



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП



(подпись)

Кирсанова И.А.
(Ф.И.О. рук.ОП)

« 06 » сентября 2018 г.

«УТВЕРЖДАЮ»

Заведующий кафедрой
Биоразнообразия и морских биоресурсов
(название кафедры)



(подпись)

Адрианов А.В.
(Ф.И.О.)

« 06 » сентября 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Пути и закономерности эволюции

Направление подготовки 06.04.01 Биология

магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии»

Форма подготовки очная

курс 1 семестр 1
лекции 18 час.
практические занятия 36 час.
лабораторные работы час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. 18 /лаб. час.
в том числе в электронной форме лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 18 час.
в том числе контролируемая самостоятельная работа час.
в том числе в электронной форме час.
самостоятельная работа 90 час.
в том числе на подготовку к экзамену 45 час
экзамен 1 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДВФУ, утвержденного приказом ректора № 12-13-592 от 04.04.2016 г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры биоразнообразия и морских биоресурсов
протокол № 14 от « 13 » июня 2018 г.

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

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от « _____ » _____ 201 г. № _____

Заведующий (ая) кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Master's degree in 06.04.01 «Biology»

Master's Program « Biological systems: structure, function, technology »

Course title: Ways and regularities of evolution

Basic part of Block 1, 4 credits

Instructor: Ponomarenko M.G.

At the beginning of the course a student should be able to:

- the ability to generate ideas in the scientific and professional activities;
- the ability for abstract thinking, analysis, synthesis;
- possession of a basic understanding of the basic laws and modern achievements of genetics and breeding, of genomics, proteomics.

Learning outcomes:

GC–2 – readiness to show leadership qualities and organize team work, to possess effective technologies for solving professional problems;

GC - 6 – the ability to engage in scientific debate; the possession of the norms of the scientific style of modern Russian language;

GPC - 5 – the ability to apply knowledge of the history and methodology of biological Sciences for the solution of fundamental professional tasks;

GPC-8 - the ability to use the philosophical concepts of natural science for the formation of a scientific worldview;

PC - 2 – ability to plan and implement professional activities (in accordance with the direction (profile) of the master program).

Course description: The total complexity of mastering the discipline is 144 academic hours, or 4 credit units. The curriculum includes lectures (18 hours), practical (seminar) lessons (36 hours), independent work of students (90 hours, of them controlled work 45 hours).

The program of the course includes four sections: the interpretation of the correlation of micro - and macroevolution in the framework of basic concepts, the mechanism and the main directions of macroevolution, principles and regularities of evolutionary processes on the example of evolution of various groups of plants and

animals, the role of ontogenetic phenomena in the historical development of representatives of the organic world.

Main course literature:

1. Kartavtsev, Yu.F. Molekulyarnaya evolyutsiya i populyatsionnaya genetika: uchebnoye posobiye dlya vuzov [Molecular evolution and population genetics: a textbook for high schools] // Yu. F., Kartavtsev. Vladivostok: Far Eastern National University, Russian Academy of Sciences, Far Eastern Branch, Institute of Marine Biology, 2009. - 277 p.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:289665&theme=FEFU>
2. Eskov K. Yu. [Biological history of Earth: electronic textbook]. M.: Vyzovskoe obrazovanie, 2012. 462 p.]. URL:
<http://www.iprbookshop.ru/9639.html>
3. Iordansky N.N. [Evolution of life: a textbook for academic baccalaureate]. 2-nd Ed., Rev. & Add. – M.: Izd-vo Urait, 2018. 412 p. URL:
www.biblio-online.ru/book/7A6927A1-6D02-45D3-9424-AD7651A5B1BD
4. Ivanov A. O., Cherepanov G. O. [The Fossil lower vertebrates: a textbook]. 2-nd Ed., Rev. - SPb.: Izd-vo S.-peterb. University, 2007. 228 p. URL:
<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-ivanov2007iskopnizshpozv.pdf>
5. Severtzov A.S. [Theory of Evolution: a textbook for academic baccalaureate]. 2-nd Ed., Rev. & Add. – M.: Izd-vo Urait, 2018. 382 p. URL:
www.biblio-online.ru/book/CDFD030F-2492-406B-A253-F40AA05BCCFB

Form of final knowledge control: exam.

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Пути и закономерности эволюции»

Дисциплина «Пути и закономерности эволюции» преподается студентам на 1-го года обучения в магистратуре по направлению 06.04.01 Биология, магистерская программа «Биологические системы: структура, функции, технологии».

Дисциплина «Пути и закономерности эволюции» входит в базовую часть блока Б1 учебного плана и является обязательной для изучения. Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 4 зачетные единицы, или 144 академических часа. Учебным планом предусмотрены лекционные (18 часов), практические (36 часов) занятия, самостоятельная работа студентов (90 часов). Дисциплина реализуется в 1-м семестре.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: интерпретацию соотношения микро- и макроэволюции в рамках основных концепций, механизм и главные направления макроэволюции, закономерности эволюционных процессов на примере исторического развития различных групп животных и растений, роль онтогенетических явлений в историческом развитии различных групп органического мира.

Достоинством представленной программы дисциплины «Пути и закономерности эволюции» является пакет материалов, комплементарно сочетающий теоретические материалы и практические задания с целью более глубокого осмысления теоретических основ эволюционной теории и применения ее базовых положений в анализе филогенеза конкретных групп животного и растительного мира.

Преподавание дисциплины осуществляется студентам, уже владеющим знаниями по истории эволюционных идей, основам эволюционного учения, имеющим представления об этапах развития органического мира и антропогенеза. Это позволяет рассматривать механизм эволюционного процесса, общие закономерности и правила эволюции на примере

исторического развития конкретных групп – представителей животного и растительного мира.

Программа курса включает четыре раздела: соотношение микро- и макроэволюции, механизмы и главные направления эволюционного процесса, общие закономерности и правила эволюции органического мира, единство онтогенеза и филогенеза.

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

Для достижения поставленной цели поставлены следующие **задачи**:

1. Ознакомить с основными концепциями, интерпретирующими соотношение микро- и макроэволюции;
2. Познакомить с механизмами и главными направлениями макроэволюции;
3. Показать на примере исторического развития различных групп животных и растений закономерности эволюционных процессов;
4. Показать роль онтогенетических явлений в историческом развитии групп;
5. Сформировать умение анализировать филогенез конкретных групп животного и растительного мира.

