание водно-солевого гомеостаза
12. Адаптация растений к поддержанию водного баланса

13. Водный баланс наземных животных
14. Влияние гипоксии на газотранспортную систему человека и животных

**По разделу «Антропогенные воздействия на окружающую среду»:**

1. Основные виды антропогенных воздействий на окружающую среду
2. Загрязнение атмосферы
3. Основные источники антропогенного загрязнения атмосферы
4. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы
5. Возможное потепление климата («парниковый эффект»)
6. Разрушение озонового слоя
7. Кислотные дожди
8. Основные загрязнители атмосферы и здоровье человека
9. Антропогенные воздействия на гидросферу
10. Загрязнение гидросферы
11. Экологические последствия загрязнения гидросферы
12. Состояние гидросферы и здоровье человека
13. Антропогенные воздействия на литосферу
14. Деградация почв
15. Загрязнение литосферы и здоровье человека
16. Антропогенные воздействия на биотические сообщества
17. Антропогенные воздействия на леса и другие растительные сообщества
18. Антропогенные воздействия на животный мир

**По разделу «Техногенные факторы и их роль в изменении окружающей среды»:**

1. Влияние химических факторов окружающей среды на систему крови
2. Проблема возникновения отравлений фосфорорганическими ингибиторами ацетилхолинэстеразы
3. Характеристика фосфорорганических инсектицидов применяемых в сельском хозяйстве и отравления, возникающие в результате их применения
4. Механизм антихолинэстеразного действия
5. Действие на М-холинорецепторы
6. Клинические эффекты антихолинэстеразных средств
7. Антимииорелаксанта́нный эффект
8. Антимииастенический эффект
9. Влияние на вегетативные ганглии
10. Влияние на тонус гладких мышц полых органов
11. Дистантное действие ацетилхолина и его токсические проявления
12. Токсикоз при почечной недостаточности
13. Токсикоз при абстиненции
14. Патологические последствия курения табака
15. Влияние табачных изделий на состояние организма человека и животных
16. Ожирение как медико-социальная проблема

**По разделу «Нарушение среды обитания в ходе нарушения правильного образа жизни»:**

1. Трудовая деятельность
2. Быт, досуг, физкультура и спорт
3. Человек как биосоциальное существо
4. В чем заключается биологическая природа человека

5. Здоровье. Классификация уровней «здоровья»
6. Общественное здоровье и факторы на него влияющие
7. Профессиональные заболевания и их этиология, характерные Северо-Западному региону
8. Роль среды обитания в реализации наследственной программы (генотипа) человека.
9. Нормы и типы реакций человека на действие факторов среды.

**По разделу «Протеолиз и молекулы средней массы»:**

1. Общие патогенетические механизмы токсикоза
2. Роль молекул средней массы в патогенезе токсикозов
3. Группы метаболитов со свойствами эндогенных токсинов
4. Биологические эффекты молекул средней массы
5. Биохимические методы определения веществ со свойствами эндогенных токсинов
6. Методы определения ВНСММ
7. Первичный механизм развития эндогенной интоксикации
8. Токсины и механизм их действия
9. Клиника эндогенной интоксикации

**По разделу «Микроциркуляторные расстройства»:**

1. Типичные нарушения микроциркуляции
2. Внутрисосудистые нарушения
3. Нарушение проницаемости сосудов обмена
4. Транскапиллярный транспорт
5. Внесосудистые нарушения
6. Перекисное окисление липидов
7. Физико-химические основы свободно радикального окисления
8. Повреждающее действие свободных радикалов
9. Регуляция свободнорадикального окисления
10. Радикалы, встречающиеся в организме
11. Функции ненасыщенных жирных кислот в организме
12. Окисление ненасыщенных жирных кислот
13. Регуляция процессов перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот

**По разделу «Перекисное окисление липидов»:**

1. Какие факторы приводят к экзотоксической патологии и изменению реактивности организма?
2. Что такое синдром эндогенной интоксикации?
3. О каком механизме развития эндогенной интоксикации идет речь. «Механизм, при котором в системный кровоток поступают вещества, накопившиеся в длительно ишемизированных тканях, а также выделившиеся из клеток этих тканей при их повреждении активным кислородом и избытком свободных радикалов на фоне несостоятельности антиоксидантной защиты
4. Какие факторы приводят к экзотоксической патологии и изменению реактивности организма?
5. Что такое синдром эндогенной интоксикации?
6. О каком механизме развития эндогенной интоксикации идет речь. «Механизм, при котором в системный кровоток поступают вещества, накопившиеся в длительно ишемизированных тканях, а также выделившиеся из клеток этих тканей при их

повреждении активным кислородом и избытком свободных радикалов на фоне несостоятельности антиоксидантной защиты

7. В чем выражается дистантное действие эндотоксинов
8. Классификация токсинов по механизму образования.
9. Какое влияние оказывают эндотоксины на организм?
10. В чем заключается не прямое действие деструктивных токсинов?
11. Перечислите виды токсинов, оказывающих влияние на метаболизм
12. Перечислите характерные проявления синдрома эндогенной интоксикации (СЭИ)
13. Клиническими проявлениями синдрома эндогенной интоксикации (СЭИ)

**По разделу «Антиоксидантная система организма»:**

1. Классификация антиоксидантов
2. Ферментные антиоксиданты
3. Низкомолекулярные вещества
4. Синтетические антиоксиданты
5. Структурные аналоги природных антиоксидантов
6. Синергизм антиоксидантов
7. Прооксидантные свойства антиоксидантов
8. Кислородзависимая природа образования свободных радикалов

**По разделу «Природа и категории устойчивости организма к заболеваниям»:**

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

**По разделу «Пути повышения защитных сил организма»:**

1. Естественные биологические барьеры.
2. Лизоцим и его значение.
3.  $\beta$ -лизины и их значение.
4. Роль интерферонов в иммунитете.
5. Система комплемента и её значение.
6. Фагоцитоз и его значение. Что значит завершённый и незавершённый фагоцитоз?
7. Значение иммунной системы.
8. Структура иммунной системы. Главный комплекс гистосовместимости (ГКГС). Функции иммунной системы.
9. Классификация антигенов.
10. Свойства антигенов.
11. Антитела и механизмы их взаимодействия с антигенами.

