

Ю.Г. Ламехов, Е.А. Ламехова

**КОНТРОЛЬ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ
РАБОТА СТУДЕНТОВ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»**

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Ю.Г. Ламехов, Е.А. Ламехова

**КОНТРОЛЬ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»**

Учебно-практическое пособие

Челябинск

2024

УДК 575.4(076)(021)

ББК 28.02я73

Л 21

Ламехов, Ю.Г. Контроль и самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теория эволюции»: учебно-практическое пособие / Ю.Г. Ламехов, Е.А. Ламехова; Министерство просвещения РФ; Южно-Уральский государственный гуманитарно-педагогический университет. – Челябинск: Изд-во Южно-Урал. гос. гуманит.-пед. ун-та, 2024. – 101 с. – ISBN 978-5-907869-05-9. – Текст: непосредственный.

Учебно-практическое пособие включает задания, биологические задачи, вопросы практических занятий и рекомендации по выполнению курсовых работ по дисциплине «Теория эволюции». Представленные материалы отражают современный уровень развития синтетической теории эволюции.

Пособие предназначено для студентов, обучающихся по направлению 44.03.05 Педагогическое образование, направленности программ бакалавриата «Биология. Химия» (очная форма обучения) и «География. Биология» (заочная форма обучения).

Рецензенты: _____

ISBN 978-5-907869-05-9

- © Ю.Г. Ламехов, Е.А. Ламехова, 2024
- © Издательство Южно-Уральского государственного гуманитарно-педагогического университета, 2024

ВВЕДЕНИЕ

Настоящее пособие предназначено для студентов направления 44.03.05 Педагогическое образование, изучающих дисциплину «Теория эволюции» на дневном и заочном отделениях направленностей (профиля) «Биология. Химия» и «География. Биология». Содержание пособия построено с учетом нового государственного образовательного стандарта и учебного плана, в котором предусмотрено выделение учебных часов на практические и теоретические занятия, а также на самостоятельную работу. Для организации самостоятельной работы студентов необходимы методические издания, к числу которых можно отнести данные рекомендации.

В настоящее издание включены общие рекомендации, задания и биологические задачи, а также указания для работы по темам, выносимым на лабораторные и практические занятия. Используя рекомендации, можно самостоятельно выполнить задания и проверить уровень собственной теоретической подготовки.

Практические занятия по теории эволюции для студентов заочного обучения направленности (профиля) «География. Биология» описаны более подробно и включают перечень оборудования, теоретическую и практическую части, а также вопросы для самоконтроля. Это позволит

студентам самостоятельно отрабатывать практические занятия по теории эволюции. Для работы необходимо получить в кабинете таблицы, гербарный материал, коллекции и литературу.

Предполагаемая самостоятельная работа студентов дневного и заочного обучения по теории эволюции в рамках внедрения Фундаментального ядра привела к необходимости конкретизировать темы и задания, что также представлено в этом пособии.

Особенностью организации изучения теории эволюции на заочном отделении согласно Фундаментальному ядру является выполнение курсовых работ на 5 курсе в 10 семестре. В связи с этим в пособии приводятся темы курсовых работ и рекомендации по их выполнению.

Работа по всем направлениям возможна при использовании соответствующей литературы. Для удобства работы расширенный список рекомендуемой литературы разделен на основную и дополнительную.

ЗАДАНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА

РАЗДЕЛ I. ИСТОРИЯ ЭВОЛЮЦИОННЫХ ИДЕЙ

Тема «Элементы эволюционизма в античной философии»

В античное время зарождается наука. Накапливается большой объем новых сведений о природе и появляются зачатки биологии и других наук. С мировоззренческой точки зрения признаются материализм и идеализм.

Задание 1. Эволюционные идеи Античного времени.

Восстановите возможную последовательность событий в науке, приведших к появлению следующих идей. Ответ можно записать в виде перечисления букв.

1. *Превращение одних форм живых организмов в другие:*

- а) факты по изменчивости видов;
- б) описание видов;
- в) установление многообразия видов;
- г) описание превращения видов;
- д) классификация организмов.