Для успешного изучения дисциплины «Пути и закономерности эволюции» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

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

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 – готовность проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	знает	эффективные методы и технологии решения биологических проблем
	умеет	применять современные технологии в профессиональной работе
	владеет	навыками организации и ориентации работы коллектива на решение основных профессиональных проблем
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	знает	основные теоретические положения эволюционного учения
	умеет	выделить стратегическую цель и спланировать тактические задачи в организации и проведении мероприятий фундаментальной и прикладной направленности
	владеет	навыками научной дискуссии, нормами научного стиля современного русского языка
ОПК-5 – способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	знает	историю эволюционных идей и основные этапы развития биологии как науки
	умеет	логично излагать мысль, приводить научную аргументацию для обоснования своей точки зрения, опираясь на знание истории эволюционных идей
	владеет	навыками применения общебиологических законов и закономерностей
ОПК-8 – способность использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	знает	философские концепции в естествознании
	умеет	аргументировано излагать основные положения естественно научных концепций
	владеет	философскими знаниями и умением применять научно обоснованную аргументацию
ПК-2 – способность планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем))	знает	правила организации научных мероприятий
	умеет	креативно подойти к организации и проведению профессиональных мероприятий
	владеет	навыками организаторской работы

программы магистратуры)		
----------------------------	--	--

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Пути и закономерности эволюции» применяются следующие методы интерактивного обучения: на семинарских занятиях – *дискуссии по проблемным вопросам, доклады на заранее заданные темы с последующим их обсуждением.*

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекции (18 часов)

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 (10 часов).

Тема 4. Обзор эволюции животного и растительного мира (6 часов).

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: архаллакисы, 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 юнивелизация, их эволюционное значение.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Семинарские занятия (18 часов)

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

Занятие 1. Концепции макроэволюции (2 часа).

1. Понятия Микроэволюции и Макроэволюции, предмет макроэволюции.
2. Сальтационная концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.
3. Факторы и механизмы макрогенеза согласно сальтационной концепции (системные мутации, взрывы мутаций, горизонтальный перенос, перестройка ранних стадий онтогенеза, биоценотические 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 (4 часа).

Занятие 2. Механизмы эволюционного процесса (2 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».

Занятие 3. Главные направления эволюционного процесса (2 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.

Раздел III. Общие закономерности и правила эволюции органического мира (6 часов).

Занятие 4, 5. 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 6. Общие закономерности и правила эволюционного процесса (2 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 (2 часа).

Занятие 7. Соотношение онтогенеза и филогенеза (2 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.

Занятие 8, 9. Доклады студентов (отчет по самостоятельной работе) (4 часа).

Проверочная работа по разделам 1-4.

Прочтение студентами докладов по заранее выбранной теме с последующим обсуждением. Доклады посвящены историческому развитию (филогении) конкретной группы животного и растительного мира с демонстрацией общих закономерностей и правил эволюции.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

В целом самостоятельная работа обучающихся по дисциплине «Пути и закономерности эволюции» составляет 72 часа, из которых 36 часов уделяется контролируемой (аудиторной) 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.

Направленность (или тематика) контролируемой самостоятельной работы включает:

- выбор групп животного и растительного мира для подготовки отчетного доклада и презентации,

- поиск филогенетической и эволюционной литературы по выбранной теме,

- правила и принципы анализа научной литературы, селектирование необходимой информации,
- оценка отобранной информации с целью иллюстрации законов и правил макроэволюции,
- составление и обсуждение схемы-плана подачи отчетного материала в докладе и презентации.

Специфика контактной самостоятельной работы студентов заключается в диалектическом сочетании индуктивного и дедуктивного методов анализа информации, полученной, с одной стороны, в теоретическом курсе дисциплины, а, с другой – отобранной в ходе обработки научных источников по заранее выбранной теме. В ходе контактной самостоятельной работы студентов осуществляется консультативная помощь со стороны преподавателя в обработке научных источников с целью селекции эволюционных гипотез и сценариев, характеристике гипотетического предка выбранной группы, выделении основных этапов эволюционного становления крупного таксона, обосновании и иллюстрации основных эволюционных законов, закономерностей и правил макроэволюции примерами исторического развития конкретных групп.

Темы для подготовки докладов и обзоров эволюционной литературы по различным группам растительного и животного мира определяются свободным выбором студентами.

Приблизительный список тем для самостоятельной работы студентов, а также методические рекомендации представлены в Приложении 1.

Кроме того, Приложение 1 включает в себя:

- план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;
- характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;
- требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

- критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства-наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация (экзамен)
1	Раздел 1. Введение. Соотношение микро- и макроэволюции	ОК-6	знание	собеседование (УО-1)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 1-3
		ОПК-8	знание, умение	собеседование (УО-1)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.1-3
2	Раздел 2. Механизмы и главные направления эволюционного процесса	ОПК-5	знание, умение,	собеседование (УО-1), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 4-14
		ОК-6	знание, умение,	собеседование (УО-1), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.. 4-14
		ОПК-8	знание, умение,	собеседование (УО-1), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.4-14
3	Раздел 3. Общие закономерности и правила эволюции органического мира	ОК-2	знание, умение	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-1), контрольная	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.16-29

				работа (ПР-2)	
		ПК-2	знание, умение,	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.16-29
		ОК-6	знание, умение, владение	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№ 16-29
		ОПК-8	знание, умение, владение	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 16-29
		ОПК-5	знание, умение, владение	собеседование (УО-1), тест (ПР-1)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 16-29
4	Раздел 4. Единство онтогенеза и филогенеза	ОПК-5	знание, умение, владение	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-1)	собеседование (УО-1), вопрос к экзамену № 15
		ОПК-8	знание, умение, владение	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-1)	собеседование (УО-1), вопрос к экзамену № 15
		ОК-2	знание, умение, владение	собеседование (УО-	собеседование (УО-1), вопрос к

			1), доклад (УО-3)	экзамену № 15
	ПК-2	знание, умение, владение	собеседование (УО-1), доклад (УО-3)	собеседование (УО-1), вопрос к экзамену № 15

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

(электронные и печатные издания)

1. Молекулярная эволюция и популяционная генетика: учебное пособие для вузов / Ю. Ф. Картавцев ; Дальневосточный государственный университет, Российская академия наук, Дальневосточное отделение. Институт биологии моря. Владивосток : Изд-во Дальневосточного университета , 2009. 277с.
<http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:292844&theme=FEFU>
2. 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:
<http://www.iprbookshop.ru/9639.html>
3. Иванов А.О., Черепанов Г. О. Ископаемые низшие позвоночные: Учебное пособие. 2-е изд., испр. - СПб.: Изд-во С.-Петербур. ун-та, 2007. 228 с. Режим доступа:
<http://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-ivanov2007iskopnizshpozv.pdf>
4. 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. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-05350-0. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/7A6927A1-6D02-45D3-9424-AD7651A5B1BD

http://evolution.powernet.ru/library/iordansky_book/iordansky.htm

5. Северцов, А. С. Теории эволюции: учебник для академического бакалавриата / А. С. Северцов. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 382 с. — (Серия : Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-03100-3. — Режим доступа : www.biblio-online.ru/book/CDFD030F-2492-406B-A253-F40AA05BCCFB.

Дополнительная литература:

1. Воронцов Н.Н. Эволюция. Видообразование. Система органического мира. Избранные труды. М.: Наука, 2005. 394 с.

2. 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.

3. 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://e.lanbook.com/book/97945>

4. 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.

