


Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Сухинин Александр Александрович  
Должность: Проректор по учебно-воспитательной работе  
Дата подписания: 02.07.2026 05:31:58  
Уникальный программный ключ:  
e0eb125161f4cee9ef898b5de88f5c7dcefd028a

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  
«10» апреля 2026 г.



**Кафедра биологии, экологии и гистологии**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине

### **Б1.О.10 «ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура**

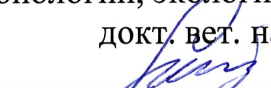
**Профиль подготовки: «Водные биоресурсы и аквакультура» (ВБА)**

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

Рассмотрена и принята  
на заседании кафедры  
«03» марта 2026 г.  
Протокол № 7

Зав. кафедрой биологии, экологии и гистологии  
докт. вет. наук, профессор  
М.Э. Мкртчян



Санкт-Петербург  
2026 г.

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная **цель** дисциплины при подготовке специалистов в области водных биоресурсов и аквакультуры состоит в изучении истории становления эволюционных представлений в биологии, знакомство с положениями основных теорий, раскрывающих сущность эволюционного процесса, понимании роли генетических процессов в эволюции популяций, изучении современных представлений о роли микро- и макроэволюционных процессов в появлении адаптаций, видообразовании и морфофизиологическом прогрессе.

Для достижения поставленной цели необходимо решить следующие **задачи**:

а) Общеобразовательная задача заключается в углубленном ознакомлении студентов с многообразием эволюционных теорий и сущности современной теории эволюции и ее проблемах в соответствии с требованиями, предъявляемыми к высшим учебным заведениям биологического профиля.

б) Прикладная задача освещает вопросы, касающиеся в эволюционном подходе в изучении природы, и создает концептуальную базу для реализации междисциплинарных структурно-логических связей с целью выработки навыков биологического мышления.

в) Специальная задача состоит в ознакомлении студентов с современными направлениями и методическими подходами, используемыми в теории эволюции для решения проблем водных биоресурсов и работы с аквакультурой, а также имеющимися достижениями в этой области.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся готовится к следующим типам деятельности, в соответствии с образовательным стандартом ФГОС ВО 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура».

Область профессиональной деятельности:

15 Рыбоводство и рыболовство

Типы задач профессиональной деятельности:

- Научно-исследовательская.

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

Изучение дисциплины должно сформировать следующие компетенции:

#### **а) Универсальные компетенции:**

Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач (**УК-1**):

- УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности
- УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами

Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания (**ПК-1**)

ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза

ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей

ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина Б1.О.10 «Теория эволюции» относится к обязательной части учебного плана федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по специальности 35.03.08 «Водные биоресурсы и аквакультура» (уровень бакалавриата) по профилям подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» (ВБА).

Осваивается в 6 семестре.

При обучении дисциплины «Теория эволюции» используются знания и навыки, полученные студентами при освоении дисциплин: анатомия, цитология, гистология и эмбриология рыб, физиология, паразитология и др. Дисциплина «Теория эволюции» является базовой, на которой строится большинство последующих дисциплин, таких как:

1. Физиология рыб.
2. Ихтиология.
3. Ихтиопатология.
4. Ихтиотоксикология.

### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»

#### 4.1. Объем дисциплины «Теория эволюции»

Вид учебной работы	Всего часов	6 семестр
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
В том числе:	-	
Лекции, в том числе интерактивные формы	18	18
Практические занятия (ПЗ), в том числе интерактивные формы	18	18
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>36</b>	<b>36</b>
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	<b>зачет</b>	<b>зачет</b>
<b>Общая трудоемкость часы / зачетные единицы</b>	<b>72/ 2з.е.</b>	<b>72/ 2 з.е.</b>

## 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»

### 5.1. Содержание дисциплины «Теория эволюции»

№	Наименование	Формируемые компетенции	Семестр		Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	
			Л	ПЗ	Л	СР
1.	Предмет и задачи теории эволюции. Место теории в системе биологических наук. Методы теории эволюции. Классификация эволюционных концепций	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выражаемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	6	2	2	4

<p><b>2.</b> История развития эволюционных взглядов. Основные эволюционные теории Ж.-Б. Ламарка, Ч. Дарвина, Синтетическая теория эволюции</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности  УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами  ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания  ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза  ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей  ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	<p>6</p>	<p>2 2 4</p>
<p><b>3.</b> Факторы эволюции: наследственность и изменчивость, естественный отбор, конкуренция, дрейф генов, волны жизни, изоляция</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности  УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p>	<p>6</p>	<p>2 2 4</p>

		<p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>				
<p><b>4.</b> Естественный отбор – главный фактор эволюции. Формы естественного отбора и его значение</p>		<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	6		2 2 4	