12. Классификация антител.
13. Сывороточные и секреторные иммуноглобулины.
14. Макрофаги и макрофаги и их значение в иммунных реакциях.
15. Т-лимфоциты: классификация, функции. Значение NK-клеток.

Темы рефератов для оценки компетенции: ПК-4 «способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов»

**По разделу «Резистентность организма – стратегия выживания»:**

1. Миграция Т-лимфоцитов.
2. В-лимфоциты и их значение.
3. Миграция В-лимфоцитов.
4. О-лимфоциты, К-клетки и их значение.
5. Рецепторы и маркеры иммунокомпетентных клеток.
6. Центральные органы иммунной системы и их значение.
7. Периферические органы иммунной системы и их значение.
8. Фазы иммунного ответа.
9. Что такое антигенпрезентация?
10. Кооперация Т-лимфоцитов и макрофагов в иммунном ответе.
11. Что значит «активация лимфоцитов»?
12. Клеточный механизм иммунного ответа.
13. Гуморальный механизм иммунного ответа.
14. Активный и пассивный иммунитет.
15. Что такое «колостральный иммунитет»?
16. Что такое иммунологическая память?

**По разделу «Стресс и дистресс в развитии патологических реакций организма»:**

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-адренкортикальная система как одна из ведущих адаптационных систем организма
8. Онтогенетические особенности реакции гипоталамо-гипофизарно-адренкортикальной системы.

**По разделу «Принципы детоксикации организма»:**

1. Биотрансформация токсинов в организме
2. Специфическое лечение токсикозов
3. Методы профилактики и ослабления течения лучевой болезни
4. Антидотная терапия и профилактика отравлений ФОИ
5. Лечение алкогольного абстинентного синдрома
6. Неспецифическое лечение токсикозов
7. Применение вакуум-градиентной терапии для лечения лучевых поражений
8. Применение вакуум-градиентной терапии для лечения отравлений фосфорорганическими средствами
9. Применение вакуум-градиентной терапии для лечения ХПН

## 10. Влияние ЛОД на выполнение физической нагрузки

### 3.1.2. Тесты

ОПК-2-Способен применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания.

Индикаторы компетенций:

ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем

ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов.

### ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

#### Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов

ОПК-2.1. применяет принципы структурно-функциональной организации для изучения биологических объектов и оценки состояния живых систем

##### Задание 1.

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Что изучает наука экология?

1. Наука, изучающая взаимоотношения человека, животных, растений и микроорганизмов между собой и с окружающей средой.

2. наука о жизни, об общих закономерностях существования и развития живых существ. Предметом ее изучения являются живые организмы, их строение, функции, развитие, взаимоотношения со средой и происхождение

3. наука, изучающие физиологические процессы в организме животных.

4. наука, изучающая вещества, их состав и строение.

Ответ: 1

##### Задание 2.

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Устойчивый многолетний режим погоды в данной местности называется

1. Климат

2. Атмосфера

3. природа

4. биосфера

Ответ: 1

##### Задание 3.

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Как повлияет сильное понижение температуры

1. опасно значительным замедлением обменных процессов, при котором становится невозможным осуществление основных жизненных функций организма.

2. Усиление метаболизма, которое наблюдается при повышении температуры тела также неблагоприятно для организма, так как приводит к возрастанию потребностей в

питательных веществах и кислороде.

3. Лояльное воздействие

4. Оказывает очень слабое влияние на организм

Ответ: 1

**Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов**

**Задание 4.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ*

Какие из перечисленных сообществ относят к природным биоценозам?

1. Пшеничное поле

2. Вишневый сад

3. Смешанный лес

4. Кавыльная степь

5. Заливной луг

Ответ: 345

**Задание 5.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Газовая функция живого вещества в биосфере состоит в:

1. разрушении и гниении отмерших организмов

2. образовании железных руд

3. образовании органических веществ в процессе фотосинтеза

4. выделении кислорода при фотосинтезе

5. связывании атмосферного азота нитрифицирующими бактериями

6. выделении углекислого газа в процессе дыхания аэробов

Ответ: 456

**Задание закрытого типа на установление соответствия.**

**Задание 6.**

*Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Установите соответствие видами и источниками загрязнения:

| Вид загрязнения  | Источник загрязнения   |
|------------------|------------------------|
| А) Естественное  | 1. теплоэнергетика     |
| Б) Антропогенное | 2. космическая пыль    |
|                  | 3. извержение вулканов |
|                  | 4. сельское хозяйство  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |
|---|---|
| А | Б |
|   |   |

Ответ: А2Б14

**Задание 7.**

*Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Сопоставьте термины с их определениями.

| Термины       | Определения                                                                                                   |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Фотосинтез | 1. Процесс, в котором растения и некоторые микроорганизмы используют солнечную энергию для производства пищи. |
| Б) Климат     | 2. Состояние устойчивого                                                                                      |

|                                                                  |                                                                                            |   |   |
|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
|                                                                  | внутреннего баланса в организме.                                                           |   |   |
| В) Адаптация                                                     | 3.Переходная зона между двумя или несколькими экосистемами.                                |   |   |
| Г) Гомеостаз                                                     | 4. Определенные физические и биологические условия в регионе.                              |   |   |
| Д) Экотон                                                        | 5. Процесс, который позволяет организму приспосабливаться к изменениям в окружающей среде. |   |   |
| Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. |                                                                                            |   |   |
| А                                                                | Б                                                                                          | В | Г |
|                                                                  |                                                                                            |   |   |

Ответ: А1Г2Д3Б4В5

### Задание 8.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.

Сопоставьте термины с их характеристиками:

| Сопоставьте термины с их характеристиками:                       |   |                                                                                                               |   |   |
|------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|
| Термины                                                          |   | Характеристики                                                                                                |   |   |
| А) Продуценты                                                    |   | 1. Организмы, которые получают энергию от разложения органических веществ.                                    |   |   |
| Б) Консументы                                                    |   | 2. Организмы, которые производят органическое вещество, используя солнечный свет или неорганические вещества. |   |   |
| В) Редуценты                                                     |   | 3. Система взаимосвязей между организмами в экосистеме, основанная на питательных взаимодействиях.            |   |   |
| Г) Трофическая цепь                                              |   | 4. Количество живого вещества в данной экосистеме.                                                            |   |   |
| Д) Биомасса                                                      |   | 5. Организмы, которые питаются растениями или другими животными.                                              |   |   |
| Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами. |   |                                                                                                               |   |   |
| А                                                                | Б | В                                                                                                             | Г | Д |
|                                                                  |   |                                                                                                               |   |   |