5. Яблоков А.В., А.Г. Юсуфов. Эволюционное учение. 6-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2006. 310 с.; 5-е изд., испр. - М.: Высш. шк., 2004. 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

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

1. При осуществлении образовательного процесса студенты используют программное обеспечение: Microsoft Office (Access, Excel, PowerPoint, Word и т. д), электронные ресурсы сайта ДВФУ, включая ЭБС ДВФУ.

2. Научную электронную библиотеку eLIBRARY, электронно-библиотечную систему издательства «Лань», электронную библиотеку «Консультант студента», информационную систему «ЕДИНОЕ ОКНО» доступа к образовательным ресурсам, доступ к электронному заказу книг в библиотеке ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины «Пути и закономерности эволюции» предусмотрены следующие методы и средства освоения предмета: лекция, семинар, контрольная работа, тестирование, 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 «Пути и закономерности эволюции» 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 «Пути и закономерности эволюции»

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 аргументированно 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.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Лекционная аудитория с мультимедийным обеспечением.
2. Аудитория для проведения практических занятий с мультимедийным обеспечением, а также контрольных работ и тестирования.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Пути и закономерности эволюции»
Направление подготовки 06.04.01 Биология
магистерская программа «Биологические системы: структура, функции,
технологии»

Форма подготовки очная

**Владивосток
2018**

Самостоятельная работа студентов включает

- 1) проработку литературы и конспекта лекций в ходе подготовки к семинарским занятиям по темам, предусмотренным учебной программой;
- 2) подготовку к докладу по заранее выбранной теме;
- 3) подготовку к проверочным письменным работам;
- 4) подготовку к экзамену.

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется на семинарских занятиях и оценкой письменных проверочных работ.

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

п/п	Дата/сроки выполнения	Вид самостоятельной работы	Примерные нормы времени на выполнение	Форма контроля
1	20.10 / 20-26.10	Подготовка к семинару 1	3 час.	выступление на семинаре
2	27.10 / 27.10-02.11	Подготовка к семинару 2	3 час.	выступление на семинаре
3	03.11 / 03-09.11	Подготовка к семинару 3, Выбор темы самостоятельной работы и поиск литературы по теме	4 час.	выступление на семинаре, обсуждение отобранной литературы
4	10.11 / 10-16.11	Подготовка к семинару 4 и проверочной письменной работе, поиск литературы по теме	3 час.	выступление на семинаре, проверочная письменная работа, обсуждение отобранной литературы
5	17.11 / 17-23.11	Подготовка к семинару 5, анализ подобранной литературы	3 час.	выступление на семинаре, обсуждение результатов работы с литературой
6	24.11 / 24-30.11	Подготовка к семинару 6, подготовка развернутого плана доклада по самостоятельной работе	7 час.	выступление на семинаре, обсуждение развернутого плана доклада по самостоятельной работе
7	01.12 / 01-07.12	Подготовка к	8 час.	выступление на

		семинару 7, подготовка презентации и доклада по самостоятельной работе		семинаре, обсуждение презентации и доклада по самостоятельной работе
8	08.12 / 08-14.12	Подготовка к семинару 8 и проверочной письменной работе	7 час.	выступление на семинаре, проверочная письменная работа
9	15.12 / 15-21.12	Подготовка доклада по выбранной теме, семинар 9	7 час.	выступление с докладом на семинаре
10	22.12 / 22-28.12	Подготовка к экзамену	45 час.	зачет

Контроль результатов самостоятельной работы осуществляется в ходе проведения практических занятий, устных опросов, собеседований и проверочных письменных работ, в том числе путем тестирования.

Методические указания по подготовке к проверочным письменным работам

При подготовке к письменной работе студент должен:

- повторить теоретический материал по учебной литературе,
- повторить конспект лекций,
- повторить основные термины по разделу.

При письменном ответе на вопрос студент должен:

- излагать материал логично, кратко и содержательно, оперируя соответствующими терминами.

Допускается изображение схем для пояснения причинно-следственных связей описываемых явлений.

Методические указания по подготовке доклада

В начале изучения дисциплины «Пути и закономерности эволюции» студентами самостоятельно выбираются темы из заранее оглашенного списка для подготовки доклада.

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.

Оценка проделанной работы, объема проанализированных источников, глубина погружения в проблему и умение сделать обзор имеющихся сведений и часто противоречивых суждений, осуществляется по тексту доклада, предоставленной презентации, умению аргументировано отвечать на вопросы и участвовать в дискуссии по конкретной теме. Продолжительность доклада не должна превышать 10 минут.

Методические указания по работе с литературой

1. Рекомендуется изучать литературные источники, предусмотренные программой.

2. 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.

3. 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.



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

ШКОЛА ЕСТЕСТВЕННЫХ НАУК

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Пути и закономерности эволюции»
Направление подготовки 06.04.01 Биология
магистерская программа «Биологические системы: структура, функции,
технологии»

Форма подготовки очная

Владивосток
2018

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОК-2 – готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	знает	эффективные методы и технологии решения биологических проблем
	умеет	применять современные технологии в профессиональной работе
	владеет	навыками организации и ориентации работы коллектива на решение основных профессиональных проблем
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	знает	основные теоретические положения эволюционного учения
	умеет	выделить стратегическую цель и спланировать тактические задачи в организации и проведении мероприятий фундаментальной и прикладной направленности
	владеет	навыками научной дискуссии, нормами научного стиля современного русского языка
ОПК-5 – способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	знает	историю эволюционных идей и основные этапы развития биологии как науки
	умеет	логично излагать мысль, приводить научную аргументацию для обоснования своей точки зрения, опираясь на знание истории эволюционных идей
	владеет	навыками применения общебиологических законов и закономерностей
ОПК-8 – способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	знает	философские концепции в естествознании
	умеет	аргументировано излагать основные положения естественно научных концепций
	владеет	философскими знаниями и умением применять научно обоснованную аргументацию
ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	знает	правила организации научных мероприятий
	умеет	креативно подойти к организации и проведению профессиональных мероприятий
	владеет	навыками организаторской работы

п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства-наименование	
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация (экзамен)
1	Раздел 1. Введение. Соотношение микро- и макроэволюции	ОК-6	знание	собеседование (УО-1)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 1-3
		ОПК-8	знание, умение	собеседование (УО-1)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.1-3
2	Раздел 2. Механизмы и главные направления эволюционного процесса	ОПК-5	знание, умение,	собеседование (УО-1), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 4-14
		ОК-6	знание, умение,	собеседование (УО-1), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.. 4-14
		ОПК-8	знание, умение,	собеседование (УО-1), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.4-14
3	Раздел 3. Общие закономерности и правила эволюции органического мира	ОК-2	знание, умение	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-1), контрольная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.16-29
		ПК-2	знание, умение,	собеседование (УО-1), доклад (УО-3), тест (ПР-	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№.16-29