5.	Видообразование. Способы и формы видообразования	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, прочность воды в рыбоводных емкостях.</p>	6		
6.	Соотношение микро- и макроэволюции. Гомология и аналогия. Методы реконструкции филогенеза.	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p>	6	2	2 4

		<p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>			
<p>7. Эволюция онтогенеза. Биогенетический закон. Эволюция стадий онтогенеза. Теория филэмбриогенеза. Эволюция онтогенетических корреляций.</p>		<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач</p> <p>УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	6	2	2 2 4

8.	<p>Структура и функция. Принципы и типы функциональной эволюции. Координация. Филогенез таксонов (дивергенция, конвергенция, параллельная эволюция). Адаптивная зона. Монофилетическое и полифилетическое происхождение таксонов</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности  УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами  ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выражаемых видов гидробионтов и среды их обитания  ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза  ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей  ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	6	2 2 4
9.	<p>Главные направления эволюционного процесса. Прогресс и регресс. Ароморфозы, алломорфозы, теломорфозы, гиперморфозы, гипоморфозы. Смена фаз адаптации онтогенеза.</p>	<p>УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач  УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности  УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p>	6	2 2 4

	<p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	18	18	36
<b>ИТОГО ПО 6 СЕМЕСТРУ</b>				

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

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

1. Амосов, П.Н. Теория эволюции. Семинарские и лабораторные занятия: методические указания для обучающихся по специальности 35.03.08 - водные биоресурсы и аквакультура очной формы обучения / П. Н. Амосов; МСХ РФ, СПбГАВМ. - Санкт-Петербург: ФГБОУ ВО СПбГАВМ, 2017. - 35 с. - URL: <https://search.spbguvm.informsystema.ru/viewer.jsp?aWQ9NDc5JnBzPTM2> (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБ СПбГУВМ

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

1. Ивантер, Э. В. Введение в теорию эволюции: [рекомендовано УМО]: избранные лекции / Э. В. Ивантер; ПетрГУ. - Переизд. - Петрозаводск: Изд-во ПетрГУ, 2013. - 139 с.

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

### **А) основная литература:**

1. Пехов А.П. Биология с основами экологии: учебник / Пехов Александр Петрович – 5-е изд., стереотипное – СПб.: Лань, 2005. – 688 с. - ISBN 5-8114-0219-8: 170-06. – 10 экз.
2. Северцов, А. Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция / А.Н. Северцов. - Москва: Издательство Юрайт, 2025. - 252 с. - URL: <https://urait.ru/bcode/564968> (дата обращения: 03.03.2026). - Режим доступа: для авториз. пользователей ЭБС «Юрайт».

### **б) дополнительная литература:**

1. А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов Эволюционное учение. М., ВШ. - 2006. - 310 с. Режим доступа: [http://proznania.ru/books.php/?page\\_id=380](http://proznania.ru/books.php/?page_id=380) (дата обращения: 03.03.2026).

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

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

1. <http://www.theanimalworld.ru/> Животные
2. <http://www.zin.ru/museum/> Сайт Зоологического музея ЗИН РАН (г. Санкт-Петербург)
3. <http://www.sbio.info> Биология

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

1. ЭБС «СПбГУВМ»
2. Образовательная платформа «Юрайт» <https://urait.ru/>
3. Электронные книги издательства «Перспектив Науки» <http://prospektnauki.ru/ebooks/>
4. Коллекция «Сельское хозяйство. Ветеринария» издательства «Квадро» <http://www.iprbookshop.ru/586.html>

## 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 объём 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.

• Рекомендации по выполнению курсовой работы (если она предполагается учебным планом), определяющие их тематическую направленность, цели и задачи выполнения, требования к содержанию, объему, оформлению и организации руководства их подготовкой со стороны кафедр и преподавателей.

Согласно методическим указаниям, представленных в списке методических указаний.

## **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 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

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
Теория эволюции	223 (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	<i>Специализированная мебель:</i> парты, стол, стулья. <i>Технические средства обучения:</i> Интерактивная доска, микроскопы. <i>Наглядные пособия и учебные материалы:</i> презентации.
	206 Большой читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду
	214 Малый читальный зал (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для самостоятельной работы	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья <i>Технические средства обучения:</i> компьютеры с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду

	324 Отдел информационных технологий (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы и запасные части для профилактического обслуживания технических средств обучения
	Бокс № 3 Столярная мастерская (196084, г. Санкт-Петербург, ул. Черниговская, дом 5) Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования	<i>Специализированная мебель:</i> столы, стулья, специальный инвентарь, материалы для профилактического обслуживания специализированной мебели

Приложение 1 на 20 л.