2. *Выживание наиболее приспособленных организмов:*

- а) изменчивость особей;
- б) описание видов;
- в) гибель особей;
- г) появление уродств;
- д) размножение приспособленных организмов.

3. *Единство живой и неживой материи:*

- а) появление учения об атомах;
- б) изучение свойств неживой материи;
- в) изучение свойств живой материи;
- г) представление о естественном возникновении жизни;
- д) идея единства живой и неживой материи.

4. *«Лестница существ»:*

- а) представления о виде;
- б) описание видов растений и животных;
- в) классификация организмов;
- г) идея «лестница существ».

Задание 2. Значение работ Аристотеля в развитии биологии.

Аристотель Стагирит (384–322 до н. э.) – величайший мыслитель Древней Греции. Изучал природные и общественные явления. Установил, что для любой вещи свойственны количество и качество отношений, а также образ действия. На этом основании вещи должны восприниматься как реальные, а не как тени потустороннего мира.

Письменно оцените правильность следующих высказываний Аристотеля:

1. Почти все живородящие четвероногие животные покрыты шерстью.

2. Одни органы сходны по положению и функции, а по существу различной природы (происхождения).

3. Изменение в одном органе вызывает перемены в другом.

4. Природа постепенно переходит от тел неодушевленных к животным.

Задание 3. Классификация животных по Аристотелю.

Аристотель описал 500 видов животных и распределил их по группировкам надвидового уровня. При классификации использовал критерии, применяемые в классификации животных и в настоящее время. Классификация животных способствовала зарождению эволюционизма в античное время.

Используя учебное пособие [10], письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Какие две группы животных выделил Аристотель?
2. Какие группы животных относил Аристотель к кровеносным, а какие к бескровным животным?
3. Какие критерии использовал Аристотель при построении своего варианта классификации?

Задание 4. Выводы Л. Кара о некоторых закономерностях биологических явлений.

Л. Кар (I в. до н.э.) развивал идеи Демокрита. Римский поэт и философ, автор бессмертной поэмы «О природе вещей». Природа, по взглядам Л. Кара, никем не создавалась, но управляется присущими ей законами.

1. Познакомьтесь с выдержкой из произведения Л. Кара и ответьте письменно на вопрос: какие явления, важные с эволюционной точки зрения, описывает Л. Кар?

Выдержка из работы Л. Кара «О природе вещей»:
«В пору ту многие виды животных должны были сгинуть
И не могли свою жизнь продолжить, размножая потомство.
Виды же те, что донныне хватают живительный воздух,
Испокон века племя свое сохраняют».

2. Какие закономерности наследования признаков описывает Л. Кар в следующих строках:

- а) «...Если порой при смешении семени силу мужскую женщина силой своей одолеет и сразу захватит то схожие с матерью дети рождаются...».
- б) «... Случается часто, что дети походят на предков, дальних и прадедов воспроизводят черты родовые...».

Тема «Биология в Средние века»

Средние века соответствуют интервалу времени с V по XV века. В этот промежуток времени зарождается метафизический взгляд на мир. Метафизические представления о мире связаны, например, с отрицанием изменений, признанием постоянства и неизменности природы. С идеями метафизики соседствовали идеи креационизма.

Задание 1. В эпоху Средних веков происходило накопление сведений о растениях, животных и человеке. Перечислите причины, которые способствовали развитию биологии в Средние века.

Задание 2. Накоплению сведений о живых организмах препятствовали многие причины. Перечислите причины, препятствовавшие развитию биологии в Средние века.

Задание 3. Несмотря на комплекс причин, которые оказывали отрицательное влияние на развитие системы знаний о живой природе, в Средние века происходило накопление материалов и их последующая систематизация. Перечислите частные и общебиологические проблемы, которые разрабатывались в Средние века.

Задание 4. Развитие биологии в эпоху Средних веков было связано с деятельностью многих ученых. Используя учебное пособие [10], заполните таблицу 1 «Вклад ученых в развитие биологии в V–XV вв.».

Таблица 1 – Вклад ученых в развитие биологии в V–XV вв.