				1), контроль ная работа (ПР-2)	
		ОК-6	знание, умение, владение	собеседов ание (УО- 1), доклад (УО-3), тест (ПР- 1), контроль ная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№ 16- 29
		ОПК-8	знание, умение, владение	собеседов ание (УО- 1), доклад (УО-3), тест (ПР- 1), контроль ная работа (ПР-2)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 16- 29
		ОПК-5	знание, умение, владение	собеседов ание (УО- 1), тест (ПР-1)	собеседование (УО-1), вопросы к экзамену №№. 16- 29
4	Раздел 4. Единство онтогенеза и филогенеза	ОПК-5	знание, умение, владение	собеседов ание (УО- 1), доклад (УО-3), тест (ПР- 1)	собеседование (УО-1), вопрос к экзамену № 15
		ОПК-8	знание, умение, владение	собеседов ание (УО- 1), доклад (УО-3), тест (ПР- 1)	собеседование (УО-1), вопрос к экзамену № 15
		ОК-2	знание, умение, владение	собеседов ание (УО- 1), доклад (УО-3)	собеседование (УО-1), вопрос к экзамену № 15
		ПК-2	знание, умение, владение	собеседов ание (УО- 1), доклад (УО-3)	собеседование (УО-1), вопрос к экзамену № 15

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОК-2 – готовностью проявлять качества лидера и организовать работу коллектива, владеть эффективными технологиями решения профессиональных проблем	знает (пороговый уровень)	эффективные методы и технологии решения биологических проблем	знание современных передовых технологий, используемые в практике решения фундаментальных и практических задач	способность разьяснить необходимость применения тех или иных передовых методов и методик для решения профессиональных проблем
	умеет (продвинутой)	применять современные технологии в профессиональной работе	умение грамотно применять передовые методы и методики для решения фундаментальных и практических задач	способность селективировать передовые методы и методики, эффективные для решения профессиональных задач
	владеет (высокий)	навыками организации и ориентации работы коллектива на решение основных профессиональных проблем	владение организаторскими способностями и методами сплочения и убеждения коллектива в необходимости решения конкретных профессиональных задач	способность работать с людьми, организовывать и направлять их для решения общих профессиональных задач
ОК-6 – способность вести научную дискуссию, владение нормами научного стиля современного русского языка	знает (пороговый уровень)	основные теоретические положения эволюционного учения	знание основных понятий эволюционистки и закономерностей микро- и макроэволюции	способность грамотно и логически последовательно применять знания по эволюционного учению в дискуссии
	умеет	выделить	умение	способность

	(продвинутой)	стратегическую цель и спланировать тактические задачи в организации и проведении мероприятий фундаментальной и прикладной направленности	оперировать понятиями микро- и макроэволюции и знаниями по историческому развитию органического мира в научной дискуссии	использовать багаж знаний по эволюционному учению для обоснования естественнонаучного мировоззрения
	владеет (высокий)	навыками научной дискуссии, нормами научного стиля современного русского языка	владение искусством дискуссии – умением выслушать оппонента и дать аргументированную оценку его высказываниям	способность поддерживать тон научной дискуссии – дать возможность высказать другим и донести ясно логично и научно обоснованно свою точку зрения
ОПК-5 – способность применять знание истории и методологии биологических наук для решения фундаментальных профессиональных задач	знает (пороговый уровень)	историю эволюционных идей и основные этапы развития биологии как науки	знание истории биологии, основных трудов и взглядов естествоиспытателей и ученых и высказанных ими эволюционных идей	способность дать оценку высказываниям естествоиспытателей и ученых, значимости высказанных идей для развития эволюционного учения
	умеет (продвинутой)	логично излагать мысль, приводить научную аргументацию для обоснования своей точки зрения, опираясь на знание истории эволюционных идей	умение в дискуссии и профессиональной деятельности использовать знания по истории эволюционных идей	способность использовать знания по истории эволюционных идей в интерпретации результатов профессиональной деятельности и в научной аргументации в дискуссиях
	владеет (высокий)	навыками применения общебиологических законов и закономерностей	владение навыками научной дискуссии с позиций естественнонаучного	способность использовать общебиологические законы и закономерности для решения фундаментальных

			мировоззрения	научных проблем в профессиональной деятельности
ОПК-8 – способностью использовать философские концепции естествознания для формирования научного мировоззрения	знает (пороговый уровень)	философские концепции в естествознании	знание материалистических и идеалистических концепций, их сторонников и отличий в интерпретации процессов в живой природе	способность пояснить мировоззренческие отличия между сторонниками материалистических и идеалистических концепций.
	умеет (продвинутый)	аргументировано излагать основные положения естественно научных концепций	умение оперировать базой биологических знаний для селективного анализа научной аргументации	способность привести научно обоснованные доводы и аргументы в рамках материалистического мировоззрения
	владеет (высокий)	философскими знаниями и умением применять научно обоснованную аргументацию	владение навыками научно обоснованно и логично излагать мысли, исходя из полученных ранее биологических знаний	способность вести дискуссию с позиций естественно научного знания
ПК-2 – способностью планировать и реализовывать профессиональные мероприятия (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)	знает (пороговый уровень)	правила организации научных биологических мероприятий	знание требований и правил проведения научных биологических мероприятий	способность освоить правила проведения научных мероприятий
	умеет (продвинутый)	креативно подойти к организации и проведению профессиональных мероприятий	умеет организовать работу коллектива по приему специалистов и проведению научных мероприятий	способность к организаторской работе, к работе в коллективе, к руководству коллективом
	владеет (высокий)	навыками организаторской	владение навыками	способность найти подход к группе

		работы	направить активность к достижению быстрого и эффективного результата	лиц и к каждому члену коллектива для его сплочения и обеспечения эффективности работы
--	--	--------	--	---

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

Для оценки уровня 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.

Показателями высокого уровня сформированности компетенций являются:

- успешное применение навыков анализа эволюционного механизма с точки зрения генетики и геномики; демонстрация владения системными представлениями об организации живой природы;
- сформированное умение применять закономерности генетики и геномики для интерпретации эволюционных процессов и применять эволюционный подход для интерпретации взглядов на развитие биологических систем;
- сформированном систематическом представлении об основных достижениях генетики, селекции, геномики и протеомики и об интегративной

роли эволюционной теории в современной науке и о ее методологической роли в системе биологических наук.

При высоком уровне сформированности компетенций выставляется оценка "**отлично**", что соответствует логичному и последовательному изложению, не требующему уточнений, пояснений и дополнительных наводящих вопросов; при ответе делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых положений, соблюдаются нормы литературной речи. Степень полноты ответа должна составлять – 85 – 100 %.

Успешное освоение знаний при достаточно высоком уровне сформированности компетенций оценивается "**хорошо**", если материал излагается уверенно, систематизировано и последовательно, демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. При ответе допустимы незначительные неточности, незначительные отступления от требований критерия, небольшие недостатки в умении использовать соответствующие знания, несущественные пробелы в применении навыков, указанных выше. Степень полноты ответа должна составлять 75 – 84%.