Рабочую программу составил:

кандидат биологических наук,  
доцент



П.Н. Амосов

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

**Кафедра биологии, экологии и гистологии**

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущего контроля/промежуточной аттестации обучающихся**  
**при освоении ОПОП ВО, реализующей ФГОС ВО**

по дисциплине

**Б1.О.10 «ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»**

Уровень высшего образования

**БАКАЛАВРИАТ**

**Направление подготовки 35.03.08 - Водные биоресурсы и аквакультура**

**Профиль подготовки «Водные биоресурсы и аквакультура» (ВБА)**

Очная форма обучения

Год начала подготовки - 2026

Санкт-Петербург  
2026 г.

# 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Таблица 1

№	Формируемые компетенции	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Оценочное средство
1.	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	Раздел 1. История развития эволюционных взглядов. Теория эволюции Ч. Дарвина. Формирование современной синтетической теории эволюции	Тест, собеседование (опрос)
2.	УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.	Раздел 2. Микроэволюция	Тест, собеседование (опрос)
3.	<p>Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности</p> <p>УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами</p> <p>ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания</p> <p>ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза</p> <p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p> <p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	Раздел 3. Макроэволюция	Тест, собеседование (опрос)

### Примерный перечень оценочных средств

Таблица 2

№	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1.	Собеседование (опрос)	Средство контроля усвоения учебного материала темы, раздела или разделов дисциплины, организованное как учебное занятие в виде собеседования преподавателя с обучающимися	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2.	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося	Фонд тестовых заданий

**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	
Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий (УК-1)	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.	Тест, собеседование
УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и актуальности	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.	Тест, собеседование
УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами	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	Тест, собеседование
Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания (ПК-1)					
ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза	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.	Тест, собеседование

<p>ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей</p>	<p>При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки</p>	<p>Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами</p>	<p>Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме</p>	<p>Тест, собеседование</p>
<p>ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объемов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрорхимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.</p>	<p>Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки</p>	<p>Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок</p>	<p>Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.</p>	<p>Тест, собеседование</p>

### **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. Вопросы для собеседования**

Вопросы для оценки компетенции:

УК-1 «Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач»

УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности

ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания

ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза

ПК-1.2. Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей

ПК-1.3. Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.

#### **По разделу 1. История развития эволюционных взглядов. Теория эволюции Ч. Дарвина. Формирование современной синтетической теории эволюции**

1. Назовите и охарактеризуйте основные идеи, выдвинутые философами Древней Греции и Рима о сущности мироздания. Идея «лестницы существ».
2. Охарактеризуйте вклад натуралистов в изучение природы в средние века (период метафизики).
3. Заслуги Д. Рея и К. Линнея в описании и систематизации живых организмов. Линней о постоянстве организмов и видов.
4. Сущность трансформизма. Ж. Бюффон и его причины изменчивости организмов.
5. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Критика взглядов Ламарка.
6. Вклад Ж. Кювье и Ж. Сент-Илера в сравнительную анатомию и палеонтологию. Их взгляды. Сущность публичного спора между Кювье и Сент-Илером.
7. Заслуги российских ученых К. Бэра, К. Рулье, П. Палласа в изучении природы.
8. Роль создания клеточной теории в создании теории эволюции Ч. Дарвина.
9. Вклад работ Ч. Лайеля в обосновании эволюционной теории.
10. Эволюционная теория Ч. Дарвина и ее структура.
11. Роль изменчивости, наследственности и борьбы за существование в дарвинизме.
12. Естественный отбор по Дарвину.
13. Дивергенция и монофилия в эволюционном учении Дарвина.
14. Классификация последарвиновского периода в развитии эволюционных взглядов.
15. Кризис эволюционизма. Неоламаркизм и генетический антидарвинизм.
16. Создание синтетической теории эволюции. Основные положения СТЭ. Недостатки СТЭ.

ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания

ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза

### **По разделу II. Микроэволюция**

1. Определение биологической эволюции.
2. Формы изменчивости и роль изменчивости в эволюции. Генотипическая и фенотипическая изменчивость.
3. Характеристика популяционного генофонда. Правило Харди-Вайнберга.
4. Дрейф генов и его роль в эволюции.
5. Миграция и ее роль.
6. Популяция как элементарная единица эволюции. Структура популяций.
7. Борьба за существование. Конкуренция.
8. Динамика численности (волны жизни).
9. Искусственный и естественный отбор.
10. Механизм действия естественного отбора. Формы отбора.
11. Дивергентная и филетическая эволюция.
12. Механизмы изоляции. Роль изоляции в видообразовании.
13. Классификация способов видообразования.
14. Аллопатрическое видообразование.
15. Парapatрическое видообразование.
16. Симпатрическое видообразование.
17. Селективные и неселективные механизмы видообразования. Темпы видообразования.
18. Понятие вида и основные концепции вида.

УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами

ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания

ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза

### **По разделу III. Макроэволюция**

1. Эволюция организмов и эволюция популяций. Методы реконструкции филогенеза.
2. Эволюция онтогенеза. Биогенетический закон.
3. Эволюция стадий онтогенеза.
4. Теория филэмбриогенеза (анаболии, девиации, архалакисисы). Редукция органов (рудиментация и афанизия).
5. Онтогенетические корреляции. Гетерохрония. Атавизм.
6. Функциональная дифференциация организма. Принципы и типы функциональной эволюции. Координации.
7. Адаптивная зона. Филогенез таксонов (Дивергенция, параллельная эволюция, конвергенция).
8. Монофилетическое и полифилетическое происхождение надвидовых таксонов.
9. Главные направления эволюционного процесса (прогресс и регресс).
10. Основные пути биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, ценогенез).
11. Смена фаз адаптациоморфоза.

### **3.1.2. Тесты**

- УК-1 Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.
- УК-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности.
- УК-1.2 Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами.

## ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

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

УК-1.1. Изоляция как эволюционный фактор:

- а) создает новые генотипы;
- б) закрепляет начальные стадии генотипической дифференцировки и создает эволюционную независимость изолированных групп;
- в) носит направленный характер;
- г) приводит к изменению частот аллелей в популяции.

Ответ: б

УК-1.1. Из предложенных примеров выберите результат действия балансирующего отбора:

- а) изменение частоты генов группы крови у представителей секты хаттеритов
- б) расширение ареалов на север у вороны, галки, сороки и домового воробья России
- в) разорванный ареал голубой сороки в Палеарктике (Европа и Дальний Восток)
- г) появление мутации *var* («лентовидный глаз») у дрозофилы
- д) формирование фенотипического полиморфизма у наземной улитки *Cerpea nemoralis* на юге Англии.

Ответ: д

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

УК-1.1. К-стратегии размножения (К-отбору) соответствует:

- а) высокая плодовитость;
- б) низкая внутривидовая конкуренция;
- в) большая продолжительность жизни;
- г) низкая плодовитость;
- д) быстрый онтогенез;
- е) слабо выраженные колебания численности;
- ж) обычно нестабильные условия.

Ответ: в, г, е

УК-1.2. Назовите способы видообразования, выделяемые по временному параметру:

- а) дивергентное,

- б) гибридогенное,
- в) филетическое,
- г) квантовое,
- д) внезапное,
- е) постепенное,
- ж) географическое,
- з) экологическое.

Ответ: д, е

УК-1.2. Эволюционные изменения онтогенеза животных, характеризующиеся полной утратой взрослой стадии и способностью личинки к размножению:

- а) метаморфоз,
- б) педоморфоз,
- в) анаморфоз,
- г) полифения,
- д) неотения.

Ответ: б, д.

#### Задания закрытого типа на установление соответствия

УК-1.2. Каким способам видообразования соответствуют указанные примеры? Установите соответствие между примерами и классификацией способов видообразования по двум разным принципам (1 и 2; 3 и 4)

	<i>Примеры видообразования</i>		<i>Способы видообразования</i>
А	Образование рас форели, различающиеся по срокам размножения и местам нереста в озере Севан	1	Аллопатрическое видообразование
Б	Черная (обитает на западе Западной Европы и Восточной Сибири) и серая (Восточная Европа и Западная Сибирь) вороны в Евразии	2	Симпатрическое видообразование
В	Рябинокизильник в долине реки Алдан	3	Мгновенное (неселективное) видообразование
Г	Полиплоидия у высших растений Арктики, субарктики и высокогорий	4	Постепенное (селективное) видообразование

А	Б	В	Г

Ответ: А2, 4Б1, 4В2, 3Г2, 3

УК-1.1. Изолирующие механизмы – преграды внешней среды, способствующие уменьшению или блокировке обмена генами между разными популяциями или системами популяций. Установите соответствие между примером и типом изоляции.

	Формы изоляции		Примеры изоляции
А	Пространственная изоляция	1	Развитие сложных по строению цветков у насекомоопыляемых растений и их приспособление к опылению определенными видами насекомых-опылителей.
Б	Биотопическая изоляция	2	Разделение популяций большого погремка по срокам цветения и плодоношения на сенокосных лугах
В	Морфофизиологическая изоляция	3	Заселение обыкновенным соловьем <i>Luscinia Luscinia</i> зарослей кустарников на обочинах дорог, скверов и парков городов. У этих соловьев изменяется характер песни по сравнению с соловьями, заселяющими необжитые человеком места.
Г	Сезонная (хронологическая) изоляция	4	В озере Азабачье (Камчатка) сформировались две формы арктического гольца <i>Salvelinus alpinus</i> – ручьевая и озерная, отличающиеся по размерам и некоторым другим признакам.

А	Б	В	Г

Ответ: АЗБ4В1Г2

УК-1.1. Соответствие между элементарными эволюционными факторами и примерами результатов их действия.