Ответ: Б5Д4А2В1Г3

### Задание 9.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.

Сопоставьте экологические термины с их примерами

| Термины             | Примеры                                                                             |
|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Защитная окраска | 1 лягушка-дереволаз, имеющая яркую окраску для отпугивания хищников.                |
| Б) Мимикрия         | 2 два вида птиц, которые живут на одной территории и питаются одной и той же пищей. |
| В) Симбиоз          | 3 улитка, которая имеет окраску,                                                    |



|                |                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|
|                | напоминающую окраску своих хищников.                              |
| Г) Параллелизм | 4 взаимовыгодные отношения между корнями растений и грибами.      |
| Д) Конкуренция | 5 лемуры и суслики, которые адаптировались к одинаковым условиям. |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: А1В4Г5Д2Б3

### Задание 10.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.

Сопоставьте термины с их характеристиками

| Термины                        | Характеристики                                                                                              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Сукцессионный процесс       | 1 Изменение экосистемы во времени и пространстве.                                                           |
| Б) Биом                        | 2 Комплексная структура, состоящая из конкретных типов организмов, приспособленных к определенному климату. |
| В) Массовая гибель             | 3 Временные изменения в морфологии, физиологии или поведении организма.                                     |
| Г) Географический вид          | 4 Событие, приводящее к значительной утрате видов на определенной территории.                               |
| Д) Фенотипическая пластичность | 5 Виды, находящиеся на определенной географической территории.                                              |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: А1Б2Г5Д3В4

ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов

### Задания закрытого типа на установление последовательности.

ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов

### Задание 11.

Прочитайте вопрос и установите последовательность.

|                |                                                                   |
|----------------|-------------------------------------------------------------------|
|                | напоминающую окраску своих хищников.                              |
| Г) Параллелизм | 4 взаимовыгодные отношения между корнями растений и грибами.      |
| Д) Конкуренция | 5 лемуры и суслики, которые адаптировались к одинаковым условиям. |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: А1В4Г5Д2Б3

### Задание 10.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.  
Сопоставьте термины с их характеристиками

| Термины                        | Характеристики                                                                                              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Сукцессионный процесс       | 1 Изменение экосистемы во времени и пространстве.                                                           |
| Б) Биом                        | 2 Комплексная структура, состоящая из конкретных типов организмов, приспособленных к определенному климату. |
| В) Массовая гибель             | 3 Временные изменения в морфологии, физиологии или поведении организма.                                     |
| Г) Географический вид          | 4 Событие, приводящее к значительной утрате видов на определенной территории.                               |
| Д) Фенотипическая пластичность | 5 Виды, находящиеся на определенной географической территории.                                              |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: А1Б2Г5Д3В4

ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов

### Задания закрытого типа на установление последовательности.

ОПК-2.2. использует физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для мониторинга и коррекции среды обитания живых объектов

### Задание 11.

Прочитайте вопрос и установите последовательность.

Установите последовательность этапов восстановления елового леса после пожара:

1. зарастание пожарища светолюбивыми растениями
2. образование верхнего яруса взрослыми елями
3. развитие молодых елей под пологом лиственных деревьев
4. появление кустарников и лиственных деревьев
5. формирование мелколиственного леса

Ответ: 14532

### **Задание 12.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность процессов круговорота углерода в биосфере, начиная с атмосферного углерода:

1. поедание растений травоядными животными
2. поступление углекислого газа в атмосферу
3. гибель животных
4. поедание травоядных животных хищными
5. дыхание почвенных гнилостных бактерий
6. фотосинтез

Ответ: 614352

### **Задание 13.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность процессов круговорота воды в биосфере, начиная с атмосферной воды:

1. выпадение осадков
2. испарение воды с поверхности водоёмов
3. конденсация воды в атмосфере
4. поступление грунтовых вод к водоёму
5. впитывание воды почвой
6. поступление воды в водоносный слой

Ответ: 315642

### **Задание 14.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность процессов круговорота азота в биосфере, начиная с атмосферного азота:

1. синтез белков растениями
2. поедание растений животными
3. азотфиксация
4. поступление нитратов в корни растений
5. насыщение почвы нитратами
6. выделение аммиака в почву

Ответ: 354126

### **Задание 15.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите правильную последовательность передачи энергии в пищевой цепи, используя все названные объекты.

1. инфузория-туфелька
  2. сенная палочка
  3. чайка
  4. рыба
  5. моллюск
  6. ил
- Ответ: 621543

## ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

### Задание 16.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Фактор окружающей среды, связанный с деятельностью человека, называется?

Ответ: Антропогенный

### Задание 17.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Какие запасные вещества откладываются у животных на зиму?

Ответ: жиры

### Задание 18.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Определите, что такое экологическая физиология и как она связана с изучением воздействия окружающей среды на организмы?

Ответ: Экологическая физиология — это область науки, изучающая физиологические процессы у организмов в контексте их взаимодействия с окружающей средой. Она исследует, как различные факторы среды (температура, влажность, свет, химический состав и др.) влияют на функции организма, его метаболизм, развитие и выживание. Например, адаптация растений к засушливым условиям может включать механизмы, которые уменьшают потери воды.

### Задание 19.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Каково значение адаптации организмов к условиям окружающей среды? Приведите примеры адаптаций у различных видов.

Ответ: Адаптация позволяет организмам выживать и размножаться в специфических условиях среды. Например, кактусы имеют модифицированные листья в виде колючек для сокращения потерь воды, а фламинго имеют специализированный клюв, который позволяет фильтровать пищу из воды.

### Задание 20.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Что такое гомеостаз, и как он поддерживается в организмах? Объясните с помощью примеров?