Оценка "**удовлетворительно**" соответствует в целом успешному, но не систематическому применению навыков поиска и критической оценки информации, связанной с эволюционными процессами, небольшими затруднениями применения общебиологических законов и закономерностей при аргументации в дискуссии; несистематическому использованию знаний, неполным представлениям о основных теоретических положениях эволюционного учения, основных методах и методиках, применяемых в эволюционной биологии, 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. Данная оценка указывает на

сформированность порогового уровня знаний, умений, навыков. Степень полноты ответа – 60 – 74 %.

Оценка **"неудовлетворительно"** выставляется при фрагментарных знаниях, умениях и навыках либо их отсутствии. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, ответ свидетельствует об отсутствии определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи. Данная оценка указывает на несформированность порогового уровня знаний, умений, навыков. Степень полноты ответа менее 60%.

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

В качестве промежуточной аттестации по дисциплине «Пути и закономерности эволюции» предусмотрен экзамен (1 семестр).

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.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену по дисциплине «Пути и закономерности эволюции»

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: архаллаксисты, 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 прогрессивной 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	ПУТИ И ЗАКОНОМЕРНОСТИ ЭВОЛЮЦИИ	
Форма обучения	очная	
Семестр	1	20 - 20 учебногo года
Реализующая кафедра	<i>биоразнообразия и морских биоресурсов</i>	

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 на экзамене

Оценка «отлично» ставится тогда, когда 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.

Оценка «хорошо» ставится тогда, когда студент знает весь изученный материал; но допускает некоторые неточности в ответах на вопросы экзаменационного билета и на дополнительные вопросы, которые задает преподаватель, но при этом может исправить ошибку при задавании ему наводящих вопросов.

Оценка «удовлетворительно» ставится тогда, когда студент испытывает затруднения при ответе на вопросы экзаменационного билета, плохо отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценка «неудовлетворительно» ставится тогда, когда студент не владеет материалами изучаемой дисциплины и не отвечает на дополнительные вопросы преподавателя.

Оценочные средства для промежуточной аттестации

По изучаемой дисциплине используются следующие оценочные средства для текущего контроля:

1. Устный опрос (УО):
 - а) собеседование (УО-1)
 - б) доклад (УО-3)
2. Письменные работы (ПР):
 - а) контрольная работа (ПР-1)
 - б) тест (ПР-2)

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.

Письменные проверочные работы включают: тесты и контрольные работы.

Тест является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин. Частота тестирования определяется преподавателем.

Контрольная работа является формой контроля текущего усвоения материала по каждому разделу дисциплины.

Тестирование и контрольные работы проводятся в часы, отведенные на практические занятия. Из оценок тестовых, контрольных работ и активности студента на практических занятиях в основном складывается рейтинговая оценка промежуточной аттестации по данной дисциплине.

Текущий контроль усвоения материала оценивается по устным ответам, контрольным работам, а также по основным темам курса проводится в виде бумажного тестирования.

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 скальтационной концепции?
3. В чем слабость скальтационной концепции?
4. Какие эволюционные явления убедительно объяснимы с позиций редуционистской концепции?
5. В чем отличия редуционистской 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 группа 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 рекапитуляции?
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 архаллакисы? Приведите примеры. Почему примеров архаллакисов 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 юнивелизация?

ПОКАЗАТЕЛИ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Критерии оценки 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.

Оценка "**отлично**" ставится

- при успешном и систематическом применении навыков поиска, обработки и критической оценки информации, связанной с эволюционными процессами в конкретных группах – представителях животного и растительного мира; навыков научной дискуссии, реконструкции и моделирования эволюционных процессов в биологических системах, при владении креативным подходом для решения профессиональных проблем, навыками применения общебиологических законов и закономерностей;

- при сформированном умении использовать на практике базовые знания и методы эволюционного анализа, логично излагать мысль, дискутировать, приводить научную аргументацию для обоснования своей точки зрения, опираясь на знание истории эволюционных идей, выделять стратегическую цель и спланировать тактические задачи в организации и проведении мероприятий фундаментальной и прикладной направленности, применять интегративный подход в эволюционном анализе;

- сформированном систематическом представлении об основных теоретических положениях эволюционного учения, основных методах и методиках, применяемых в эволюционной биологии, основных механизмах и общих закономерностях эволюционного процесса.

Оценка "**отлично**" выставляется при логичном и последовательном изложении, не требующем уточнений, пояснений и дополнительных наводящих вопросов; при ответе делаются обоснованные выводы, демонстрируются глубокие знания базовых положений, соблюдаются нормы литературной речи. Степень полноты ответа должна составлять – 85 – 100 %.

Оценка "**хорошо**" ставится в целом при успешном освоении знаний, и достаточно высоком уровне сформированности компетенций. Материал излагается уверенно, систематизировано и последовательно, демонстрируется умение анализировать, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи. При ответе допустимы незначительные неточности, незначительные отступления от требований критерия, небольшие недостатки в умении использовать соответствующие знания, несущественные пробелы в применении навыков, указанных выше. Степень полноты ответа должна составлять 75 – 84%.

Оценка "**удовлетворительно**" соответствует в целом успешному, но не систематическому применению навыков поиска и критической оценки информации, связанной с эволюционными процессами, небольшими затруднениями применения общебиологических законов и закономерностей при аргументации в дискуссии; несистематическому использованию знаний,

неполным представлениям о основных теоретических положениях эволюционного учения, основных методах и методиках, применяемых в эволюционной биологии, 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 %.

Оценка "**неудовлетворительно**" выставляется при фрагментарных знаниях, умениях и навыках либо их отсутствии. Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, ответ свидетельствует об отсутствии определенной системы знаний по дисциплине, имеются заметные нарушения норм литературной речи. Данная оценка указывает на несформированность порогового уровня знаний, умений, навыков. Степень полноты ответа менее 60%.

Примерная тематика устных докладов по дисциплине «Пути и закономерности эволюции»

(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 устного доклада

Устный доклад по дисциплине «Пути и закономерности эволюции» оценивается балльной системой: 5, 4, 3.

«5 баллов» 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.

«4 балла» 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.

«3 балла» 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.

Вопросы для проверочной работы по дисциплине «Пути и закономерности эволюции»

Вариант 1.

1. Сальтационная концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.

2. Конвергенция, как механизм эволюции. Привести примеры.
3. Арогенез. Дать определение и привести примеры.
4. Что такое архаллакиссы, привести примеры.

Вариант 2.

1. Редукционистская концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.
2. Параллелизм, как механизм эволюции. Привести примеры.
3. Аллогенез, дать определение и привести примеры.
4. Что такое девиации, привести примеры.

Вариант 3.

1. Системная концепция макроэволюции, сторонники, суть взглядов.
2. Кладогенез, как механизм эволюции. Привести примеры.
3. Катагенез, дать определение и привести примеры.
4. Что такое анаболии, привести примеры.