	Элементарные эволюционные факторы		Примеры
А	Популяционные волны (волны жизни)	1	Индустриальный меланизм березовой пяденицы
Б	Мутационный процесс	2	Появление мутации cut («обрезанные крылья») у дрозофилы
В	Дрейф генов (генетико-автоматический процесс)	3	Расширение ареалов серой вороны, сороки, галки и домового воробья на север на территории России

Г	Естественный отбор	4	Популяция эскимосов на севере Гренландии резко отличается по частоте аллелей, определяющих группы крови
---	--------------------	---	---

А	Б	В	Г

Ответ: АЗБ2В4Г1

УК-1.2. Методы исследования в теории эволюции.

	Методы исследования		Цели исследования
А	Полевые наблюдения	1	Изучение влияния внешних факторов на эмбриогенез обыкновенного тритона
Б	Экспериментальное моделирование процессов	2	Исследования сроков цветения растений популяций большого погремка на лугах в Европе
В	Сравнительный метод исследования	3	Исследования мутационного процесса при скрещивании чистых линий дрозофилы
		4	Исследования фенотипической изменчивости у клевера лугового

А	Б	В

Ответ: А2,4Б3В1

УК-1.2. Закон Харди-Вайнберга имеет математическое выражение  $p^2 + 2pq + q^2 = 1$ . Каким образом в формуле выражены частоты аллелей и частоты генотипов? Установите соответствие.

	Значение		Обозначение
А	Частота доминантного аллеля	1	$p^2$
Б	Частота рецессивного аллеля	2	$2pq^2$
В	Частота гомодоминантного генотипа	3	$p$
Г	Частота гоморецессивного генотипа	4	$q$
Д	Частота гетерозиготного генотипа	5	$q^2$

Ответ: АЗБ4В1Г5Д2

### Задания закрытого типа на установление последовательности

УК-1.1. Окраска зимнего меха у географических рас (подвидов) обыкновенной белки постепенно меняются от черно-рыжей окраски к голубовато-серой с запада на восток. Расположите подвиды белок по окраске зимнего меха от более темной к более светлой.

1. Восточноевропейская белка
2. Карпатская белка
3. Урало-западносибирская белка
4. Алтайская белка

Ответ: 2-1-3-4.

УК-1.1. В панмиктической неизолированной популяции частоты генотипов закономерно меняются уже в ряду смены первых поколений. Установите порядок частот генотипов в направлении более редких при условии отсутствия действия отбора каких-либо из данных генотипов.

1. Рецессивные гомозиготы.
2. Гетерозиготы.
3. Доминантные гомозиготы.

Ответ: 2-3-1.

УК-1.2. Установите временную последовательность событий, связанных с развитием эволюционной теории.

1. Генетическое обоснование наследственности и изменчивости (Г. Мендель, Т. Морган, С.И. Коржинский, Г. Де Фриз и др.).
2. Иерархия природы Аристотеля.
3. Трансформистская теория Ж.-Б. Ламарка.
4. Описание и классификация растений и животных К. Линнеем.
5. Эволюционная теория Ч. Дарвина.

Ответ: 2-4-3-5-1

УК-1.1. Расположите факты, описанные в исследованиях в хронологическом порядке, учитывая причинно-следственные связи между событиями:

1. Рост численности популяции северного оленя на острове Сент-Пол у побережья Аляски до 2000 особей.
2. На остров Сент-Пол площадью 106 км<sup>2</sup> завезли 25 северных оленей.
3. Резкое сокращение стада оленей на о. Сент-Пол до 8 особей.
4. Деградация лишайникового покрова.

Ответ: 2-1-4-3.

УК-1.2. Явление индустриального меланизма у березовой пяденицы *Biston betularia* в березовых лесах в Англии вызвана цепью событий, которые привели преобладанию в популяции пядениц особей-меланистов. Установите правильную последовательность событий, приведших к данному факту.

1. Преобладающее выедание светлоокрашенных бабочек-пядениц птицами.

2. Выплавка чугуна на заводах в окрестностях Манчестера с использованием каменного угля.
3. Преобладание меланистических форм березовой пяденицы над светлоокрашенными в березовых лесах окрестностей промышленных центров.
4. Накопление копоти на стволах берез и исчезновение на них лишайникового покрова.

Ответ: 2-4-1-3.

## ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

УК-1.1. Изменчивость, связанная с механизмом распределения хромосом во время мейоза и случайной встречей гамет при оплодотворении называется ... .

Ответ: комбинативная

УК-1.1. Одна из форм естественного отбора, благоприятствующая сохранению в популяции оптимального в данных условиях фенотипа и действующая против появлений фенотипической изменчивости называется ... . Наблюдается при длительном сохранении постоянных условий внешней среды.

Ответ: стабилизирующий отбор.