Ответ: Гомеостаз — это поддержание стабильных внутренних условий в организме, несмотря на изменения внешней среды. Например, у человека системы терморегуляции позволяют поддерживать постоянную температуру тела (около 36.6°C) через потоотделение, расширение или сужение сосудов и изменения поведения.

ПК-3- готов применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии.

Индикаторы компетенций:

ПК-3.1. Применяет в своей деятельности знания о методологических достижениях и перспективных направлениях современной биологии.

ПК-3.2. Владеет современными методами биологических исследований.

## ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

ПК-3.1. Применяет в своей деятельности знания о методологических достижениях и перспективных направлениях современной биологии.

**Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

**Задание 1.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Оболочка Земли, населенная живыми организмами, называется:

1. биосфера
2. гидросфера
3. литосфера
4. атмосфера

Ответ: 1

**Задание 2.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Причина возникновения озоновых дыр:

1. увеличение количества углекислого газа в атмосфере;
2. увеличение выбросов пыли в атмосферу;
3. увеличение выбросов фреонов в атмосферу;
4. увеличение выбросов воды в атмосферу;

Ответ: 3

**Задание 3.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Какой фактор не относится к антропогенным?

1. атмосферное давление
2. сельское хозяйство
3. разрушение местообитания животных
4. чрезмерная охота

Ответ: 1

**Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов**

**Задание 4.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Выберите три организма, которые выполняют роль редуцентов в экосистемах:

1. трутовый гриб
2. гиена
3. опёнок
4. аспергилл
5. аммонифицирующие бактерии
6. крот

Ответ: 345

**Задание 5.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Выберите три верных ответа. К каким последствиям может привести сокращение численности высших хищников в экосистеме?

1. увеличится численность консументов I и II порядков
2. сократится численность продуцентов вследствие выедания
3. изменится видовой состав редуцентов
4. почва будет деградировать вследствие загрязнения
5. вырастет конкуренция среди консументов I порядка

6. увеличится антропогенный стресс  
 Ответ: 125

**Задание закрытого типа на установление соответствия.**

**Задание 6.**

*Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Сопоставьте термины с их определениями

| Термины                             | Определения                                                                |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| А) Адаптация                        | 1. Процесс изменения организмов для повышения их шансов на выживание.      |
| Б) Фотосинтетическая продуктивность | 2. Система взаимодействия между организмами в экосистеме по цепям питания. |
| В) Трофическая сеть                 | 3. Процесс превращения света в химическую энергию в растениях.             |
| Г) Круговорот веществ               | 4. Все возможные пути перемещения химических веществ через экосистемы.     |
| Д) Арктический вид                  | 5. Виды, адаптированные к суровым условиям Арктики.                        |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

Ответ: А1В2Б3Г4Д5

**Задание 7.**

*Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Сопоставьте термины с их значениями

| Термины                   | Значения                                                    |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------|
| А) Видовая разнообразие   | 1. Совокупность всех видов растений в данной экосистеме.    |
| Б) Популяционная динамика | 2. Совокупность всех видов животных в определенной области. |
| В) Биогеоценоз            | 3. Изменения численности и структуры популяции со временем  |
| Г) Флора                  | 4. Сообщество живых организмов и их среды обитания.         |
| Д) Фауна                  | 5. Разнообразие видов в экосистеме.                         |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

Ответ: Д2В4Г1А5Б3

**Задание 8.**

*Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Сопоставьте термины с их примерами

| Термины | Примеры |
|---------|---------|
|---------|---------|

|                                 |                                                                                      |
|---------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Географическое распределение | 1.Процессы восстановления поврежденной экосистемы.                                   |
| Б) Реставрация экосистем        | 2.Разнообразие генов внутри популяции.                                               |
| В) Ресурсная база               | 3.Способности различных видов занять конкретные ареалы.                              |
| Г) Генетическая разнообразие    | 4.Разнообразие ресурсов, доступных для использования.                                |
| Д) Экологическое равновесие     | 5.Состояние, когда экосистема поддерживает баланс между живыми организмами и средой. |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: АЗБ1В4Г2Д5

#### Задание 9.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.

Сопоставьте термины с их характеристиками

| Термины                        | Характеристики                                                                          |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Природные ресурсы           | 1.Изменения в форме или структуре организма, позволяющие ему выживать в условиях среды. |
| Б) Экосистемная услуга         | 2.Услуги, предоставляемые природой человеку и экосистемам.                              |
| В) Флористическая карта        | 3.Процесс формирования карты распространения флоры региона.                             |
| Г) Морфологическая адаптация   | 4.Природные материалы или компоненты, которые могут быть использованы человеком.        |
| Д) Наследственная изменчивость | 5.Способность организмов изменяться за счет генетической информации.                    |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: А4Б2В3Г1Д5

#### Задание 10.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.

Сопоставьте термины с их характеристиками

| Термины           | Характеристики                                                                                                                        |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| А) Терморегуляция | 1. Ряд взаимосвязей между группами организмов, при которых происходит перенос вещества и энергии путем поедания одних особей другими. |

|                           |                                                                                       |
|---------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| Б) Хемосинтез             | 2.Процесс, при котором организмы используют химические реакции для получения энергии. |
| В) Ксенобиотики           | 3.Влияние веществ, не естественных для данной экосистемы.                             |
| Г) Экологическая изоляция | 4.Способность организмов поддерживать постоянную температуру тела.                    |
| Д) Пищевая цепочка        | 5.Разделение видов на основе экологических условий, что влияет на их взаимодействие.  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: А4Б2В3Г5Д1

### Задания закрытого типа на установление последовательности

ПК-3.2. Владеет современными методами биологических исследований.

#### Задание 11.

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите правильную последовательность этапов патогенетического механизма токсикоза, пронумеровав их от 1 до 5.

1. Активация защитных механизмов организма, таких как детоксикация.
2. Поступление токсина в организм.
3. Воздействие токсина на целевые органы и системы.
4. Развитие патофизиологических изменений и реакций организма.
5. Разрушение клеток и тканей, нарушение их функции.

Ответ: 23451

#### Задание 12.

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность этапов восстановления елового леса после пожара:

1. зарастание пожарища светолюбивыми растениями
2. образование верхнего яруса взрослыми елями
3. развитие молодых елей под пологом лиственных деревьев
4. появление кустарников и лиственных деревьев
5. формирование мелколиственного леса

Ответ: 14532

#### Задание 13.

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите правильную последовательность передачи энергии в пищевой цепи.