Фамилия ученого	Даты жизни	Вклад в развитие биологии	Влияние работ ученого на развитие биологии

Тема «Расширение и систематизация биологических знаний в XV–XVIII веках»

Социальной основой развития естественных, в том числе биологических наук, в XV–XVIII вв. явилось зарождение капиталистических производственных отношений. Это изменило экономику многих стран и привело к перевороту в общественной жизни.

Задание 1. В XV–XVIII вв. сложились социально-экономические и культурно-исторические условия, способствовавшие развитию науки. Письменно ответьте на вопросы:

1. Какие события в жизни общества, произошедшие в XV–XVIII веках, можно отнести к мировоззренческим изменениям, положительно повлиявшим на развитие науки?
2. Назовите основные организационные изменения, которые обеспечили прогресс науки в XV–XVIII веках.

3. Какие технические изобретения положительно повлияли на развитие науки в XV–XVIII веках?

Задание 2. Развитие ботаники и зоологии связано с развитием систематики. Сначала составлялись искусственные классификации. Постепенно с развитием биологии варианты классификации растений и животных приобретали черты естественных классификаций.

Письменно ответьте на вопросы:

1. Чем естественная классификация отличается от искусственной?

2. Приведите пример самого искусственного варианта классификации растений.

3. Какие признаки учитываются учеными при попытках построения естественных классификаций?

Задание 3. Развитие систематики растений и животных в XVIII веке связано с работами К. Линнея. Основная работа К. Линнея, вышедшая в 1735 г., была названа «Система природы». Ученый описывает известные в то время виды растений и животных и предлагает новый вариант их классификации.

Прочитайте фрагменты из работ К. Линнея и дайте их оценку с позиций современной биологии:

1. «...Формы согласно законам размножения произвели множество других, но всегда подобных себе».

2. «Разновидность—это растение, измененное случайной причиной: климатом, почвою, зноем, ветрами...».

3. «Видов столько, сколько различных форм было создано в самом начале».

Задание 4. Искусственная классификация растений К. Линнея.

К. Линней предложил классификацию растений, которая получила признание. В составе классификации 24 класса. Фрагмент классификации выглядит следующим образом (табл. 2):

Таблица 2 – Фрагмент классификации растений по К. Линнею

Класс по классификации К. Линнея	Представители	Современные таксоны, соответствующие классу, описанному К. Линнеем
1. Класс двадцатитычинковые	Яблоня, груша	Класс Двудольные, сем-во Розоцветные
2. Класс четырехсильные	Капуста, редька	Класс Двудольные, сем-во Крестоцветные
3. Класс сростнопыльниковые	Астра, ромашка	Класс Двудольные, сем-во Сложноцветные
4. Класс шеститычинковые	Гусиный лук	Класс Однодольные, сем-во Лилейные
5. Класс тайнобрачные	Папоротники Мхи Водоросли Грибы	Отделы: Папоротниковидные; Мховидные; Отделы водорослей; Царство Грибы

Познакомившись с классификацией К. Линнея, письменно ответьте на вопросы:

1. Какие надвидовые таксоны выделял К. Линней в классификации растений?

2. Какие идеи по классификации растений, предложенные К. Линнеем, не соответствуют современным представлениям?

3. Какие особенности внешнего строения растений учитывал К. Линней при выделении надвидовых таксонов?

Задание 5. Классификация животных по К. Линнею.

Основным таксоном в классификации растений и животных К. Линней считал вид. Виды животных, как и растений, входят в состав надвидовых систематических единиц. Познакомьтесь с фрагментом классификации животных К. Линнея (табл. 3)

Таблица 3 – Классы животных в классификации животных К. Линнея

Класс	Кол-во камер в сердце	Покров тела	Способ передвижения	Среда обитания	Издаваемые звуки
Насекомые	1	с насечками	скачут	сухость	жужжат
Рыбы	1	чешуйчатые	плавают	вода	чмокают
Амфибии	1	гладкая кожа	пресмыкаются	тепло	шипят
Птицы	2	оперенные	летают	воздух	поют
Млекопитающие	2	волосатые	ходят	по земле	разговаривают

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Какие классы животных описал К. Линней?
2. Какие критерии применял К. Линней для выделения классов животных?
3. Какие критерии описания классов животных носят морфологический характер?

