



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Дальневосточный федеральный университет»  
(ДВФУ)

ИНСТИТУТ МИРОВОГО ОКЕАНА (ШКОЛА)

«СОГЛАСОВАНО»  
Руководитель ОП  
*[Подпись]*  
(подпись)

Дмитриева И.А.  
(Ф.И.О.)



Адрианов А.В.  
(Ф.И.О.)

« 12 » декабря 2021 г.

декабря 2021 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

Закономерности макрофилогенеза

Направление подготовки 06.04.01 Биология

Биологические системы: структура, функции, технологии (совместно с ДВО РАН)

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1  
лекции 16 час,  
практические занятия 34 час,  
лабораторные работы 0  
в том числе с использованием МАО лек. 0 / пр. 18 / лаб. 0 час.  
всего часов аудиторной нагрузки 50 час.  
в том числе с использованием МАО 18 час.  
самостоятельная работа 94 час.  
в том числе на подготовку к экзамену 54 час.  
контрольные работы (количество) не предусмотрены  
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены  
зачет 1 семестр  
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 № 934

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов  
протокол № 3 от « 15 » декабря 2021 г.

Заведующий кафедрой д.б.н. Адрианов А.В.  
Составитель: д.б.н., профессор Пономаренко М.Г.

Владивосток

2022

**Оборотная сторона титульного листа РПД**

**I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**III. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

**IV. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры/департамента:**

Протокол от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г. № \_\_\_\_\_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (И.О. Фамилия)

## **Цели и задачи освоения дисциплины:**

**Цель:** выработка умения анализировать эволюционные процессы, выявлять направленность и закономерности в историческом развитии конкретных групп – представителей растительного и животного мира.

### **Задачи:**

- ознакомить с основными концепциями, интерпретирующими соотношение микро- и макроэволюции;
- ознакомить с механизмами и главными направлениями макроэволюции;
- показать на примере исторического развития различных групп животных и растений закономерности эволюционных процессов;
- показать роль онтогенетических явлений в историческом развитии групп;
- сформировать умение анализировать филогенез конкретных групп животного и растительного мира.

Для успешного изучения дисциплины «Закономерности макрофилогенеза» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- способностью генерировать идеи в научной и профессиональной деятельности;
- способностью к абстрактному мышлению, анализу, синтезу;
- способностью применять базовые представления об основных закономерностях и современных достижениях генетики и селекции, о геномике, протеомике.

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие универсальные компетенции:

Наименование категории (группы) универсальных компетенций и тип задач профессиональной	Код и наименование универсальной и профессиональной компетенций (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Межкультурное взаимодействие	<b>УК-5</b> Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК 5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия
Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)	
УК-5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	<b>Знает</b> особенности различных культур	
	<b>Умеет</b> организовывать межкультурное взаимодействие	
	<b>Владеет</b> навыками общения с представителями различных культур	

В результате изучения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие профессиональные компетенции:

Тип задач	Код и наименование профессиональной компетенции (результат освоения)	Код и наименование индикатора достижения компетенции
педагогический	<b>ПК-1</b> Способен к проектированию и реализации образовательного процесса в области биологии, экологии и смежных наук в образовательных организациях дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования	ПК 1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК 1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы
		ПК 1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Наименование показателя оценивания (результата обучения по дисциплине)
ПК 1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	<b>Знает</b> основные требования общеобразовательной программы
	<b>Умеет</b> логически структурировать учебную программу
	<b>Владет</b> навыками разработки программы в соответствии с учебным планом и основными принципами дидактики
ПК 1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	<b>Знает</b> основные задачи образовательного процесса
	<b>Умеет</b> планировать учебный процесс
	<b>Владет</b> навыками педагогического профессионализма, координируя тактику преподавания со стратегией образовательного процесса
ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля	<b>Знает</b> основные методы контроля знаний
	<b>Умеет</b> составлять тесты и контрольные опросники
	<b>Владет</b> навыками современной интерактивной работы с учащимися, оптимизирующими процесс контроля знаний

## 2. Трудоёмкость дисциплины и видов учебных занятий по дисциплине

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачётные единицы 144 академических часа (1 зачетная единица соответствует 36 академическим часам).

Видами учебных занятий и работы обучающегося по дисциплине являются:

Обозначение	Виды учебных занятий и работы обучающегося
Лек	Лекции
Пр	Практические занятия
СР	Самостоятельная работа обучающегося в период теоретического обучения
Контроль	Самостоятельная работа обучающегося и контактная работа обучающегося с преподавателем в период промежуточной аттестации

Структура дисциплины:

Форма обучения – очная.

№	Наименование раздела дисциплины	Семестр	Количество часов по видам учебных занятий и работы обучающегося						Формы промежуточной аттестации
			Лек	Лаб	Пр	ОК	СР	Контроль	
1	Раздел I. Соотношение микро- и макроэволюции	1	2	-	6	-	6	54	УО-1; ПР-2

2	Раздел II. Механизмы и главные направления эволюционного процесса		4	-	8	-	11		
3	Раздел III. Общие закономерности и правила эволюции органического мира		8	-	8	-	12		
4	Раздел IV. Единство онтогенеза и филогенеза		2	-	4	-	6		
5	Раздел V. Механизмы и закономерности макрофилогенеза на примере конкретных ботанических и зоологических групп		-	-	8		5		УО-3
Итого:			16	-	34	-	40	54	

## I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

### Лекционные занятия (16 час.)

#### Раздел I. Соотношение микро- и макроэволюции (2 часа).

##### Тема 1. Введение. Концепции макроэволюции (2 часа).

Введение. Понятия Микроэволюции и Макроэволюции. Предмет макроэволюции. Сальтационная концепция макроэволюции (Э Коп, О. Шиндевольф, А.Б. Ивановский, Ю.А. Филипченко, Р. Гольдшмидт, Л.И. Корочкин). Системные мутации, взрывы мутаций, горизонтальный перенос, перестройка ранних стадий онтогенеза, разрушение биоценозов в результате катастроф общепланетарного значения и т.п., как факторы и механизмы макрогенеза. Редукционистская концепция макроэволюции (Дж. Симпсон, Б. Ренш, Э. Майр и др.): филогенетические преобразования на основе только микроэволюционных изменений. Ограниченность возможностей (трудности) редукционистского подхода для интерпретации общих закономерностей макроэволюции. Системная концепция макроэволюции. Интегратизм, как методологическая основа системной концепции (В.А. Энгельгардт, Л. Берталанфи, И.И. Шмальгаузен). Стохастические и корреляционные, или жесткие, системы, как уровни организации биологических систем с разной степенью дифференциации и интеграции, их связь с микроэволюционными и макроэволюционными процессами.

#### Раздел II. Механизмы и главные направления эволюционного процесса (4 часа).

##### Тема 2. Механизмы эволюционного процесса (3 часа).

Макроэволюция и филогенез. Принципы реконструкции филогенеза. Принцип исторического актуализма. Теория квантовой эволюции (Дж. Симпсон). Концепция адаптивной зоны. Макроэволюция как эволюция надвидовых таксонов. Кладогенез. Дивергентная эволюция. Принцип монофилии. Монофилия по Дж. Симпсону и П. Эшлоку. Парафилетические и голофилетические таксоны. Гомологичные органы, критерии гомологии (А. Ремане). Анагенез. Стазигенез. Филетическая эволюция. Конвергенция. Аналогичные органы. Принцип полифилии. Параллелизм. Синтезогенез; трансдукция, симбиогенез, гибридогенное происхождение таксонов. Модель «экваториальной помпы» (Ф. Дарлингтон), модель «зональной стратификации» (С.М. Разумовский, В.В. Жерихин).