1. лягушка
2. уж
3. нектар
4. ястреб

5. стрекоза
  6. бабочка
- Ответ: 365124

#### Задание 14.

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность уровней организации живых систем:

1. популяционно-видовой
2. организменный
3. биосферный
4. биогеоценотический
5. клеточный
6. молекулярный

Ответ: 652143

#### Задание 15.

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установить правильную последовательность процессов фотосинтеза.

1. преобразование солнечной энергии в энергию АТФ;
2. образование возбужденных электронов хлорофилла;
3. фиксация углекислого газа;
4. образование крахмала;
5. преобразование энергии АТФ в энергию глюкозы

Ответ: 21354

### ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

#### Задание 16.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Что такое экологическая ниша, и как она отличается от ареала вида? Приведите примеры.

Ответ: Экологическая ниша включает в себя роль вида в экосистеме, его местообитание, пищевые привычки и взаимодействия с другими видами. Ареал — это географическая территория, где вид встречается. Например, лиса может иметь экосистемную нишу как хищник, в то время как её ареал может охватывать разные географические регионы.

#### Задание 17.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Что такое метаболизм, и как он связан с энергией, которую организмы получают из пищи? Объясните с точки зрения клеточного дыхания.

Ответ: Метаболизм — это совокупность химических реакций, происходящих в организме для поддержания жизни, включая анаболизм (создание молекул) и катаболизм (разрушение молекул). Клеточное дыхание — это катаболический процесс, в котором клетки превращают глюкозу и кислород в углекислый газ, воду и энергию (АТФ).

#### Задание 18.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Как фотосинтез влияет на экосистемы? Объясните процесс и его значение для производителей и консументов.

Ответ: Фотосинтез — это процесс, при котором растения (продуценты) преобразуют солнечную энергию в химическую, связывая углекислый газ и воду в глюкозу

и кислород. Это обеспечивает базу пищевой цепи, обеспечивая консументов (журавлей, оленей и других) кислородом и пищей.

#### **Задание 19.**

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Опишите процесс сукцессии в экосистемах и его значение для биологического разнообразия. Приведите примеры.

Ответ: Сукцессия — это процесс постепенного изменения экосистемы, в результате которого одни виды заменяют другие. Это может быть первичная (например, на вулканах) и вторичная (после лесного пожара) сукцессия. Сукцессия способствует увеличению биологического разнообразия, создавая более сложные экосистемы с большим числом видов и взаимодействий.

#### **Задание 20.**

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Какова роль симбиоза в экосистемах? Приведите примеры различных типов симбиотических отношений.

Ответ: Симбиоз — это взаимодействие между разными видами, полезное для обоих. Например, микориза — это симбиотическое взаимодействие между корнями растений и грибами, где грибы помогают растению усваивать питательные вещества, а растение предоставляет грибу углеводы.

ПК-4- способен применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов.

Индикаторы компетенций:

ПК-4.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы

ПК-4.2 Выбирает оборудование и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР

ПК-4.3. Готовит объектную базу исследования: материалы полевых сборов, материалы фиксации биологических объектов и их характеристик, биологические организмы, препараты тканей и клеток, образцы веществ и т.п.

### **ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА**

ПК-4.1. Планирует отдельные стадии исследования при наличии общего плана научно-исследовательской работы

#### **Задания комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных вариантов**

##### **Задание 1.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Дайте название понятию: «свойство организма противостоять различным заболеваниям, способность определенным образом реагировать на воздействие окружающей среды»

1. Резистентность
2. Реактивность
3. Иммуногенность

4. Канцерогенность

5. Токсичность

Ответ: 1

### **Задание 2.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

На вторжение в организм чужеродных тел — различных клеток, микробов, токсинов и т. д., которые получили общее название антигенов, образуются защитные вещества, нейтрализующие их вредное действие, называемые

1. Антителами

2. Эритроцитами

3. Токсинами

4. Липидами

5. ретикулоцитами

Ответ: 1

### **Задание 3.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

О каком типе отравления идет речь? Отравление возникает незамедлительно, после попадания инсектицида в организм в значительных количествах

1. Острое

2. Хроническое

3. Подострое

4. Суперострое

Ответ: 1

### **Задания комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из предложенных вариантов**

#### **Задание 4.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Выберите три верных ответа. Выберите цепи выедания из предложенных:

1. сок растения – тля – божья коровка – паук – насекомоядная птица

2. кора дуба – гусеница – синица – сокол

3. листовой опад – дождевой червь – дрозд – ястреб-перепелятник

4. мёртвое животное – муха – лягушка – уж

5. навоз – муха – насекомоядная птица

6. нектар клевера – шмель – мышь - ястреб

Ответ: 126

#### **Задание 5.**

*Прочитайте вопрос и выберите правильный ответ.*

Выберите три верных ответа. Численность консументов I порядка в пресноводном водоёме может сократиться вследствие:

1. увеличения численности ракообразных

2. проявления действия стабилизирующего отбора

3. сокращения численности щук

4. увеличения численности серой цапли

5. глубокого промерзания водоёма зимой

6. увеличения численности налима и окуня

Ответ: 456

### **Задание закрытого типа на установление соответствия.**

**Задание 6.***Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Сопоставьте термины с их определениями

| Термины                 | Определения                                                             |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| А) Абиотические факторы | 1.Группа организмов одного вида, обитающих на одной территории.         |
| Б) Биотические факторы  | 2. Все живые организмы и их воздействия друг на друга в данной области. |
| В) Экологическая ниша   | 3.Условия внешней среды, влияющие на жизнь организмов.                  |
| Г) Популяция            | 4. Взаимодействие живых организмов с неживой природой.                  |
| Д) Экосистема           | 5.Роль и место вида в экосистеме.                                       |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