Критерии оценки контрольной работы

Контрольная работа по дисциплине «Пути и закономерности эволюции» оценивается балльной системой: 0, 1, 2, 3. Максимальный балл -3, минимальный балл – 1.

«3 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, знание и понимание терминов.

«2 балла» выставляется, если студент в ответах на все вопросы контрольной работы дает правильные ответы, демонстрирует владение материалом лекционного курса и основной и дополнительной литературы, но не всегда ответы аргументированы.

«1 балл» выставляется, если ответы на вопросы контрольной работы носят фрагментарный характер, ответы не всегда носят логический характер, допускаются не полные формулировки терминов.

«0 баллов» ставится, если студент не владеет материалом по всем вопросам контрольной работы, отсутствуют логические связи в ответах.

Тест по разделам 2 «Механизмы и главные направления эволюционного процесса» и 3 «Общие закономерности и правила эволюции органического мира»

В каждом из вопросов надо выбрать правильный ответ (ответы), если таковой (таковые) имеются

1. При возвращении одной из групп млекопитающих в воду (среду обитания далеких предков) произошла постепенная «модификация» пятипалых конечностей в плавникообразные ласты, но не возврат к парным плавникам предковой формы — кистеперой рыбы. Этот факт является доказательством

- 1) правила чередования направлений эволюции
- 2) принципа прогрессирующей специализации
- 3) принципа происхождения новых организмов от недифференцированных предков
- 4) правила необратимости эволюции

2. Органы, имеющие внешнее сходство, но различающиеся внутренним строением и происхождением, называют

- 1) рудиментарными
- 2) гомологичными
- 3) аналогичными
- 4) атавизмами

3. Сходство формы тела и органов движения у акулы (хрящевые рыбы), ихтиозавра (рептилии) и дельфина (млекопитающие) - это результат

- 1) дивергенции
- 2) параллельной эволюции
- 3) конвергенции
- 4) прогрессирующей специализации

4. Выберите три правильных ответа из шести предложенных.

В1. Укажите палеонтологические доказательства эволюции.

- 1) сходство флоры и фауны разных континентов
- 2) ископаемые формы
- 3) гомология органов
- 4) филогенетические ряды видов
- 5) биогенетический закон
- 6) переходные формы растений и животных

В2. Назовите специфические черты человека (антропоморфозы).

- 1) гибкий позвоночник с четырьмя изгибами
- 2) сильно развитый лицевой отдел черепа
- 3) длинные передние конечности
- 4) кисть со слабо развитым большим пальцем
- 5) наличие второй сигнальной системы
- 6) опорная стопа с сильно развитым большим пальцем

6. Разделите перечисленные примеры эволюционных изменений животных на

1. ароморфозы, 2. алломорфозы

- появление пятипалых конечностей у земноводных
- формирование роющих конечностей у кротов
- возникновение теплокровности у птиц

- появление плаценты у млекопитающих
- развитие подкожного жира у ластоногих и китообразных
- развитие панциря у черепах
- защитная окраска насекомых
- внутреннее оплодотворение у рептилий
- постоянная температура тела у млекопитающих
- редукция лишних пальцев и формирование копыта у копытных.

7. К алломорфозам у покрытосеменных растений относят

- развитие образовательных тканей,
- наличие ловчих аппаратов у насекомоядных растений,
- отсутствие хлорофилла у растений-паразитов,
- появление двойного оплодотворения и триплоидного эндосперма,
- мелкую, сухую пыльцу у ветроопыляемых растений,
- железистые волоски на листьях душистой герани,
- наличие водозапасающей ткани у растений засоленных мест обитания,
- развитие пыльцевой трубки.

8. Установите соответствие между признаками и терминами, отражающими их эволюционный статус

1. рудименты, 2. атавизмы, 3. ни то, ни другое

- ушные мышцы человека,
- слабо развитый волосяной покров на теле человека,
- появление густого волосяного покрова на лице и теле человека,
- многососковость у человека,
- зубы мудрости у человека,
- развитие хвоста у человека,
- удлинённые клыки хищников,

- пояс задних конечностей кита,
- жаберные щели у эмбрионов наземных позвоночных,
- внутреннее оплодотворение у некоторых видов рыб.

9. Расположите следующие ароморфозы в той последовательности, в какой они появлялись в процессе эволюции растений

- формирование семян
- фотосинтез
- размножение спорами
- цветок и плод
- проводящие ткани

10. Выберите пары органов, являющиеся

1. гомологичными, 2. аналогичными

- крыло птицы и рука шимпанзе
- крылья летучих мышей и насекомых
- глаза осьминога и рыбы
- передний плавник рыбы и лапа крокодила
- лист растения и лепесток цветка
- колючки кактуса и боярышника
- жабры окуня и речного рака
- раковина моллюска и панцирь черепахи

11. Эволюционное направление, сопровождающееся приобретением крупных изменений строения – это

- 1) катагенез
- 2) аллогенез
- 3) арогенез
- 4) дивергенция

12. Что из перечисленного является дегенерацией?

- 1) потеря органов пищеварения у ленточных червей
- 2) превращение листьев кактуса в колючки
- 3) исчезновение нескольких пальцев у копытных млекопитающих
- 4) утрата взрослыми насекомыми личиночных органов

13. У животных – паразитов по сравнению со свободноживущими в процессе эволюции произошло:

- 1) усложнение строения и жизнедеятельности
- 2) упрощение строения и жизнедеятельности
- 3) усложнение строения, но упрощение жизнедеятельности
- 4) упрощение строения, но усложнение жизнедеятельности

14. Утрату конечностей у змей можно рассматривать как

- 1) биологический регресс
- 2) алломорфоз
- 3) дегенерацию
- 4) ароморфоз

15. Примерами алломорфоза являются

- 1) защитная окраска
- 2) появление двухкамерного сердца
- 3) приспособление семян к рассеиванию
- 4) превращение листьев в колючки

16. Ароморфозом называют:

- 1) любые приспособления, повышающие уровень организации, ведущие к биологическому прогрессу
- 2) только появление теплокровности

- 3) только многоклеточность
- 4) приспособление к специальным условиям среды, не изменяющее уровня организации

17. Укажите примеры ценогенеза.

- 1) развитие наружных жабер у личинок амфибий
- 2) образование жаберных щелей у зародыша млекопитающих
- 3) накопление большого количества желтка в яйцеклетках птиц

18. Сокращение численности и ареала амурского тигра – пример

- 1) ароморфоза
- 2) дегенерации
- 3) биологического регресса
- 4) биологического прогресса

19. Катагенез сопровождается

- 1) дегенерацией
- 2) ароморфозом
- 3) алломорфозом
- 4) биологическим регрессом

20. Что является ароморфозом?