### **Тема 3. Главные направления эволюционного процесса (1 час).**

Морфофизиологический прогресс и морфофизиологическая дегенерация. Биологический прогресс и биологический регресс, критерии. Противоречие между сложностью и успехом. Основные направления эволюционного процесса. Пути достижения биологического прогресса: арогенез, аллогенез, специализация. Основные формы специализации: теломорфоз, гипоморфоз, гиперморфоз, катаморфоз.

## **Раздел III. Общие закономерности и правила эволюции органического мира (8 часов).**

### **Тема 4. Обзор эволюции животного и растительного мира (4 часа).**

Эволюция и филогения наземных высших растений. Гаметофитная и спорофитная, микрофилльная и макрофилльная линии эволюции. Сосудистые и бессосудистые, споровые и семенные, архегониальные и пестичные растения. Основные ароморфозы в перечисленных группах растений.

Эволюционные трансформации органов и систем беспозвоночных и позвоночных животных. Закономерности морфофункциональных преобразований органов – принцип расширения и смены функций, интенсификации функций, активации функций, тканевая и функциональная субституция органа, ослабление функций. Возникновение и исчезновение биологических структур в филогенезе. Эволюционные трансформации покровов, дыхательной, кровеносной, пищеварительной, выделительной, половой и нервной систем у животных. Основные ароморфозы в эволюции животных.

### **Тема 5. Общие закономерности и правила эволюционного процесса (4 часа).**

Правило постепенности эволюции (= принцип градуализма) (Ж. Ламарк и Ч. Дарвин); правила постепенного прогрессивного усовершенствования и постепенного количественного нарастания разнообразия форм жизни.

Биологический закон инерции (Л. Додерлейн и О. Абель). Эволюционные законы и закономерности: необратимости эволюции (Ч. Дарвина и Л. Долло), адаптивной направленности филогенеза (Ч. Дарвин), адаптивной радиации (Г.Ф. Осборн), прогрессирующей специализации (Ш. Депере), происхождения от неспециализированных предков (Э. Коп). Правило «черной королевы» (Л. Ван Вален). Закон постоянства скорости вымирания субтаксонов. Закон роста средней продолжительности существования родов в процессе эволюции. Правила: инадаптивной эволюции и инадаптивной специализации (В.О. Ковалевский, Д. Роза, А.П. Расницын), параллельной эволюции (У. Скотт), перемежающегося равновесия (пунктуализма) (Н. Эддридж, С. Стенли, С. Гоулд), чередования темпов эволюции, типогенез и типостаз (А.Н. Северцов), неравномерность темпов эволюции (А.Н. Северцов, Дж. Симпсон, О. Шиндевольф), мозаичной эволюции, гетеробатмии (А.Л. Тахтаджян), дестабилизации (эманации) (В.В. Жерихин) и интеграции биологических систем (И.И. Шмальгаузен).

#### **Раздел IV. Единство онтогенеза и филогенеза (2 часа).**

##### **Тема 6. Онтогенез – основа филогенеза. Филогенез – эволюция онтогенезов (2 часа).**

Закон зародышевого сходства (К. Бэр). Биогенетический закон Мюллера-Геккеля, критика. Классификация онтогенетических явлений. Палингенезы, ценогенезы, гетеротопии и гетерохронии, их значение. Теория филэмбриогенезов. Основные модусы филэмбриогенезов: архаллаксисты, девиации и анаболии, их эволюционное значение. Дифференциация и интеграция в эволюции биологических структур. Рудименты и атавизмы, как свидетельства филогенетических связей и преемственности развития.

Неотения. Педоморфоз. Акцелерационный педоморфоз, или прогенез. Ретардационный педоморфоз, или ретрогенез. Онтогенетические уровни ретрогенезов. Фетализация и ювенилизация, их эволюционное значение.

## **II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА И САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

### **Практические (семинарские) занятия (34 часа)**

#### **Раздел I. Соотношение микро - и макроэволюции (6 часов).**

##### **Занятия 1-3. Концепции макроэволюции (6 часов).**

1. Понятия Микроэволюции и Макроэволюции, предмет макроэволюции.
2. Сальтационная концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.



3. Факторы и механизмы макрофилогенеза согласно сальтационной концепции (системные мутации, взрывы мутаций, горизонтальный перенос, перестройка ранних стадий онтогенеза, биоценоотические кризисы).

4. Редукционистская концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.

5. Трудности редукционистского подхода в интерпретации макроэволюционных процессов.

6. Системная концепция макроэволюции, сторонники.

7. Интегратизм, как методологическая основа системной концепции.

8. Особенности стохастических и корреляционных систем, их связь с микроэволюционными и макроэволюционными процессами.

## **Раздел II. Механизмы и главные направления эволюционного процесса (8 часов).**

### **Занятия 4, 5. Механизмы эволюционного процесса (4 часа).**

1. Макроэволюция и филогенез.

2. Принципы реконструкции филогенеза.

3. Принцип исторического актуализма. Использование его в филогенетических реконструкциях.

4. Теория квантовой эволюции Дж. Симпсона. Концепция адаптивной зоны.

5. Макроэволюция как эволюция надвидовых таксонов. Дивергентный характер эволюция. Кладогенез.

6. Механизмы эволюции: анагенез, синтезогенез. Примеры.

7. Принцип монофилии. Монофилия по Дж. Симпсону и П. Эшлоку.

8. Парафилетические и голофилетические таксоны.

9. Гомологичные органы, критерии гомологии.

10. Конвергенция. Аналогичные органы.

11. Параллелизм.

12. Модель «экваториальной помпы».

13. Модель «зональной стратификации».

### **Занятия 6, 7. Главные направления эволюционного процесса (3 часа).**

1. Арогенезы и аллогенезы – главные направления эволюционного процесса. Примеры.

2. Основные формы специализации – теломорфоз, гипоморфоз, гиперморфоз, катаморфоз.

3. Морфофизиологический прогресс, критерии.

4. Биологический прогресс, критерии. Биологический регресс. Привести примеры.

5. Морфофизиологический регресс, как путь достижения биологического прогресса.

## **Проверочная работа по разделам 1 и 2 (1 час).**

### **Раздел III. Общие закономерности и правила эволюции органического мира (8 часов).**

#### **Занятия 8, 9. Эволюционные трансформации органов и систем (4 часа).**

1. Дифференциация и интеграция в эволюции биологических структур.
2. Закономерности морфофункциональных преобразований органов – принцип расширения и смены функций, интенсификация функций, активации функций, тканевая субституция органа, ослабление функций.
3. Возникновение и исчезновение биологических структур в филогенезе.
4. Рудименты и атавизмы, как свидетельства преемственности развития.
5. Эволюционные трансформации покровов, дыхательной, пищеварительной, выделительной, кровеносной, половой и нервной систем.

#### **Занятия 10, 11. Общие закономерности и правила эволюционного процесса (4 часа).**

1. Законы:
  - биологический закон инерции;
  - необратимости эволюции,
  - адаптивной направленности филогенеза,
  - адаптивной радиации, прогрессирующей специализации,
  - происхождения от неспециализированных предков.

#### **Правила:**

- постепенности эволюции,
- «черной королевы»,
- инадаптивной эволюции и инадаптивной специализации,
- параллельной эволюции,
- перемежающегося равновесия (пунктуализма),
- чередования темпов эволюции (типогенез и типостаз),
- неравномерность темпов эволюции,
- мозаичной эволюции, правило гетеробатмии,
- дестабилизации (эманации),
- интеграции биологических систем.

### **Раздел IV. Единство онтогенеза и филогенеза (4 часа).**

#### **Занятия 12, 13. Соотношение онтогенеза и филогенеза (3 часа)**

1. Закон зародышевого сходства (К. Бэр).
2. Биогенетический закон Мюллера-Геккеля, критика.
3. Классификация онтогенетических явлений. Палингенезы, ценогенезы, гетеротопии и гетерохронии, их значение.
4. Теория филэмбриогенезов.