УК-1.2. Расхождение признаков организмов в ходе эволюции разных филетических линий, возникших от общего предка, называется ... . Пример – различия по форме клюва и пищевых объектов у вьюрков на Галапагосских островах.

Ответ: дивергенция.

УК-1.2. ... онтогенеза – возникновение в процессе эволюции способности к происхождению части стадий развития под защитой материнского организма или специальных оболочек. *Вставьте пропущенный термин.*

Ответ: эмбрионизация.

УК-1.1. Взаимоотношения «хищник – жертва» или «паразит – хозяин» относятся к ... форме борьбы за существование. *Вставьте название формы борьбы за существование.*

Ответ: межвидовая.

ПК-1            Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания.

ПК-1.1            Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза.

ПК-1.2            Применяет методики определения рыбоводно-биологических показателей.

ПК-1.3            Определяет рыбоводно-биологические показатели объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза, температуру, гидрохимические параметры, проточность воды в рыбоводных емкостях.

## ЗАДАНИЯ ЗАКРЫТОГО ТИПА

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

ПК-1.1. На уровне каких систем происходит микроэволюционный процесс?

- а) отряд;
- б) организм;
- в) класс;
- г) популяция.

Ответ: г

ПК-1.3. Эволюционное значение мутационного процесса в природных популяциях:

- а) приводит к ненаследственным изменениям;
- б) поддерживает высокую степень гомогенности особей;
- в) предоставляет элементарный материал для отбора;
- г) сохраняет полезные изменения.

Ответ: в

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

ПК-1.1. Выберите из списка примеры стабилизирующей формы естественного отбора:

- а) сокращение размеров кладки икры у трехиглой колюшки *Gasterosteus aculeatus* до 100-120 икринок;
- б) красные и черные формы у двуточечной божьей коровки;
- в) размеры насекомых-опылителей и диаметр венчиков цветков;
- г) меланизм в природных популяциях различных организмов;
- д) раннеспелый весенний и позднеспелый летний виды погремка.

Ответ: а, в

ПК-1.2. В Европе встречаются две формы растения прострел *Pulsatilla* sp.: у вида, произрастающего в европейской части (увлажнение избыточное), листья рассеченные, цветы поникшие; у вида в Западной Сибири (увлажнение недостаточное) листья лировидные, цветы стоячие. Какие формы видообразования иллюстрирует данный пример?

- а) аллопатрическое (географическое);
- б) внезапное;
- в) постепенное;
- г) экологические;
- д) дивергентное;
- е) гибридогенное.

Ответ: а, в, д

ПК-1.1. К модусам филэмбриогенеза – эволюционных изменений в ходе онтогенеза организмов относятся:

- а) анаболия;

- б) архаллаксис;
  - в) дегенерация;
  - г) девиация.
- Ответ: а, б, г.

**Задания закрытого типа на установление соответствия**

ПК-1.3. Установите соответствие между эволюционными изменениями индивидуального развития и их названиями.

	<i>Изменения онтогенеза</i>		<i>Названия эволюционных изменений онтогенеза</i>
А	Способность к размножению на личиночной стадии онтогенеза и утрата взрослой стадии	1	Эмбрионизация онтогенеза
Б	Замедление темпов онтогенеза отдельных признаков	2	Фетализация развития (педоморфоз, неотения)
В	Ускорение темпов онтогенеза отдельных признаков	3	Ретардация развития
Г	Эволюция по пути защиты ранних стадий онтогенеза от влияния внешних факторов	4	Акцеллерация развития

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б3В4Г1

ПК-1.3. Установите соответствие между примерами действия естественного отбора и формами естественного отбора.

	<i>Примеры естественного отбора</i>		<i>Формы естественного отбора</i>
А	Дивергенция у по величине цветков у растения <i>Polemonium viscosum</i> (мелкие и крупные) и их запаху (гнилостный и приятный)	1	Движущий отбор
Б	Эволюция конечностей непарнокопытных от пятипалой к однопалой	2	Стабилизирующий отбор
В	Утрата гемоглобина у костной рыбы белокровки щуковидной, обитающей в Антарктике	3	Балансирующий отбор
Г	Фиксация различий размеров у трех видов инфузорий рода <i>Euplotes</i> в	4	Дизруптивный (разрывающий) отбор

	лиманах Черного моря		
Д	Сохранение генотипического и фенотипического полиморфизма в популяциях наземной улитки <i>Succinea nemoralis</i> на юге Англии		

А	Б	В	Г	Д

Ответ: А4Б1В2Г2Д3

ПК-1.1. Установите соответствие между примерами и факторами эволюции.