Ответ: А4Б2В5Г1Д3

**Задание 7.***Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Сопоставьте термины с их примерами

| Термины                  | Примеры                                                                  |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| А) Климатические условия | 1.Растения, обитающие в водной среде.                                    |
| Б) Гидрофит              | 2.Процесс, начинающийся с голой поверхности после разрушения экосистемы. |
| В) Сукцессионные стадии  | 3.Виды, встречающиеся только на определенной территории.                 |
| Г) Эндемичный вид        | 4.Элементы окружающей среды, ограничивающие рост и развитие организмов.  |
| Д) Лимитирующий фактор   | 5.Температура, влажность, свет и ветер.                                  |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

| А | Б | В | Г | Д |
|---|---|---|---|---|
|   |   |   |   |   |

Ответ: А5Б1В2Г3Д4

ПК-4.2 Выбирает оборудование и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР

**Задание 8.***Прочитайте вопрос и установите соответствие.*

Сопоставьте термины с их характеристиками

| Термины                             | Характеристика                                                               |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| А) Симбиоз                          | 1.Процесс, который сохраняет стабильные внутренние условия в организме.      |
| Б) Модель К-фактора                 | 2.Обмен веществ и энергии в живых организмах.                                |
| В) Гомеостаз                        | 3.Сравнение популяций, когда одни виды мешают другим в доступе к ресурсам.   |
| Г) Метаболизм                       | 4.Сожительство двух организмов разных видов, приносящее им взаимную пользу.  |
| Д) Конкуренция плавающих организмов | 5.Модель, описывающая устойчивый уровень популяции при ограниченных ресурсах |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |   |   |   |
|---|---|---|---|---|
| А | Б | В | Г | Д |
|   |   |   |   |   |

Ответ: А4Б5В1Г2Д3

#### Задание 9.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.

Установите соответствие между организмами и функциональными группами в экосистеме:

| Функциональные группы | Организмы                                                      |
|-----------------------|----------------------------------------------------------------|
| А) продуценты         | 1 растительноядные животные                                    |
| Б) консументы         | 2 использование растительной пищи в качестве источника энергии |
|                       | 3 синтез первичного органического вещества                     |
|                       | 4 плотоядные животные и паразиты                               |
|                       | 5 преобразуют энергию солнца в энергию химических связей       |
|                       | 6 начинают пастбищные цепи питания                             |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |
|---|---|
| А | Б |
|   |   |

Ответ: А356Б124

#### Задание 10.

Прочитайте вопрос и установите соответствие.

Установите соответствие между примерами и видами источников парниковых газов:

| Виды источников  | Примеры               |
|------------------|-----------------------|
| А) природные     | 1 извержения вулканов |
| Б) антропогенные | 2 весенний пал травы  |

|  |                                         |
|--|-----------------------------------------|
|  | 3 таяние вечной мерзлоты                |
|  | 4 сжигание природного газа              |
|  | 5 анаэробное гниение органики в болотах |
|  | 6 растопка каминов                      |

Запишите в таблицу выбранные цифры под соответствующими буквами.

|   |   |
|---|---|
| А | Б |
|   |   |

Ответ: A135B246

**Задания закрытого типа на установление последовательности.**

ПК-4.3. Готовит объектную базу исследования: материалы полевых сборов, материалы фиксации биологических объектов и их характеристик, биологические организмы, препараты тканей и клеток, образцы веществ и т.п.

**Задание 11.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность слоев атмосферы от поверхности земли:

1. мезосфера
2. стратосфера
3. тропосфера
4. ионосфера

Ответ: 3214

**Задание 12.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность образования железняков:

1. Окисление железа, содержащегося в почве
2. Вырубка тропических лесов
3. Образование красной твердой корки
4. Оголение почв (уничтожение лесной подстилки).

Ответ: 2413

**Задание 13.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность состава газов атмосферы от самого многочисленного:

1. Кислород
2. Азот
3. Инертный газ
4. Углекислый газ

Ответ: 2143

**Задание 14.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность этапов засоления почв:

1. Просачивание воды в нижние слои почвы
2. Испарение воды с поверхности почвы
3. Орошение песчаных почв
4. Осаждение минеральных частиц на поверхности почвы.

Ответ:3124

**Задание 15.**

*Прочитайте вопрос и установите последовательность.*

Установите последовательность этапов образования оврагов:

1. Струйчатая эрозия
2. Уклон территории
3. Размыв почв до горизонта С (материнская почва)
4. Ливневый характер осадков

Ответ:2413

**ЗАДАНИЯ ОТКРЫТОГО ТИПА**

ПК-4.2 Выбирает оборудование и методы исследований (из набора имеющихся) для решения поставленных задач НИР. Готовит элементы документации, проекты планов и программ отдельных этапов НИР

**Задание 16.**

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Опишите основные типы абиотических факторов, влияющих на экосистемы. Как они могут ограничивать распространение организмов?

Ответ: Основные абиотические факторы включают климат (температура, влажность, свет), почвенные условия (структура, pH) и географические условия (высота над уровнем моря, горные цепи). Например, низкие температуры могут ограничивать распространение экваториальных видов в полярные регионы

**Задание 17.**

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Какова роль симбиоза в экосистемах? Приведите примеры различных типов симбиотических отношений.

Ответ: Симбиоз — это взаимодействие между разными видами, полезное для обоих. Например, микориза — это симбиотическое взаимодействие между корнями растений и грибами, где грибы помогают растению усваивать питательные вещества, а растение предоставляет грибу углеводы.

**Задание 18.**

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Обсудите роль животных-редуцентов в экосистемах. Почему они важны для круговорота веществ?

Ответ: Редуценты (например, грибы и бактерии) разлагают мертвую органику, восстанавливая питательные вещества в почву. Это критически важно для круговорота веществ, так как обеспечивает доступность минералов и веществ для растений, способствуя поддержанию экосистем.

**Задание 19.**

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Что такое фенотипическая пластичность и как она помогает организмам адаптироваться к изменениям в окружающей среде?

Ответ: Фенотипическая пластичность — это способность организмов изменять свои морфологические или физиологические характеристики в ответ на изменения окружающей среды. Например, некоторые виды рыб могут изменять цвет тела в зависимости от среды обитания или уровня освещенности.

### Задание 20.

*Прочтите вопрос и напишите развернутый обоснованный ответ.*

Объясните, как экологическая изоляция может способствовать образованию новых видов. Каковы примеры такого процесса в природе?