5. Архаллакисы, девиации и анаболии, их эволюционное значение.
6. Неотения и педоморфоз, их эволюционное значение.

### **Проверочная работа по разделам 3-4 (1 час).**

**Раздел V. Механизмы и закономерности макрофилогенеза на примере конкретных ботанических и зоологических групп.** Отчет по самостоятельной работе обучающихся (8 часов).

#### **Занятия 14-17. Доклады обучающихся с обсуждением (8 часов).**

Прочтение студентами докладов по заранее выбранной теме с последующей дискуссией. Доклады посвящены историческому развитию (филогении) конкретной группы животного и растительного мира с демонстрацией механизмов, общих закономерностей и правил макрофилогенеза по результатам анализа последних научных публикаций.

### **III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**

Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза» составляет 94 часа, из которых 40 часов уделяется контролируемой самостоятельной работе.

Основной задачей самостоятельной работы студентов по дисциплине является приобретение навыков анализа и интерпретации научной эволюционной литературы, умения составлять ее краткий обзор, умения извлекать необходимую информацию для иллюстрации общих теоретических положений, приобретения навыков самостоятельно готовить материалы для свободного аудиторного общения и ведения дискуссии.

Контролируемая самостоятельная работа включает следующие основные виды деятельности:

- 1) подготовку к дискуссии на семинарских занятиях в ходе обработки рекомендуемых литературных источников;
- 2) подготовку отчетного доклада и презентации по заранее выбранной группе животного и растительного мира;
- 3) подготовку к проверочным письменным работам.

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- рекомендации по самостоятельной работе студентов;
- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

### План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	1 неделя семестра	Подготовка к семинару 1	2 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос)
2	2 неделя семестра	Подготовка к семинару 2. Выбор темы самостоятельной работы и поиск литературы по теме	2 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос)
3	3 неделя семестра	Подготовка к семинару 3. Поиск литературы по теме самостоятельной работы.	2 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос)
4	4 неделя семестра	Подготовка к семинару 4. Поиск и анализ литературы по теме самостоятельной работы	2 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос)
5	5 неделя семестра	Подготовка к семинару 5. Поиск и анализ литературы по теме самостоятельной работы	2 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос).
6	6 неделя семестра	Подготовка к семинару 6. Подготовка к проверочной работе 1 по разделам 1, 2.	3 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос).
7	7 неделя семестра	Подготовка к семинару 7. Подготовка к проверочной работе 1 по разделам 1, 2.	4 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос), ПР-2
8	8 неделя семестра	Подготовка к семинару 8. Работа по выбранной теме самостоятельной работы.	3 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос).
9	9 неделя семестра	Подготовка к семинару 9. Работа по выбранной теме самостоятельной работы.	3 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос).
10	10 неделя семестра	Подготовка к семинару 10. Работа по выбранной теме самостоятельной работы.	3 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос).

11	11 неделя семестра	Подготовка к семинару 11. Работа по выбранной теме самостоятельной работы.	3 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос).
12	12 неделя семестра	Подготовка к семинару 12. Работа по выбранной теме самостоятельной работы.	2 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос).
13	13 неделя семестра	Подготовка к семинару 13. Подготовка к проверочной работе 2 по разделам 3, 4.	4 часа	УО-1 (собеседование/устный опрос). ПР-2.
14	14-17 недели семестра	Подготовка доклада и презентации по выбранной теме самостоятельной работы.	5 часов	УО-3 (доклад).
15	18 неделя семестра	Подготовка к экзамену	54 часа	экзамен
Итого			94 часа	

### **Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы и критерии оценки.**

**Подготовка к семинарским занятиям, проверочным работам и промежуточной аттестации.** Проработка литературы и конспекта лекций выполняется обучающимися в ходе подготовки к каждому семинарскому занятию по темам, предусмотренным учебной программой.

Рекомендуется изучать литературные источники, прежде всего предусмотренные программой. Для усвоения прочитанного материала следует конспектировать основные положения, выводы, мнения и суждения специалистов, рассмотренные в литературных источниках. Не следует переписывать текст полностью, вполне достаточно сделать выдержку из прочитанного текста, ограничившись конспектом сути прочитанного. Перед конспектом содержания прочитанного обязательна регистрация выходных данных источника информации. Настоятельно рекомендуется вести терминологический словарь, который будет весьма полезным для подготовки к семинарским занятиям, проверочным работам и экзамену. Следует выписывать все понятия и термины по изучаемым разделам.

Контроль результатов этого вида деятельности осуществляется в ходе собеседований и дискуссий на семинарских занятиях, а также оценкой за письменные проверочные работы.

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«отлично»	Студент во время дискуссии свободно владеет материалом и понятиями, демонстрирует знание содержания рекомендованных к изучению источников, логически строит изложение, аргументировано доказывает точку зрения. Студент умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы.
«хорошо»	Студент во время дискуссии свободно владеет понятиями, демонстрирует знание содержания рекомендованных к изучению источников, умеет обобщать фактический материал и делать самостоятельные выводы. Однако, в ходе изложения материала пользуется вспомогательными записями в конспекте для приведения аргументированной точки зрения.
«удовлетворительно»	Студент не умеет обобщать фактический материал, делать самостоятельные выводы, не владеет логическим изложением изученного материала, нуждается в конспекте и дополнительных источниках для участия в дискуссии.
«неудовлетворительно»	Студент не ознакомился с рекомендуемыми литературными источниками, не в состоянии участвовать в обсуждении вопросов на занятии, не умеет и не готов излагать свою точку зрения по вопросам программного материала.

**Подготовка отчетного доклада с презентацией по механизмам и закономерностям макрофилогенеза.** Самостоятельная работа обучающихся по этому направлению включает следующие этапы:

- выбор групп животного и растительного мира для подготовки отчетного доклада и презентации,
- поиск филогенетической и эволюционной литературы по выбранной теме,
- анализ научной литературы, отбор необходимой информации по эволюционным событиям в историческом развитии конкретной группы,
- оценка отобранной информации, исключение противоречивых данных,
- подготовка материала, иллюстрирующего основные законы и правила макроэволюции,
- составление и обсуждение развернутого плана представления отчетного материала в докладе и презентации.

Отчет по самостоятельной работе обучающихся в виде доклада с презентацией по механизмам и закономерностям макрофилогенеза на примере любой (выбранной обучающимся) группы растительного и животного мира заслушивается в рамках раздела V.

Студент в ходе работы по избранной теме получает консультацию преподавателя на всех этапах подготовки доклада от начала поиска литературы до подготовки текстовой и иллюстративной частей доклада.

Подбор литературных и интернет источников по выбранной теме может осуществляться, как самостоятельно, так и по рекомендации преподавателя. В задачи докладчика входит анализ сведений в литературных источниках и подготовка доклада-обзора по заданной теме.

Примерная структура доклада:

1. Вступление – сведения о выбранной группе (таксономическое разнообразие и положение в системе, основные таксономические признаки, распространение) (2-3 мин).
2. Обзор основных взглядов специалистов по вопросам филогении группы (время происхождения, родственные связи, особенности предка, основные этапы эволюционного сценария, и, если требуется, время вымирания) (5-7 мин).
3. Освещение некоторых эволюционных моментов, которые иллюстрируют законы и правила макрофилогенеза. Всего требуется проиллюстрировать 5 законов (или правил) (6-8 мин).
4. Заключение (1-2 мин).

Оценка проделанной работы, объема проанализированных источников, глубина погружения в проблему и умение сделать обзор имеющихся сведений и часто противоречивых суждений, осуществляется по содержанию доклада, предоставленной презентации, умению аргументировано отвечать на вопросы и участвовать в дискуссии по конкретной теме. Продолжительность доклада не

должна превышать 15-20 минут. Презентация должна включать не более 10-12 слайдов.