	Факторы эволюции		Пример действия
А	Миграция	1	Повышенная частота людей с 2-й группой крови у представителей изолированных колоний хаттеритов по сравнению с частотами генов, определяющих группы крови у европейцев и американцев
Б	Дрейф генов	2	Вывоз чернокожих людей из Африки в Америку в эпоху колониализма и межрасовые браки (3,6% в каждом поколении за ~ 300 лет)
В	Динамика численности	3	Нарушение растительного покрова на лугах при нерегулируемом выпасе скота
Г	Борьба за существование	4	Спады и подъемы численности насекомых-вредителей на посевах сельскохозяйственных культур
		5	Завоз кроликов в Австралию и их расселение там

А	Б	В	Г

Ответ: А2Б1, 5В4Г3

ПК-1.3. Установите связь между типами функциональной эволюции органов и приведенными примерами.

	Типы функциональной эволюции		Примеры эволюции функций
--	------------------------------	--	--------------------------

А	Интенсификация функций	1	3-я и 4-я жаберные дуги предков стали челюстями у потомков
Б	Уменьшение числа функций	2	Большое количество сегментов тела с парой метанефридиев в каждом у полихет (кольчатые черви)
В	Полимеризация	3	Утрата ядра у эритроцитов млекопитающих для увеличения в них количества гемоглобина
Г	Смена функций	4	Превращение конечностей тетрапод (подтип Позвоночные) в лапы для плавания у представителей отряда Ластоногих

А	Б	В	Г

Ответ: АЗБ4В2Г1

ПК-1.1. Определите, какому типу филогенеза таксонов соответствуют приведенные примеры.

А	Дивергенция	1	Формирование однопалой конечности у вымершего отряда литоптерн и лошадей
Б	Параллельная эволюция	2	Формирование крыльев у чешуекрылых, птиц и летучих мышей
В	Конвергенция	3	Превращение плавательного пузыря в легкие у кистеперых и двоякодышащих рыб
		4	Конечности у жука-плавунца, медведки, саранчи (Класс Насекомые)

А	Б	В

Ответ: А4Б1, 3В2

**Задания закрытого типа на установление последовательности**

ПК-1.3. Различают три модуса (способа) прогрессивной эволюции (филэмбриогенезов): 1-анаболию, 2-архалаксис, 3-девиацию и. Расположите их по времени проявления от ранних стадий к более поздним стадиям развития (онтогенеза).

Ответ: 2-3-1

ПК-1.1. В настоящее время известны несколько концепций вида:

1. Номиналистическая концепция.
2. Типологическая концепция.
3. Биологическая концепция.
4. Политипическая концепция.

Расположите их по времени возникновения от более ранних к более поздним.

Ответ: 2-1-4-3

ПК-1.2. Установите правильную последовательность этапов действия естественного отбора:

1. Размножение особей с благоприятными изменениями, увеличение числа особей с этими изменениями в популяции.
2. Появление в популяции наследственных изменений: полезных, нейтральных, вредных.
3. Преимущественное выживание потомства с полезными изменениями.
4. Сохранение в результате борьбы за существование и естественного отбора особей с благоприятными в данных условиях среды наследственными изменениями.
5. Распространение данного признака в популяции.

Ответ: 2-4-3-1-5

ПК-1.1. Установите правильную последовательность этапов формирования адаптаций у организмов.

1. Преимущественное выживание и оставление плодовитого потомства особи с изменениями, соответствующими среде обитания.
2. Появление наследственных изменений.
3. Сохранение в чреде поколений особей с благоприятными в определенных условиях обитания изменениями.
4. Формирование адаптации.

Ответ: 2-1-3-4.

ПК-1.1. Установите правильную последовательность событий при аллопатрическом (географическом) способе видообразования.

1. Отбор особей, наследственные изменения которых позволяют осваивать новые территории.
2. Изменение среды обитания.
3. Биологическая изоляция.
4. Обострение борьбы за существование.
5. Возникновение новых видов.
6. Освоение новых территорий.
7. Отбор в новых условиях среды.

Ответ: 4-1-6-2-7-3-5

### ЗАДАНИЕ ОТКРЫТОГО ТИПА

ПК-1.1. Форма естественного отбора у ряда групп животных, основанная на соперничестве особей одного пола за спаривание с особями другого пола - ... отбор. *Вставьте пропущенное слово.*

Ответ: половой

ПК-1.3. Разветвление предкового ствола группы организмов в ходе эволюции на филогенетические линии, связанное с развитием адаптаций к различным условиям среды называется ... *Вставьте пропущенное слово.*

Ответ: дивергенция

ПК-1.2. Вид, сформировавшийся в долине реки Алдан – рябинокизильник является результатом ... видообразования. *Укажите пропущенное название способа видообразования.*

Ответ: гибридогенного (или мгновенного).

ПК-1.3. Эволюционные преобразования, ведущие к морфофизиологическому прогрессу организмов и повышению уровня их организации и существенным расширением их адаптивной зоны называется ... *Впишите название направления эволюции.*

Ответ: ароморфоз.