Ответ: Экологическая изоляция (например, различные экосистемы или ареалы) может привести к тому, что популяции одного вида перестают скрещиваться, в результате чего они накапливают различные генетические изменения и адаптации, что может привести к образованию нового вида. Примером этого является слепая рыба в подземных реках, которая со временем адаптировалась к отсутствию света.

### 3.2. Вопросы к экзамену

**Формируемая компетенция:** готовность применять на производстве базовые общепрофессиональные знания теории и методов современной биологии (ПК-3)

1. Экология как структура связей между организмом и окружающей средой.
2. Природные факторы среды и их влияние на организм.
3. Световое излучение и его действие на организм.
4. Влияние магнитного поля на организм.
5. Влияние метеорологических факторов на организм.
6. Адаптации к температурным условиям.
7. Температурные адаптации пойкилотермных и гомойотермных организмов.
8. Регуляция температуры у растений и пойкилотермных животных.
9. Экологические выгоды пойкилотермии и гомойотермии.
10. Полярная одышка.
11. Адаптации к условиям освещённости. Роль света в жизни животных.
12. Адаптация растений к поддержанию водного баланса.
13. Поддержание водного баланса наземных животных.
14. Влияние гипоксии на газотранспортную систему человека и животных.
15. Основные виды и источники антропогенного воздействия на окружающую среду и атмосферы.
16. Экологические последствия глобального загрязнения атмосферы.
17. Антропогенные воздействия на гидросферу.
18. Экологические последствия загрязнения гидросферы и здоровье человека.
19. Антропогенные воздействия на литосферу.
20. Загрязнение литосферы и здоровье человека.
21. Антропогенные воздействия на биотические сообщества.
22. Влияние химических факторов окружающей среды на систему крови.
23. Характеристика фосфорорганических инсектицидов, применяемых в сельском хозяйстве и отравления, возникающие в результате их применения.
24. Механизм антихолинэстеразного действия. Действие на М-холинорецепторы.
25. Клинические эффекты антихолинэстеразных средств.
26. Дистантное действие ацетилхолина и его токсические проявления.
27. Токсикоз при почечной недостаточности.
28. Токсикоз при абстиненции.
29. Влияние табачных изделий на состояние организма человека и животных.
30. Ожирение как медико-социальная проблема.
31. Нарушение ферментных систем организма.
32. Действие тяжёлых металлов на внутриклеточные ферментные системы.
33. Роль молекул средней массы в патогенезе токсикозов.
34. Биологические эффекты молекул средней массы.

35. Микроциркуляторные расстройства под влиянием молекул средней массы.
36. Внутрисосудистые нарушения после воздействия МСМ.
37. Внесосудистые нарушения вследствие влияния МСМ.
38. Нарушение реологических свойств крови при токсикозах.
39. Перекисное окисление липидов.
40. Физико-химические основы свободнорадикального окисления.
41. Повреждающее действие свободных радикалов.
42. Радикалы, встречающиеся в организме. Регуляция свободнорадикального окисления.
43. Функции и окисление ненасыщенных жирных кислот. Регуляция перекисного окисления ненасыщенных жирных кислот.
44. Классификация антиоксидантов.
45. Ферментные антиоксиданты.
46. Жирорастворимые антиоксиданты.
47. Водорастворимые антиоксиданты. Серосодержащие, фенольные соединения. Внеклеточные антиоксидантные механизмы.

**Формируемая компетенция:** способность применять современные методы обработки, анализа и синтеза полевой, производственной и лабораторной биологической информации, правила составления научно-технических проектов и отчетов (ПК-4).

48. Синтетические антиоксиданты и аналоги природных антиоксидантов.
49. Синергизм антиоксидантов. Прооксидантные свойства антиоксидантов.
50. Кислородзависимая природа образования свободных радикалов.
51. Характер адаптивных сдвигов, вызванных химическим загрязнением окружающей среды.
52. Резистентность организма и её значение в процессе жизнедеятельности.
53. Категории устойчивости животных к заболеваниям.
54. Защитные силы организма.
55. Специфическая и неспецифическая резистентность.
56. Приобретённая устойчивость.
57. Врождённый иммунитет. Взаимодействие между врождённым и приобретённым иммунитетом.
58. Активный и пассивный иммунитет.
59. Колостральный иммунитет и факторы его определяющие.
60. Резистентность к вирусным инфекциям.
61. Прогнозирование устойчивости животных.
62. Изменение устойчивости. Влияние обмена веществ на сопротивляемость.
63. Зависимость состояния организма от условий кормления и содержания.
64. Внешние и внутренние факторы снижения защитных свойств организма.
65. Мутагенное влияние химических факторов на систему крови.
66. Влияние химического загрязнения окружающей среды на морфоцитологические показатели крови.
67. Особенности состояния эритроцитов крови при воздействии химического загрязнения окружающей среды.
68. Влияние химического загрязнения на лейкоцитарную формулу.
69. Воздействие химического загрязнения окружающей среды на тромбоциты крови.
70. Стресс-факторы. Классификация стресс-факторов.
71. Механизм развития стресс –реакций. Дистресс.
72. Влияние стрессов на здоровье и продуктивность животных.
73. Профилактика состояний стресса.
74. Методы профилактики и ослабления течения лучевой болезни.

75. Антидотная терапия и профилактика отравлений ФОИ.

**Формируемая компетенция:** способность применять принципы структурно-функциональной организации, использовать физиологические, цитологические, биохимические, биофизические методы анализа для оценки и коррекции состояния живых объектов и мониторинга среды их обитания (ОПК-2).

76. Применение вакуум-градиентной терапии для лечения отравлений фосфорорганическими средствами.
77. Применение вакуум-градиентной терапии для лечения хронической почечной недостаточности.
78. Пути оптимизации состояния организма.
79. Методы выявления токсического состояния.
80. Выявление микроядер в эритроцитах. Деформация поверхности эритроцитов.
81. Поэтапное оздоровление организма.
82. Контактные методы экологического контроля.
83. Природные факторы, обеспечивающие поглощение воды и прорастание семян.
84. Строение и характеристики магнитного поля земли.
85. Защита и восстановление ферментативных систем.
86. ПОЛ и малоновый диальдегид
87. Наследственность и среда. Какова их роль в патогенезе заболевания?
88. Влияние ядов на ферментные системы организма
89. Взаимосвязь организма с окружающей средой. Назовите природные и социальные факторы здоровья.
90. Влажность воздуха. Понятие абсолютной и относительной влажности.