Критерии оценки.

Оценка	Требования
«отлично»	Студент ознакомился с современными научными публикациями по выбранной теме, свободно владеет информацией по филогенезу избранной группы, знает суть основных законов и правил макрофилогенеза, правильно иллюстрирует их явлениями эволюционного сценария выбранной группы. Доклад излагает логично и аргументировано, продемонстрировал не менее 5 законов (или правил), в презентации отражен достаточный и качественный материал. Свободно отвечает на вопросы по докладу и поддерживает дискуссию по проблемам филогенеза избранной группы.
«хорошо»	Студент ознакомился с современными научными публикациями по выбранной теме, владеет информацией по филогенезу избранной группы, знает суть основных законов и правил макрофилогенеза, правильно иллюстрирует их явлениями эволюционного сценария выбранной группы. Доклад излагает логично и аргументировано, местами зачитывая заранее заготовленный текст, продемонстрировал не менее 5 законов (или правил), в презентации отражен достаточный и качественный материал. Однако не на все вопросы по докладу в состоянии ответить и ограничен в возможностях свободного обсуждения проблем филогенеза избранной группы.
«удовлетворительно»	Студент не ознакомился с современными научными публикациями по выбранной теме, для доклада использовал готовые выборки по теме из общедоступных источников, например Wikipedia. Доклад в основном читает. Проиллюстрированы не менее 5 законов (или правил). На вопросы по докладу отвечает неуверенно, в материале плохо ориентируется.
«неудовлетворительно»	Студент не ознакомился с современными научными публикациями по выбранной теме, для доклада использовал готовые выборки по теме из общедоступных источников, например Wikipedia. Доклад читает, не отрываясь от текста. Продемонстрировано менее 5 законов (или правил). Некоторые законы (правила) неправильно интерпретированы и ошибочно проиллюстрированы. На вопросы по докладу часто отвечает неправильно, не в состоянии участвовать в свободном обсуждении проблем филогенеза выбранной группы.

#### IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА



№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства – наименование	
				текущий контроль	промежуточная аттестация
1	Раздел I. Соотношение микро - и макроэволюции	УК 5.2 Учитывает разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Знает: особенности различных культур	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 1-3
			Умеет: организовывать межкультурное взаимодействие	УО-1 собеседование / устный опрос	
			Владеет: навыками общения с представителями различных культур	ПР-2 контрольная работа 1	
2	Раздел II. Механизмы и главные направления эволюционного процесса	ПК 1.1 Разрабатывает программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает: требования основной общеобразовательной программы	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 4-14
			Умеет: логически структурировать учебную программу	УО-1 собеседование / устный опрос	
			Владеет: навыками разработки программы в соответствии с учебным планом и основными принципами дидактики	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-1 контрольная работа 1	
3	Раздел III. Общие закономерности и правила эволюции органического мира	ПК 1.2 Реализует программы учебных дисциплин в рамках основной общеобразовательной программы	Знает: основные задачи образовательного процесса	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 16-29
			Умеет: планировать учебный процесс	УО-1 собеседование / устный опрос	
			Владеет: навыками педагогического профессионализма, согласуя тактику преподавания со стратегией образовательного процесса	УО-1 собеседование / устный опрос ПР-2 контрольная работа 2	
4	Раздел IV. Единство онтогенеза и филогенеза	ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля	Знает: основные методы контроля знаний	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 15
			Умеет: составлять тесты и контрольные опросники	УО-1 собеседование / устный опрос	
			Владеет: навыками современной интерактивной работы с учащимися, оптимизирующими процесс контроля знаний	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-1 контрольная работа 2	
4	Раздел V. Механизмы и закономерности и макрофилогенеза на примере конкретных ботанических и зоологических групп	ПК-1.3 Объективно оценивает знания обучающихся на основе тестирования и других методов контроля	Знает: основные методы контроля знаний	УО-1 собеседование / устный опрос	вопросы к экзамену 4-29
			Умеет: составлять тесты и контрольные опросники	УО-1 собеседование / устный опрос	
			Владеет: навыками современной интерактивной работы с учащимися, оптимизирующими процесс	УО-1 собеседование / устный опрос; ПР-1	

			контроля знаний	контрольная работа 2	
--	--	--	-----------------	----------------------	--

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также качественные критерии оценивания представлены в разделе VIII.

## **V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Основная литература**

1. Еськов Е.К. Биологическая история Земли [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.К. Еськов. – Электрон. текстовые данные. – М.: Вузовское образование, 2012. – 462 с. – 2227-8397. – Режим доступа: [https://lib.dvfu.ru/search/query?term\\_1=Еськов+Е.К.+Биологическая+история+Земли&theme=FEFU](https://lib.dvfu.ru/search/query?term_1=Еськов+Е.К.+Биологическая+история+Земли&theme=FEFU)  
<http://www.iprbookshop.ru/9639.html>
2. Еськов Е.К. Эволюция Вселенной и жизни [Электронный ресурс]: учебное пособие / Е.К. Еськов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 416 с. ISBN 978-5-16-009419-9. – Текст: электронный. Режим доступа: [https://lib.dvfu.ru/search/query?term\\_1Эволюция+Вселенной+и+жизни&theme=FEFU](https://lib.dvfu.ru/search/query?term_1Эволюция+Вселенной+и+жизни&theme=FEFU)
3. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни: учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Н. Иорданский. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 412 с. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/428259>  
[www.biblio-online.ru/book/7A6927A1-6D02-45D3-9424-AD7651A5B1BD](http://www.biblio-online.ru/book/7A6927A1-6D02-45D3-9424-AD7651A5B1BD)  
[http://evolution.powernet.ru/library/iordansky\\_book/iordansky.htm](http://evolution.powernet.ru/library/iordansky_book/iordansky.htm)
4. Северцов, А. С. Теории эволюции: учебник для академического бакалавриата / А. С. Северцов. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 382 с. – ISBN 978-5-534-03100-3. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/434061>  
<https://www.biblio-online.ru/book/CDFD030F-2492-406B-A253-F40AA05BCCFB>
5. Чиркова, Е.Н. Эволюция органического мира: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Н. Чиркова, Ю.П. Верхошенцева. – Электрон. дан. – Оренбург: ОГУ, 2016. – 159 с. – Режим доступа: [https://lib.dvfu.ru/search/query?term\\_1=Эволюция+органического+мира&theme=FEFU](https://lib.dvfu.ru/search/query?term_1=Эволюция+органического+мира&theme=FEFU)  
<https://e.lanbook.com/book/97945>