ПК-1.3. Направление эволюции, при котором развитие группы сопровождается упрощением их морфофизиологической организации, деинтеграцией и редукцией ряда органов и их систем называется ... *Впишите пропущенное слово обозначающее направление эволюции по А.Н. Северцеву.*

Ответ: дегенерация (общая дегенерация).

### 3.2. Типовые задания для промежуточной аттестации

#### 3.2.1. Вопросы к зачету

##### **Формируемые компетенции:**

УК-1 «Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий».

УК-1.1. Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности

1. Эволюционная теория Ж.-Б. Ламарка. Критика взглядов Ламарка.

2. Эволюционная теория Ч. Дарвина и ее структура.
3. Роль изменчивости, наследственности и борьбы за существование в дарвинизме.
4. Дарвин о естественном отборе.
5. Дивергенция и монофилия в эволюционном учении Дарвина.
6. Классификация последарвиновского периода в развитии эволюционных взглядов.
7. Кризис эволюционизма. Неоламаркизм и генетический антидарвинизм.
8. Создание синтетической теории эволюции. Основные положения СТЭ. Недостатки СТЭ.
9. Современные (недарвиновские) гипотезы эволюционного развития.
10. Определение биологической эволюции.
11. Формы изменчивости и роль изменчивости в эволюции. Генотипическая и фенотипическая изменчивость.
12. Характеристика популяционного генофонда. Правило Харди-Вайнберга.
13. Дрейф генов и его роль в эволюции.
14. Миграция и ее роль.
15. Популяция как элементарная единица эволюции. Структура популяций.
16. Борьба за существование. Конкуренция.
17. Динамика численности (волны жизни).
18. Искусственный и естественный отбор.
19. Механизм действия естественного отбора. Формы отбора.
20. Дивергентная и филетическая эволюция.
21. Механизмы изоляции. Роль изоляции в видообразовании.
22. Классификация способов видообразования.
23. Аллопатрическое видообразование.

УК-1.2. Выбирает методы и способы для обработки профессиональных данных и деловой информации в соответствии с поставленными задачами

1. Парapatрическое видообразование.
2. Симпатрическое видообразование.
3. Селективные и неселективные механизмы видообразования. Темпы видообразования.
4. Понятие вида и основные концепции вида.
5. Эволюция организмов и эволюция популяций. Методы реконструкции филогенеза.
6. Эволюция онтогенеза. Биогенетический закон.

ПК-1 Способен осуществлять мониторинг параметров выращиваемых видов гидробионтов и среды их обитания

ПК-1.1. Применяет знания о нормальном развитии объектов аквакультуры в разные периоды онтогенеза

1. Эволюция стадий онтогенеза. Стадийность процесса онтогенеза.
2. Эмбрионизация онтогенеза. Автономизация онтогенеза. Рационализация онтогенеза.
3. Фетализация (неотения, педоморфоз) онтогенеза.
4. Теория филэмбриогенеза (анаболии, девиации, архалакиссы). Редукция органов (рудиментация и афанизия).
5. Онтогенетические корреляции. Гетерохрония. Атавизм.
6. Функциональная дифференциация организма. Принципы и типы функциональной эволюции. Координации.
7. Адаптивная зона. Филогенез таксонов (Дивергенция, параллельная эволюция, конвергенция).
8. Монофилетическое и полифилетическое происхождение надвидовых таксонов.
9. Главные направления эволюционного процесса (прогресс и регресс).

10. Основные пути биологического прогресса (ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация, ценогенез).
11. Смена фаз адаптациоморфоza.

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

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении собеседования (опроса):

- **Отметка «отлично»** - обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.
- **Отметка «хорошо»** - обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе
- **Отметка «удовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает пробелы в знаниях основного учебного и нормативного материала.
- **Отметка «неудовлетворительно»** - обучающийся обнаруживает существенные пробелы в знаниях основных положений дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи.

Критерии оценки знаний обучающихся при проведении тестирования:

Результат тестирования оценивается по процентной шкале оценки. Каждому обучающемуся предлагается комплект тестовых заданий из 25 вопросов:

- **Отметка «отлично»** – 95 – 100 % правильных ответов.
- **Отметка «хорошо»** – 80 – 95 % правильных ответов.
- **Отметка «удовлетворительно»** – 60 – 80 % правильных ответов.
- **Отметка «неудовлетворительно»** – менее 60 % правильных ответов

Критерии оценки знаний при проведении зачета:

- **Оценка «зачтено»** должна соответствовать параметрам любой из положительных оценок («отлично», «хорошо», «удовлетворительно»).
- **Оценка «не зачтено»** должна соответствовать параметрам оценки «неудовлетворительно».
- **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 ря-

ду 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, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями слуха:	– в печатной форме, – в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата	– в печатной форме, аппарата: – 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.