- 1) формирование у насекомых покровительственной окраски
- 2) формирование хорды
- 3) упрощение строения нервной системы у паразитических червей
- 4) плавательные перепонки у водоплавающих птиц

21. Показателями биологического прогресса являются

- 1) усложнение организации

- 2) увеличение численности особей
- 3) увеличение числа видов
- 4) расширение ареала

22. Что из перечисленного НЕ является алломорфозом?

- 1) появление хобота у слона
- 2) появление копыт у копытных млекопитающих
- 3) появление толстого мясистого стебля у кактуса
- 4) появление легкого у кистеперых рыб

23. Большое разнообразие видов галапагосских вьюрков – это результат

- 1) ароморфоза
- 2) алломорфоза
- 3) дегенерации
- 4) биологического регресса

24. Приспособление аскариды к паразитическому образу жизни, упрощение ее организации - пример:

- 1) дегенерации
- 2) ароморфоза
- 3) алломорфоза
- 4) биологического регресса

25. Что представляет собой дивергенция?

- 1) приобретение узкой специализации
- 2) образование гомологичных органов
- 3) схождение признаков неродственных видов
- 4) расхождение признаков у родственных групп

26. Крупные генетические перестройки, приводящие к повышению уровня организации, называются

- 1) алломорфозами
- 2) ароморфозами
- 3) дегенерацией
- 4) дивергенцией

27. Какие факторы обеспечили пресмыкающимся расцвет на суше?

- 1) полное разделение артериальной и венозной крови
- 2) яйцеживорождение, способность жить в двух средах
- 3) развитие яйца на суше, пятипалые конечности, легкие
- 4) развитая кора головного мозга

28. Примером алломорфоза можно считать возникновение:

- 1) шерсти у млекопитающих
- 2) второй сигнальной системы у человека
- 3) длинных ног у гепарда
- 4) челюстей у рыб

29. Примером ароморфоза можно считать возникновение

- 1) перьев у птиц
- 2) красивого хвоста у павлина
- 3) крепкого клюва у дятла
- 4) длинных ног у цапли

30. Укажите пример алломорфоза у млекопитающих:

- 1) возникновение плаценты
- 2) развитие шерсти и волос
- 3) теплокровность
- 4) мимикрия

31. Многообразие видов, широкое распространение и высокая плодовитость паразитических червей – показатель:

- 1) ароморфоза
- 2) дегенерации
- 3) биологического прогресса
- г) биологического регресса.

32. Установите соответствие между особенностью строения организма человека и видом сравнительно-анатомических доказательств его эволюции:

Особенность строения:

- а) развитие хвоста
- б) аппендикс
- в) копчик
- г) густой волосяной покров на теле
- д) многососковость

Виды доказательств:

1. атавизмы
2. рудименты

33. В процессе макроэволюции образуются:

- а) виды
- б) семейства
- в) классы
- г) типы (отделы)

34. В процессе микроэволюции образуются:

- а) виды
- б) семейства
- в) классы
- г) типы (отделы)

35. Установите соответствие.

Эволюционные изменения:

- а) появление двух кругов кровообращения
- б) появление крыльев
- в) жаберное дыхание
- г) наличие прицепок у семян растений

Направления эволюции:

- 1. ароморфоз
- 2. алломорфоз

36. Установите соответствие.

Эволюционные изменения:

- а) упрощение нервной системы
- б) переход к сидячему образу жизни
- в) преобразование пятипалой конечности млекопитающих
- г) мимикрия

Направления эволюции:

- 1. алломорфоз
- 2. общая дегенерация

37. Морфофизиологический процесс, который ведёт к упрощению организмов, к морфофизиологическому регрессу – это...

- 1) алломорфоз
- 2) общая дегенерация
- 3) ароморфоз
- 4) верного ответа нет

38. Конвергенция – это...

- 1) схождение признаков
- 2) расхождение признаков
- 3) преобразование строения и функций организма
- 4) верного ответа нет

39. Частное приспособление организмов к определённом образу жизни в конкретных условиях внешней среды – это...

- 1) ароморфоз
- 2) дивергенция
- 3) мимикрия
- 4) верного ответа нет

40. Недоразвитые органы, которые утратили своё значение в процессе эволюции – это...

- 1) ароморфозы
- 2) атавизмы
- 3) алломорфозы
- 4) верного ответа нет

41. Среди семенных наиболее развиты покрытосеменные. Их ароморфозы выражаются в...

- 1) появлении специального органа размножения – цветка
- 2) защите семени
- 3) развитию двойного оплодотворения

4) все ответы верны

Критерии оценки ответов на задания теста

«5 баллов» выставляется студенту, если он ответил на 100-85% от всех вопросов.

«4 балла» выставляется студенту, если он ответил на 84-76% от всех вопросов.

«3 балла» выставляется студенту, если он ответил на 75-61% от всех вопросов.

«2 балла» выставляется студенту, если он ответил на 75-61% от всех вопросов.

«1 балл» выставляется студенту, если он ответил на 60-50% от всех вопросов.

ТЕРМИНОЛОГИЧЕСКИЙ СЛОВАРЬ

Автономизация развития – уменьшение значения физико-химических факторов внешней среды в индивидуальном развитии в процессе эволюции.

Автополиплоидия – кратное увеличение числа наборов хромосом одного вида.

Агамные формы – размножающиеся бесполом путем.

Адаптация – комплекс морфофизиологических и поведенческих особенностей особи, популяции или вида, обеспечивающий успех в конкуренции с другими видами, популяциями и особями и устойчивость к воздействиям факторов абиотической среды.

Адаптивная зона – комплекс экологических условий в определенной части биосферы, составляющих среду жизни для данной группы организмов.

Актуализм – принцип естествознания, согласно которому в геологическом прошлом действовали те же факторы, которые действуют ныне.

Аллогенез – развитие филогенетической группы внутри одной адаптивной зоны.

Алломорфоз – по И.И. Шмальгаузену, прогрессивная специализация благодаря развитию частных приспособлений при известной дифференциации функций и усовершенствовании организации.

Аллопатрия – видообразование на периферии ареала исходного вида.

Анаболия – эволюционные изменения на поздних стадиях онтогенеза.

Анагенез – морфофизиологический прогресс (усовершенствование) филогенетической ветви (филума). То же, что ароморфоз и арогенез.

Аналогия, аналогичное сходство –сходство строения разных органов, вызванное не общностью происхождения, а сходством выполняемых функций.

Анцестральный – предковый.

Арогенез – развитие группы с резким расширением адаптивной зоны и выходом в другую адаптивную зону в результате приобретения, каких-то принципиально новых приспособлений.

Ароморфоз – крупные, принципиальные адаптации, приводящие группу на путь арогенеза.

Архаллакис – эволюционное изменение на начальных стадиях онтогенеза.

Атавизм – орган или структура, не выполняющая каких-либо важных функций для вида, встречающаяся лишь у отдельных особей, но хорошо развитая у предковых форм.

Вид – качественный этап эволюционного процесса, эволюционно-устойчивая генетико-экологическая система.

Видообразование – процесс возникновения новых биологических видов и изменения их во времени.