### **Дополнительная литература**

1. Иванов А.О., Черепанов Г. О. Ископаемые низшие позвоночные: Учебное пособие. 2-е изд., испр. - СПб.: Изд-во С.-Пб. ун-та, 2007. 228 с. Режим доступа: <http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-ivanov2007iskopnizshpozv.pdf>
2. Черепанов Г.О., Иванов А.О. Ископаемые высшие позвоночные: Учебное пособие. 2-е изд., испр. - СПб.: Изд-во С.-Пб. ун-та, 2007. 202 с. Режим доступа: [http://ashipunov.info/shipunov/school/books/cherepanov2007\\_iskop\\_vysshe\\_pozv.pdf](http://ashipunov.info/shipunov/school/books/cherepanov2007_iskop_vysshe_pozv.pdf)
3. Воронцов Н.Н. Эволюция. Видообразование. Система органического мира / Н.Н. Воронцов. – Избранные труды. – М.: Наука, 2005. – 394 с.
4. Грант В. Эволюция организмов. – М.: Мир, 1980. – 410 с.
5. Дарвин, Ч. The voyage of the Beagle. Путешествие на "Бигле" / Ч. Дарвин. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 490 с. – (Серия: читаем в оригинале). – ISBN 978-5-534-05232-9. – Режим доступа: [www.biblio-online.ru/book/804BBE7E-CAC1-4AB0-A6DD-B9B5BA2E7A2F](http://www.biblio-online.ru/book/804BBE7E-CAC1-4AB0-A6DD-B9B5BA2E7A2F)
6. Иорданский Н.Н. Макроэволюция: Системная теория. – М.: Изд. центр Академия, 1994. – 112 с.
7. Иорданский Н.Н. Эволюция комплексных адаптации: Челюстной аппарат амфибий и рептилий. – М.: Наука, 1990. – 310 с.
8. Кейлоу П. Принципы эволюции. – М.: Мир, 1986. – 128 с.
9. Коуэн Р. История жизни. – Киев: Наукова думка, 1982. – 220 с.
10. Красилов В. А. Происхождение и ранняя эволюция цветковых растений. М.: Наука, 1989. – 264 с.
11. Кэрролл Р. Палеонтология и эволюция позвоночных. В 3 т. – М.: Мир, 1992. – 872 с.
12. Майр Э., Айала Ф., Дикерсон Р., Шопф У., Валентайн Дж., Мэй Р., Мэйнард Смит Дж., Уошберн Ш., Левонтин Р. Эволюция. – М.: Мир, 1981. – 264 с.
13. Назаров В.И. Учение о макроэволюции: на путях к новому синтезу. – М.: Наука, 1991. – 288 с.
14. Орлов Ю. А. В мире древних животных. – М.: Наука, 1989. – 163 с.
15. Раутиан А.С. Букет законов эволюции / Эволюция биосферы и биоразнообразия. К 70-летию А. Ю. Розанова. – М.: КМК, 2006. – С. 20-38.
16. Северцов А. С. Направленность эволюции. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 272 с.
17. Симпсон Дж. Г. Великолепная изоляция. – М.: Мир. 1983. – 256 с.
18. Ушаков С. А., Ясманов И. А. Дрейф материков и климаты Земли. – М., 1984. – 206 с.
19. Чайковский Ю.В. Наука о развитии жизни. – М.: Тов-во науч. изд. КМК, 2006. – 712 с.
20. Юнкер Т., Хоссфельд У. Открытие эволюции. – С.-Пб.: Изд-во С.-Пб. ун-та, 2007. – 219 с.

21. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. 6-е изд., испр. – М.: Высш. шк., 2006. – 310 с. Режим доступа:  
<https://lib.dvfu.ru:8443/lib/item?id=chamo:232058&theme=FEFU>

### **Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Марков А.В. Проблемы эволюции [Электронный ресурс]. Режим доступа:  
<http://evolbiol.ru/>
2. Проблемы эволюции: Библиотека по эволюции. Режим доступа:  
<http://www.evolbiol.ru/library>
3. Научно-популярный сайт о фундаментальной науке «Элементы (Элементы большой науки)». Новости науки. [Электронный ресурс]. Режим доступа: [http://elementy.ru/http://elementy.ru/novosti\\_nauki](http://elementy.ru/http://elementy.ru/novosti_nauki)

### **Перечень информационных технологий и программного обеспечения**

1. Научная электронная библиотека eLIBRARY. Режим доступа:  
<https://www.elibrary.ru/>
2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». Режим доступа: <https://e.lanbook.com//>
3. Пакет программного обеспечения Microsoft Office (Word, Outlook, Power Point, Excel, Photoshop)
4. Электронная библиотека «Консультант студента". Режим доступа:  
<http://www.studmedlib.ru/>
5. Информационная система «ЕДИНОЕ ОКНО" доступа к образовательным ресурсам. Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
6. Электронный заказ книг в библиотеке ДВФУ. Режим доступа:  
<https://www.dvfu.ru/library/>

### **Профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. База данных Scopus <http://www.scopus.com/home.url>
2. База данных Web of Science <http://apps.webofknowledge.com/>
3. Электронные базы данных EBSCO <http://search.ebscohost.com/>

## **VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ**

В процессе изучения дисциплины «Закономерности макрофилогенеза» предусмотрены следующие методы и средства освоения предмета: лекция, семинар, контрольная работа, самостоятельная работа студентов.

**Лекция** – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой устное, часто монологическое, систематическое, последовательное изложение преподавателем учебного материала с демонстрацией слайдов. Являясь основной активной формой проведения аудиторных занятий, она направлена на разъяснение основополагающих и наиболее трудных теоретических разделов эволюционной биологии, которая предполагает интенсивную умственную деятельность студента. Студентам рекомендовано вести конспект лекций, который помогает усвоить теоретический материал дисциплины. При слушании лекции следует конспектировать основные узловые моменты, при этом выделяя цветом подразделы, новые термины и понятия. Для сокращения времени конспектирования студенты могут использовать оригинальную систему сокращения часто употребляемых слов и терминов.

В лекции преподаватель дает лишь небольшую долю материала по тем или другим темам, которые излагаются в учебниках. Поэтому при работе с конспектом лекций всегда необходимо использовать основной учебник и дополнительную литературу, которые рекомендованы по данной дисциплине. Именно такая серьезная работа студента с лекционным материалом позволяет достичь ему успехов в овладении новыми знаниями.

Для изложения лекционного курса по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза» в качестве форм активного обучения используются: презентации с визуализацией узловых моментов изучаемого материала, а также элементами беседы для активации уже имеющихся знаний у студентов по дисциплинам «Ботаника», «Зоология», «Цитология», «Генетика», «Экология» и «Теория эволюции» и связи их с новым материалом.

### **Лекция – визуализация**

Чтение лекции сопровождается показом слайдов презентации, содержащих исторические факты, изображения выдающихся ученых и их научные труды, основные положения, выводы, схемы, иллюстрации палеонтологического, зоологического, ботанического и др. материала, что способствует лучшему восприятию излагаемого материала. Лекция – визуализация позволяет логически упорядочить излагаемый материал и, активируя зрительный анализатор, способствует лучшему запоминанию студентами новых знаний.

### **Лекция - беседа**

*Лекция-беседа*, или «диалог с аудиторией», является наиболее распространенной и сравнительно простой формой активного вовлечения студентов в учебный процесс. Эта лекция предполагает непосредственный контакт преподавателя с аудиторией. Преимущество лекции-беседы состоит в том, что она позволяет привлекать внимание слушателей к наиболее важным вопросам темы. Вопросы к лекции можно огласить в начале, а можно – по ходу изложения материала. Однако следует учитывать, что при неоднозначности ответов и наличии разных мнений надо резервировать время для обобщения и обоснования выводов по теме лекции или проблемным моментам нового материала.

### **Семинарские занятия по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза»**

Семинарские занятия – одна из основных форм организации учебного процесса, представляющая собой коллективное обсуждение студентами теоретических вопросов под руководством преподавателя. Семинарские занятия предназначены для углубленного изучения дисциплины и проходят в интерактивном режиме. Семинарское занятие органично связано со всеми другими формами организации учебного процесса, включая, прежде всего, лекции и самостоятельную работу студентов. На семинарские занятия выносятся

узловые темы курса, усвоение которых определяет качество профессиональной подготовки студентов. Особенностью семинарского занятия является возможность равноправного и активного участия каждого студента в обсуждении рассматриваемых вопросов. В ходе подготовки к семинарским занятиям формируются навыки самостоятельной работы с литературой. На занятиях – вырабатываются навыки аргументировано обсуждать и давать оценку различным точкам зрения, вести дискуссию, развивать оперативность мышления, умение отстаивать свою позицию и соблюдать этику общения в научном споре. Итогом семинарских занятий должно быть закрепление, углубление и расширение знаний студентов по дисциплине.

В качестве интерактивных методов обучения на семинарских занятиях используются семинар-диспут, развернутая беседа и устный доклад на заданную тему и обсуждение.