#### 4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ И НАВЫКОВ И ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

##### Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

- **Отметка «отлично»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 90 % тестовых заданий;
- **Отметка «хорошо»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 80 % тестовых заданий;
- **Отметка «удовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента не менее 70 %.
- **Отметка «неудовлетворительно»** выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 70 % тестовых заданий.

##### Критерии оценивания знаний обучающихся при проведении рефератов:

- **Отметка «отлично»** - обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению, основные требования к реферату выполнены
- **Отметка «хорошо»** - допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении, имеются существенные отступления от требований к реферированию.

- **Отметка «удовлетворительно»** - тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы, тема реферата не раскрыта
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

#### Критерии знаний при проведении экзамена:

- **Отметка «отлично»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в ситуациях повышенной сложности. При этом могут быть допущены неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –
- **Отметка «хорошо»** – выполнены все виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. Обучающийся демонстрирует соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, оперирует приобретенными знаниями, умениями, навыками, применяет их в стандартных ситуациях. При этом могут быть допущены незначительные ошибки, неточности, затруднения при аналитических операциях, переносе знаний и умений на новые, нестандартные ситуации. –
- **Отметка «удовлетворительно»** – не выполнен один или более видов учебной работы, предусмотренных учебным планом. Обучающийся демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателям, допускаются значительные ошибки, проявляется частичное отсутствие знаний, умений, навыков по ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации. –
- **Отметка «неудовлетворительно»** – не выполнены виды учебной работы, предусмотренные учебным планом. демонстрирует неполное соответствие знаний, умений, навыков приведенным в таблицах показателей, допускаются значительные ошибки, проявляется отсутствие знаний, умений, навыков по большому ряду показателей, обучающийся испытывает значительные затруднения при оперировании знаниями и умениями при их переносе на новые ситуации.

### **5. ДОСТУПНОСТЬ И КАЧЕСТВО ОБРАЗОВАНИЯ ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

При необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачете.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья могут использоваться собственные технические средства.

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

|                                                     |                                                                              |
|-----------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Для лиц с нарушениями зрения:                       | – в печатной форме увеличенным шрифтом,<br>– в форме электронного документа. |
| Для лиц с нарушениями слуха:                        | – в печатной форме,<br>– в форме электронного документа.                     |
| Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата | – в печатной форме, аппарата:<br>– в форме электронного документа.           |

При проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине обеспечивает выполнение следующих дополнительных требований в зависимости от индивидуальных особенностей обучающихся:

а) инструкция по порядку проведения процедуры оценивания предоставляется в доступной форме (устно, в письменной форме);

б) доступная форма предоставления заданий оценочных средств (в печатной форме, в печатной форме увеличенным шрифтом, в форме электронного документа, задания зачитываются преподавателем);

в) доступная форма предоставления ответов на задания (письменно на бумаге, набор ответов на компьютере, устно).

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

Проведение процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

**Аннотация рабочей программы дисциплины**  
**Б1.О.13.04 «Экологическая физиология»**  
**Уровень высшего образования БАКАЛАВРИАТ**  
**Направление подготовки 06.03.01. Биология**  
**Форма обучения – очная**  
**профиль «Генетика»**

**Цель освоения дисциплины:** в освоении студентами теоретических, методологических и практических знаний, формирующих современную основу для освоения профилирующих учебных дисциплин и выполнения основных профессиональных задач, изучения животных как теоретической основы экологических дисциплин.

**Место дисциплины в учебном плане:** Б1.О.13.04, дисциплина обязательной части федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 «Биология», осваивается в 6 семестре.

**Требования к результатам освоения дисциплины:** в результате освоения дисциплины у обучающегося формируются компетенции ОПК-2, ПК-3, ПК-4.

**Краткое содержание дисциплины:**

Изучение экологической физиологии при подготовке бакалавров по направлению подготовки 06.03.01. Биология является формирование фундаментальных и профессиональных знаний о физиологических механизмах приспособительных реакций к условиям окружающей среды различной модальности: требованиях к среде обитания и условиях сохранения здоровья; парадигмы антропоцентризма и биоцентризма; механизмах, определяющих устойчивость биологических систем разных уровней; механизмах взаимосвязи организма и среды; последствиях антропогенных воздействий на биосферу и планировании мероприятий по охране окружающей среды.

Специалисту биологу-экологу знание основных физиологических закономерностей необходимо для научного обоснования мероприятий, связанных с методами исследования воздействия экологических факторов на функциональные системы организма и с методами оценки экологически чистых рисков, а также проблемами поиска наиболее экологически чистых безлекарственных методов профилактики и улучшения состояния организма.

**К задачам дисциплины «Экологическая физиология» относятся:**

- знать основы морфологии и физиологии растений и животных с учетом возрастных, экологических, эволюционных аспектов.
  - знать термины и понятия, употребляемые в морфологии и физиологии растений и животных.
  - уметь проводить исследования в области морфологии и физиологии:
  - владеть методиками изготовления препаратов, приемами микроскопирования и изучения раздаточного материала.
- Уметь: обнаруживать общие закономерности и правильно интерпретировать многообразные физиологические ответы организма на

влияние раздражителей; характеризовать эколого-физиологические подходы к изучению систем жизнеобеспечения; интерпретировать результаты современных диагностических технологий; использовать экспериментальные, биологические и лабораторно-инструментальные методы при определении состояния окружающей среды.

Владеть: давать научно-обоснованные рекомендации по сохранению здоровья в определенных экологических условиях; владеть методами и способами, сохраняющими здоровье; оценивать устойчивости растений и клеток к абиотическим и биотическим стрессорам; воздействовать на растительные объекты с целью повышения устойчивости растений к действию неблагоприятных факторов среды.

**Общая трудоемкость дисциплины составляет: 4 зачетные единицы (144 часа).**

**Итоговый контроль по дисциплине: экзамен.**