Вымирание – в широком смысле слова – исчезновение любой группы (вида, рода и т. д.) в процессе эволюции. В узком смысле – исчезновение группы без оставления каких-либо дочерних форм.

Гипертрофия – непропорционально сильное увеличение размеров одного из органов (частей тела).

Голофилетическая группа – систематическая группа, включающая в свой состав предка, общего для всех ее членов (монофилия), а также всех его потомков.

Гомологичные органы – органы с общим планом строения, имеющих одинаковое происхождение (развитие и одних и тех же зачатков), и выполняющие как сходные, так и различные функции.

Градуализм – представление о непрерывности и постепенности эволюционных преобразований.

Дегенерация – возникновение в процессе эволюции группы более простого строения особей, чем было характерно для предковых групп.

Дивергенция – разделение в процессе эволюции единого таксона на два или несколько; или прогрессирующее расхождение признаков организмов в ходе эволюции филетических линий, берущих начало от общего предка. Является результатом внутривидовой конкуренции и естественного отбора.

Древо жизни – отражение эволюционного пути развития группы, ее филогенеза, в виде деревьев с ветвями.

Идиоадаптация – адаптации одного уровня, определяющие приспособления к жизни внутри одной адаптивной зоны.

Изоляция – разобщение (или обособление) особей или их групп друг от друга. Изоляция внутри вида служит одним из важнейших факторов эволюции.

Катаморфоз – регрессивные преобразования морфофизиологической организации организмов, выражающиеся в упрощении или исчезновении отдельных органов в ходе эволюции.

Катастрофа эволюционная – относительно внезапное исчезновение или возникновение большого числа форм живого.

Квантовая эволюция – крайне быстрая эволюция какой-либо группы, связанная со сменой адаптивной зоны. Такая группа либо приобретает новый комплекс приспособлений к новой адаптивной зоне, либо вымирает.

Коадаптация – взаимное приспособление разных видов в процессе коэволюции. Иногда коадаптацией называют взаимную приспособленность органов одной особи.

Конвергенция – одна из основных форм филогенеза, выражающаяся в возникновении у представителей разных групп сходных (аналогичных) признаков, вызванных приспособлением к сходным условиям.

Конгруэнция – взаимоприспособление особей, возникающее в ходе внутривидовых отношений.

Коэволюция – эволюционные взаимодействия организмов разных видов, не обменивающихся генетической информацией, но тесно связанных экологически (например, хищник – жертва, паразит – хозяин).

Макромутация – крупная мутация, связанная с резким изменением какого-либо из наблюдаемых (фенотипических) признаков организма или их совокупности.

Макроэволюция – эволюционные процессы, протекающие на уровнях выше видового.

Микроэволюция – эволюционные процессы, протекающие внутри вида.

Модификация– изменение структуры (органа), наблюдаемое в филогенезе.

Молекулярные часы – расчет времени дивергенции сравниваемых форм, основанный на признании постоянного во времени темпа изменения последовательности аминокислот в молекуле белков.

Монофилетическая группа– систематическая группа, включающая в свой состав предка (возможно гипотетического), общего для всех ее членов. Различают строгую монофилию, или голофилию, и нестрогую монофилию, или парафилию.

Необратимость эволюции – невозможность повторения в процессе эволюции состояния, уже осуществленного в ряду предковых форм.

Неотения – приобретение в процессе эволюции группы способности к половому размножению на стадиях, предшествующих взрослому состоянию.

Палингенез – признак или процесс в онтогенезе, повторяющий признак или процесс в филогенезе данного вида.

Параллелизм – независимое развитие в процессе эволюции сходных признаков у родственных групп.

Парафилетическая группа – систематическая группа, включающая в свой состав предка, общего для всех ее членов (монофилия), но не всех его потомков.

Педоморфоз – способ эволюционных изменений групп организмов, отличающийся полной утратой взрослой стадии развития и приобретением способности размножения на личиночной стадии. Ряд специалистов считают педоморфоз синонимом неотении,

или «уподобление детенышу»), сохранение у потомков во взрослом состоянии признаков, характерных для более ранних стадий онтогенетического развития (например, личиночных) их предков.

Полифилия – происхождение одной группы организмов от нескольких, не связанных близким родством предков.

Полифилетическая группа – систематическая группа, в составе которой либо нет предка, общего для всех ее членов, либо отсутствуют некоторые переходные формы, соединяющие общего предка этой группы с каким-либо из ее членов.

Преадаптация – свойство организма, возникающее как приспособление к старым условиям, но имеющее адаптивное значение и в условиях, которые ранее не встречались в развитии данной группы.

Прогресс – совершенствование организмов в процессе эволюции.

Регресс – упрощение организмов в процессе эволюции.

Рекапитуляция – повторение в эмбриогенезе современных форм признаков, характерных для взрослых предков.

Реликты – виды и другие группы организмов, сохранившиеся от прежде широко распространенных флор и фаун.

Рудименты – сравнительно упрощенные по сравнению с гомологичными структурами предковых или близких форм структуры, утратившие свое основное функциональное значение в процессе эволюции. В отличие от атавизмов встречаются у всех особей данного вида.

или органы, нормально заложившиеся в ходе зародышевого развития, но прекратившие развиваться и находящиеся во взрослом состоянии в недоразвитом состоянии.

Сальтационизм – течение эволюционной мысли, постулирующее скачкообразный характер изменчивости, внезапное образование новых форм и любых таксонов, а также резкую смену биот в геологической истории. Синонимами являются макрогенез и макромутационизм.

Сестринская группа – систематическая группа, имеющая ближайшего общего предка с другой систематической группой.

Симбиогенез – гипотеза о происхождении крупных групп организмов путем симбиоза.

Симгенез – процесс формообразования путем соединения (слияния) геномов разных видов (по Н.Н. Воронцову). Осуществляется путем гибридизации или симбиогенеза. Противоположен дивергентному видообразованию.

Специализация – направление эволюции группы, выражающееся в приспособлении ее к очень узким условиям существования, крайний вариант аллогенеза.

Стазигенез – пребывание таксона в неизменном состоянии на протяжении многих тысяч или миллионов лет благодаря давлению стабилизирующего отбора.

Теломорфоз – по И.И. Шмальгаузену, эволюция в сторону узкой специализации и существованию в узкой адаптивной зоне.

Филетическая эволюция – эволюция данного вида как целого, без дивергенции; непрерывный ряд последовательных во времени групп.

Филэмбриогенез – эволюционное изменение хода индивидуального развития.

Филогенез – путь эволюционного развития данной группы.

Филум – определенный отрезок филогенеза данной группы, часть древа жизни, или монофилетическая группа.

Фратрия – отрезок филогенеза, эквивалентный виду в неонтологии.

Эволюционное учение – вся система эволюционных взглядов, включающая теорию эволюции, различные эволюционные гипотезы, историю эволюционной мысли, методы изучения эволюционного процесса.