**Семинар-диспут** предполагает коллективное обсуждение какой-либо проблемы с целью установления путей ее достоверного решения. Семинар-диспут проводится в форме диалогического общения участников. Он предполагает высокую умственную активность участников, прививает умение вести полемику, обсуждать материал, защищать взгляды и убеждения, лаконично и ясно излагать свои мысли.

**Развернутая беседа** предполагает подготовку студентов по заранее оглашенному плану семинарского занятия с указанием рекомендуемой литературы. Доклады готовятся студентами по заранее предложенной тематике.

**Устный доклад на заданную тему с последующим обсуждением.** Эта форма обучения предполагает самостоятельный выбор студентами темы для подготовки доклада. После прослушивания доклада с презентацией аудитория слушателей задает вопросы докладчику и участвует в коллективном обсуждении темы. Преподаватель направляет и активизирует обсуждение, задавая по теме доклада вопросы или высказывая проблемные суждения.

Особо значимой для освоения дисциплины является **самостоятельная работа** обучающегося. В ходе этой работы студенты ведут поиск литературных

источников по заданной теме, анализируют научные публикации, отбирают необходимый материал по конкретным вопросам, готовят вопросы для дискуссии. Студентам необходимо ознакомиться с основными источниками, рекомендуемыми программой, без которых невозможно полноценное понимание проблематики курса.

Освоение курса способствует развитию навыков обоснованных и самостоятельных оценок фактов и концепций. Поэтому во всех формах контроля знаний, особенно при сдаче экзамена, внимание обращается на понимание проблематики курса, на умение практически применять знания и делать выводы.

**Работа с литературой.** Рекомендуется использовать различные возможности работы с литературой: фонды научной библиотеки ДВФУ и электронные библиотеки (<http://www.dvfu.ru/library/>), а также доступные для использования другие научно-библиотечные системы.

**Подготовка к экзамену.** К сдаче экзамена допускаются обучающиеся, выполнившие все требования, предусмотренные учебной программой дисциплины, а именно посетившие и участвовавшие в обсуждении вопросов на всех семинарских занятиях, успешно написавшие 2 контрольные работы и выполнившие самостоятельную работу, подготовив доклад с презентацией по демонстрации основных законов (или правил) макрофилогенеза конкретной группы растительного и животного мира.

## VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Перечень материально-технического и программного обеспечения дисциплины приведен в таблице.

### Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
690922, Приморский край, г. Владивосток, остров	аудитория с мультимедийным	ПЕРЕЧЕНЬ ПО



<p>Русский, полуостров Саперный, поселок Аякс, 10, корпус L, ауд. L 739 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>проектором Panasonic PT-LX26; экраном на штативе «Projecta»; ноутбук; доска ученическая двусторонняя магнитная для письма мелом и маркером</p>	
--	---	--

Для проведения лекционных и семинарских занятий по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза» требуется аудитория с мультимедийным обеспечением.

## **VIII. ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

В ходе изучения дисциплины «Закономерности макрофилогенеза» используются следующие оценочные средства:

Устный опрос:

1. Собеседование (УО-1)
2. Доклад (УО-3)

Письменные работы:

1. Контрольная работа (ПР-2)

### **Устный опрос**

Устный опрос позволяет оценить знания и кругозор студента, умение логически построить ответ, владение монологической речью и иные коммуникативные навыки.

Обучающая функция состоит в выявлении деталей, которые по каким-то причинам оказались недостаточно осмысленными в ходе учебных занятий и при подготовке к зачёту.

Собеседование (УО-1) – средство контроля, организованное как беседа по темам изучаемой дисциплины с целью установить объем изученной литературы и глубину познания по обсуждаемой проблеме; выяснить проблемы, возникшие

при освоения материала; освоить навыки логического и аргументированного изложения мыслей обучающимся.

Доклад (УО-3) – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по результатам поисковой самостоятельной работы, демонстрирующий умение анализировать источники, производить отбор необходимого материала и применять полученные теоретические знания.

### **Письменные работы**

Контрольная работа (ПР-2) – средство проверки усвоения основных понятий по разделам дисциплины, глубины полученных знаний и умения логически излагать мысли.

### **Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины**

#### **Оценочные средства для промежуточной аттестации**

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Форма отчётности по дисциплине – экзамен (1-й, осенний семестр). Экзаменационный билет включает 3 вопроса по трем разделам программы.

#### **Методические указания по сдаче экзамена**

На экзамене в качестве оценочного средства применяются собеседование по вопросам билетов (УО-1).

Экзамен принимается ведущим преподавателем.

Форма проведения экзамена устная, утверждается на заседании кафедры. Экзамены проводятся по билетам, подписанным заведующим кафедрой.

Экзаменационные ведомости преподаватель берет заранее до начала приема экзамена у администратора образовательных программ.

Во время проведения экзамена студенты могут пользоваться рабочей программой учебной дисциплины. В случае использования студентом средств для списывания, экзаменатор имеет право удалить студента с экзамена, а в экзаменационную ведомость поставить неудовлетворительную оценку.

При явке на экзамен студенты обязаны иметь при себе зачетную книжку, которую они предъявляют экзаменатору. Преподаватель заполняет соответствующие графы зачетной книжки студента: название дисциплины, трудоемкость дисциплины в соответствии с учебным планом, также указывает фамилию экзаменатора, оценку, дату приема экзамена, ставит подпись.

Для сдачи устного экзамена в аудиторию одновременно приглашается 5-6 студентов. Выходить из аудитории во время подготовки к ответам без разрешения экзаменатора студентам запрещается.

На подготовку к ответу на устном экзамене студенту предоставляется – 30 минут.

При проведении экзамена экзаменационный билет выбирает сам студент. При сдаче устного экзамена экзаменатор может задавать дополнительные вопросы. Если студент затрудняется ответить на вопросы по выбранному билету, то ему можно предложить взять другой билет, при этом оценка снижается на балл.

При промежуточной аттестации установлены оценки по экзамену: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно».

При неявке студента на экзамен (зачёт) без уважительной причины в ведомости делается запись «не явился».

Оценки, выставленные экзаменатором по итогам экзаменов, не подлежат пересмотру. Студент, не согласный с выставленной оценкой, имеет право подать заявление на имя директора Школы. В случае обоснованности поданного заявления директор Школы создает комиссию в составе трех преподавателей по

соответствующей кафедре. Оценка, полученная студентом во время пересдачи экзамена комиссии, является окончательной.

### **Вопросы к экзамену по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза»**

1. Макроэволюция как эволюция надвидовых таксонов.
2. Соотношение микро- и макроэволюции. Сальтационная, редуционистская и системная концепции.
3. Макроэволюция и филогенез. Принципы реконструкции филогенеза. Принцип исторического актуализма.
4. Кладогенез, дивергентная эволюция. Привести примеры.
5. Анагенез и стазигенез. Филетическая эволюция. Привести примеры.
6. Конвергенция и параллелизм, в чем отличия. Привести примеры.
7. Синтезогенез, его механизмы, эволюционное значение.
8. Модели «экваториальной помпы» и «зональной стратификации».
9. Гомологичные и аналогичные органы. Критерии гомологии.
10. Теория квантовой эволюции Дж. Симпсона. Концепция адаптивной зоны.
11. Главные направления эволюции филогенетических групп – арогенез и аллогенез.
12. Биологический прогресс и биологический регресс, их критерии. Показать на примерах.
13. Биогенетический закон. Палингенезы, ценогенезы, гетеротопии и гетерохронии, их эволюционное значение.
14. Теория филэмбриогенезов. Модусы филэмбриогенеза органов и тканей: архаллаксисы, девиации и анаболии.
15. Педоморфоз и неотения, их эволюционное значение.
16. Биологический закон инерции (Л. Додерлейн и О. Абель), показать на примерах.
17. Закон необратимости эволюции (Ч. Дарвин и Л. Долло), показать на примерах.
18. Закон адаптивной радиации (Г.Ф.Осборн), показать на примерах.
19. Закон прогрессирующей специализации (Ш. Депере), показать на примерах.
20. Закон происхождения от неспециализированных предков (Э. Коп), показать на примерах.
21. Принцип градуализма (Ж. Ламарк и Ч. Дарвин), показать на примерах.
22. Принцип перемежающегося равновесия (Н. Элдридж и С. Гоулд), показать на примерах.
23. Правило «черной королевы» (Л. Ван Вален), показать на примерах.
24. Правило инадаптивной эволюции, инадаптивной специализации (В.О. Ковалевский), показать на примерах.
25. Правило параллельной эволюции (У. Скотт), показать на примерах.

26. Правило чередования темпов эволюции (А.Н.Северцов), неравномерность темпов эволюции (А.Н. Северцов, Дж. Симпсон, О. Шиндевольф), показать на примерах.
27. Правило мозаичной эволюции, правило гетеробатмии (А.Л. Тахтаджян), показать на примерах.
28. Правило дестабилизации (эманации) (В.В.Жерихин), показать на примерах.
29. Правило интеграции биологических систем (И.И. Шмальгаузен), показать на примерах.

### Образец экзаменационного билета:

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Дальневосточный федеральный университет"

Школа \_\_\_\_\_ естественных наук  
Направление подготовки 06.04.01 БИОЛОГИЯ

Дисциплина ЗАКОНОМЕРНОСТИ МАКРОФИЛОГЕНЕЗА  
Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Семестр 1 \_\_\_\_\_ 20 - 20 \_\_\_\_\_ учебного года

Реализующая кафедра биоразнообразия и морских биоресурсов

**Экзаменационный билет № ...**

1. Соотношение микро- и макроэволюции: сальтационная концепция, основоположники, аргументы "против".
2. Конвергенция. Аналогичные органы. Показать на примерах.
3. Правило «черной королевы» (Л. Ван Вален).

Заведующий кафедрой .....

### Критерии выставления оценки студенту на зачете

К экзамену допускаются обучающиеся, выполнившие программу обучения по дисциплине, прошедшие все этапы текущей аттестации.

Оценка	Требования к сформированным компетенциям
--------	--

<b>«отлично»</b>	Студент свободно владеет материалом и не допускает ошибок при ответе на вопросы экзаменационного билета, кроме того, легко ориентируется в материале изучаемой дисциплины, что отмечается в ответах на дополнительные вопросы.
<b>«хорошо»</b>	Студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности как в ответах на вопросы экзаменационного билета, так и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при наводящих вопросах.
<b>«удовлетворительно»</b>	Студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Студент не владеет материалам изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

### **Оценочные средства для текущей аттестации**

Текущая аттестация студентов по дисциплине проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной. Текущая аттестация проводится в форме контрольных мероприятий (собеседование/устный опрос на семинарских занятиях, доклад по самостоятельной работе и контрольные работы) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

**Устный опрос** - наиболее распространенный метод контроля знаний студентов. При устном опросе устанавливается непосредственный контакт между преподавателем и студентами, в процессе которого преподаватель получает широкие возможности для изучения индивидуальных возможностей усвоения студентами учебного материала. Он является наиболее распространенной и адекватной формой контроля знаний учащихся. Включает в себя собеседование и доклад. Доклад с презентацией, как отчет по самостоятельной работе, сопровождается широким обсуждением представленного докладчиком материала в диалоговой форме.

**Письменные проверочные работы** по дисциплине предполагают проведение контрольных работ.

**Контрольная работа** является формой контроля текущего усвоения материала по каждому разделу дисциплины и проводятся в часы, отведенные на практические занятия.

Из оценок контрольных работ, активности студента на практических занятиях и доклада по самостоятельной работе в основном складывается рейтинговая оценка промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Составляется календарный план контрольных мероприятий по дисциплине. Оценка посещаемости, активности обучающихся на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий ведётся на основе журнала, который ведёт преподаватель в течение учебного семестра.

## **Вопросы для собеседования на семинарах по разделам.**

### **Раздел I. Соотношение микро- и макроэволюции**

1. Охарактеризуйте предмет исследования микроэволюции и макроэволюции.
2. Каковы факторы и механизмы макроэволюции с точки зрения сторонников сальтационной концепции?
3. В чем слабость сальтационной концепции?
4. Какие эволюционные явления убедительно объяснимы с позиций редукционистской концепции?
5. В чем отличия редукционистской и системной концепций?
6. Системная концепция, ее методологическая основа.
7. Что представляют собой стохастические и корреляционные системы? Приведите примеры. Какие процессы, микро- или макроэволюционные, для них характерны?

## Раздел II. Механизмы и главные направления эволюционного процесса

1. Раскройте понятие филогенез.
2. В чем сходство и в чем отличие филогенеза от эволюции?
3. Что вы понимаете под «реконструкцией филогенеза»?
4. Каково значение принципа исторического актуализма?
5. В чем суть теории квантовой эволюции Дж. Симпсона? Что такое адаптивная зона?
6. Покажите на примерах процессы дивергентной эволюции и кладогенеза.
7. Что такое клада?
8. Что такое монофилия?
9. В чем отличие парафилетических и монофилетических таксонов? Приведите примеры.
10. В чем отличия гомологичных и аналогичных органов. Каковы критерии гомологии?
11. Раскройте содержание анагенеза и филетической эволюции. Что такое фратрии? Что такое стазигенез? Приведите примеры?
12. В чем отличие параллелизмов и конвергентных признаков? Приведите примеры.
13. Каковы механизмы синтезогенеза?
14. Что такое трансдукция?
15. Что такое симбиогенез, приведите примеры. В чем его эволюционное значение?
16. Приведите примеры таксонов гибридогенного происхождения. В каких группах растительного и животного мира возможен такой механизм возникновения новых таксонов?
17. В чем суть модели «экваториальной помпы»?
18. В чем суть модели «зональной стратификации»?
19. Что такое арогенез? В чем его отличие от аллогенеза?
20. Какие типы специализаций вы знаете? Приведите примеры специализаций.
21. Каковы критерии биологического прогресса?
22. Приведите примеры групп, находящихся в состоянии биологического прогресса.
23. В чем отличие биологического прогресса от биологического регресса?
24. Каковы вероятные эволюционные перспективы групп животного и растительного мира, находящиеся в состоянии биологического регресса? Приведите примеры.
25. Как вы понимаете понятия морфофизиологического прогресса и морфофизиологического регресса? Назовите критерии морфофизиологического прогресса.



26. Каковы вероятные эволюционные перспективы групп животного и растительного мира, находящиеся в состоянии морфофизиологического прогресса и морфофизиологического регресса?

### **Раздел III. Общие закономерности и правила эволюции органического мира**

1. Назовите основные закономерности преобразования органов и их функций.
2. Приведите примеры принципа расширения и смены функций, интенсификации функций, активации функций, тканевой и функциональной субституции органа, ослабления функций.
3. Назовите основные ароморфозы в эволюции растительного мира.
4. Назовите основные ароморфозы в эволюции животного мира.
5. Назовите основные законы макроэволюции.
6. Покажите на конкретных примерах действие законов необратимости эволюции, адаптивной радиации, прогрессирующей специализации, происхождения от неспециализированных предков.
7. В чем суть правила «черной королевы»?
8. Что такое инадаптивная специализация? Приведите примеры.
9. Приведите примеры чередования темпов эволюции. В чем отличие типогенеза от типостаза?
10. Как вы понимаете правило неравномерности темпов эволюции?
11. Как вы понимаете правило перемежающегося равновесия (пунктуализма)?
12. В чем суть мозаичной эволюции?
13. Приведите примеры, иллюстрирующие правило гетеробатмии.
14. Какова роль дестабилизации в эволюционном процессе?
15. Как вы понимаете правило интеграции биологических систем?

### **Раздел IV. Единство онтогенеза и филогенеза**

1. Дайте формулировку биогенетического закона в трактовке Ф.Мюллера.
2. Дайте формулировку биогенетического закона в трактовке Э.Геккеля.
3. Что такое рекапитуляция?
4. Назовите виды онтогенетических явлений.
5. Что такое палингенезы и ценогенезы? Приведите примеры.
6. Каково эволюционное значение гетеротопий и гетерохроний? Приведите примеры.
7. Дайте формулировку филогенеза в трактовке А. Н. Северцова.
8. Назовите три формы филэмбриогенезов. Каково их эволюционное значение?
9. Что такое архаллаксисы? Приведите примеры. Почему примеров архаллаксисов существенно меньше, чем девиаций и анаболий?

10. Что такое девиации? Приведите примеры.
11. Что такое анаболии? Приведите примеры.
12. Дайте определение понятию рудимент. Приведите примеры рудиментов.
13. Дайте определение понятию атавизм. Приведите примеры атавизмов.
14. Как отличить рудименты от атавизмов?
15. Что такое неотения? В чем отличие неотении от педоморфоза?
16. Что такое педоморфоз, каково его эволюционное значение?
17. Что такое акцелерационный педоморфоз?
18. Ретардационный педоморфоз, его онтогенетические уровни.
19. Что такое фетализация?
20. Что такое ювенилизация?

### **Критерии оценивания устного ответа студента**

Для оценки этапов формирования компетенций в ходе текущего контроля используется балльно-рейтинговая система шкалы оценок. При определении оценки учитываются следующие критерии:

- полнота и содержательность ответа;
- умение привести примеры;
- умение отстаивать свою позицию на основании знания базовых положений биологических дисциплин;
- умение пользоваться дополнительной литературой при подготовке к занятиям;
- соответствие представленной в ответах информации материалам лекций и учебной литературы, сведениям из информационных ресурсов Интернет.

<b>Оценка</b>	<b>Требования</b>
<b>«отлично»</b>	Студент успешно и систематически демонстрирует умение обработки и критической оценки информации, связанной с эволюционными процессами; применяет навыки научной дискуссии, знает и применяет общебиологические законы и закономерности; умеет использовать на практике базовые знания и методы эволюционного анализа, умеет приводить научную аргументацию для обоснования своей точки зрения; способен к логичному и последовательному изложению, не требующему уточнений, пояснений и дополнительных наводящих вопросов; степень полноты ответа должна составлять – 85 – 100 %.

<b>«хорошо»</b>	Студент демонстрирует успешное освоение знаний, уверенно излагает материал, систематизировано и последовательно демонстрирует умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер; соблюдает нормы литературной речи; при ответе допускает незначительные неточности, незначительные отступления от требований критерия, имеются небольшие недостатки в умении использовать соответствующие знания, несущественные пробелы в применении навыков, указанных выше; степень полноты ответа должна составлять 75 – 84%.
<b>«удовлетворительно»</b>	Студент демонстрирует в целом успешное, но не систематическое применение навыков поиска и критической оценки информации, связанной с эволюционными процессами, имеются небольшие затруднения в применении общебиологических законов и закономерностей при аргументации в дискуссии; ответ отличается несистематическим использованием знаний, неполным представлением о основных теоретических положениях эволюционного учения, основных механизмах и общих закономерностях эволюционного процесса; при ответе допускаются нарушения в последовательности изложения, демонстрируются поверхностные знания некоторых вопросов, имеются затруднения с выводами, допускаются нарушения норм литературной речи; степень полноты ответа – 60 – 74 %.
<b>«неудовлетворительно»</b>	Ответ студента демонстрирует фрагментарные знания, умения и навыки либо их отсутствие; материал излагается непоследовательно, сбивчиво, ответ свидетельствует об отсутствии определенной системы знаний по дисциплине; имеются заметные нарушения норм литературной речи; пороговый уровень знаний, умений, навыков не сформирован; степень полноты ответа менее 60%.

### **Примерная тематика устных докладов по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза»**

(студенты могут выбрать любую другую группу растений и животных любого таксономического ранга для подготовки доклада по ее филогении и эволюции)

1. Филогения плоских червей.
2. Филогения кольчатых червей.
3. Филогения и эволюция моллюсков.
4. Филогения и эволюция ракообразных.
5. Эволюция насекомых.
6. Эволюция хордовых.
7. Филогения и эволюция хрящевых рыб.
8. Филогения и эволюция костных рыб.

9. Эволюция земноводных.
10. Происхождение, филогения и эволюция птиц.
11. Филогения и эволюция рептилий.
12. Происхождение и эволюция млекопитающих.
13. Происхождение и эволюция мохообразных растений.
14. Происхождение и эволюция папоротникообразных растений.
15. Происхождение цветковых растений.
16. Эволюция покрытосеменных растений.

### Критерии оценки доклада

Оценка	Требования
<i>«отлично»</i>	Выставляется студенту, если он проанализировал репрезентативное количество литературных и интернет источников, умело обобщил обработанные источники и сделал правильные выводы, свободно общался с аудиторией по выбранной теме и свободно отвечал на вопросы, аргументируя свою точку зрения, докладывал, не читая текст с листа, высказал своё мнение по рассматриваемой проблеме.
<i>«хорошо»</i>	Выставляется студенту, если он излагал материал по выбранной теме связно и последовательно, приводил аргументации для доказательства того или другого положения в докладе, демонстрировал способности к анализу основной и дополнительной литературы, однако допускал некоторые неточности в формулировках понятий.
<i>«удовлетворительно»</i>	Выставляется студенту, если он провел самостоятельный анализ основной и дополнительной литературы, однако не всегда достаточно были аргументированы те или другие положения доклада, были допущены ошибки при изложении материала и не всегда даны полные ответы на дополнительные вопросы по теме доклада, текст прочитан докладчиком, не отрываясь от бумажного носителя информации.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Не обработаны литературные источники по теме, не проанализированы необходимые данные по эволюции выбранной группы, неправильно раскрыта суть и некорректно проиллюстрированы основные законы (или правила) макроэволюции. Задание по самостоятельной работе фактически не выполнено.

### Вопросы для контрольных работ по дисциплине «Закономерности макрофилогенеза»

#### Контрольная работа 1.

Вариант 1.

1. Сальтационная концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.
2. Конвергенция, как механизм эволюции. Привести примеры.

Вариант 2.

1. Редукционистская концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.
2. Параллелизм, как механизм эволюции. Привести примеры.

Вариант 3.

1. Системная концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.
2. Кладогенез, как механизм эволюции. Привести примеры.

## Контрольная работа 2.

Вариант 1.

1. Арогенез, дать определение и привести примеры.
2. Что такое архаллакисы, привести примеры.

Вариант 2.

1. Аллогенез, дать определение и привести примеры.
2. Что такое девиации, привести примеры.

Вариант 3.

1. Катагенез, дать определение и привести примеры.
2. Что такое анаболии, привести примеры.

## Критерии оценки контрольных работ

Оценка	Требования
<i>«отлично»</i>	Выставляется студенту, если он в ответах на все вопросы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса, основной и дополнительной литературой, знанием и пониманием терминов.
<i>«хорошо»</i>	Выставляется студенту, если он в ответах на все вопросы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса, основной и дополнительной литературой, но не всегда дает аргументированные ответы.
<i>«удовлетворительно»</i>	Выставляется студенту, если ответы на вопросы носят фрагментарный характер, не всегда логичны, в ответах допускаются не полные формулировки терминов.
<i>«неудовлетворительно»</i>	Выставляется студенту, если он не владеет материалом по всем вопросам контрольной работы, в ответах отсутствуют логические связи.