4. Какие критерии классов животных являются экологическими?

Тема «Зарождение и развитие трансформизма»

В XVII–XVIII веках в биологии накоплен обширный фактический материал, который стал основой для новых обобщений. Зарождается и распространяется *трансформизм* – система взглядов об изменяемости природы. Сторонники трансформизма признавали изменяемость видов и описывали факторы эволюционного процесса.

Задание 1. Трансформизм как представление об изменяемости природы признавался и распространялся многими учеными. Используя учебное пособие [10, с. 26–29], заполните таблицу «Развитие общей идеи трансформизма» (табл. 4).

Таблица 4 – Развитие трансформизма

Ученый, внесший вклад в развитие трансформизма	Основные идеи и достижения

Заполнив таблицу, сформулируйте выводы по содержанию заполненной таблицы.

Задание 2. Сравнение метафизического взгляда на мир и трансформизма.

В XVIII–XIX веках развивался трансформизм и сохранялись метафизические идеи о природе. Заполните таблицу 5, сравнив метафизический взгляд на мир и трансформизм.

Таблица 5 – Метафизический взгляд на мир и трансформизм

Признаваемое положение	Метафизический взгляд на мир	Трансформизм
1. Описание видов		
2. Создание классификаций		
3. Признание творческого акта		
4. Факторы эволюции		
5. Результаты эволюции		
6. Результаты творческого акта		

Задание 3. Значение работ Ж. Бюффона в развитии трансформизма.

Ж. Бюффон внес огромный вклад в развитие и распространение трансформизма. Используя учебное пособие [10, с. 32], письменно ответьте на следующие вопросы:

1. В каких работах Ж. Бюффон доказывает реальность эволюции, ее причины и результаты?
2. Почему Ж. Бюффон – трансформист?
3. Какие факторы эволюции признавал Ж. Бюффон?
4. Перечислите результаты эволюционного процесса, которые признавал Ж. Бюффон как ученый-трансформист?

Задание 4. Представления П.С. Палласа о соотношении между группами организмов.

П.С. Паллас признавал идеи трансформистов и применял их при составлении классификации организмов. Используя учебные пособия [2; 10], рассмотрите схему, отражающую представления ученого о связи между главными группами организмов. Зарисуйте схему и, используя ее содержание, письменно ответьте на вопросы:

1. Какие закономерности эволюционного характера отражены на схеме?
2. В чем преимущества классификации П.С. Палласа?
3. Какие идеи П.С. Палласа признаются в настоящее время с позиций СТЭ?
4. Какие особенности научной деятельности П.С. Палласа доказывают, что ученый являлся трансформистом?

Тема «Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка»

Ж.Б. Ламарк является автором первого эволюционного учения. Эволюционные идеи Ж.Б. Ламарка изложены в работе «Философия зоологии», опубликованной в 1809 г. Ученый создает учение о виде и классификации организмов, направлениях эволюции органического мира, о влиянии среды на организмы, градации организмов и формулирует законы.

Задание 1. Особенности мировоззрения Ж.Б. Ламарка.

Ж.Б. Ламарк как ученый сформировался в период признания и распространения трансформизма. Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Какие философские идеи признавал Ж.Б. Ламарк?
2. Приведите примеры работ, автором которых является Ж.Б. Ламарк.

Задание 2. Принцип градации Ж.Б. Ламарка.

Все известные группы организмов Ж.Б. Ламарк разделил на 6 ступеней и 14 классов, расположив их в зависимости от повышения уровня организации. Используя доступную литературу, познакомьтесь с классификацией

организмов по Ж.Б. Ламарку и письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Что такое градация?
2. Какая причина приводит к градации?
3. К каким результатам приводит градация?

Задание 3. Законы эволюции организмов Ж.Б. Ламарка.

Ж.Б. Ламарк сформулировал три закона, которые получили следующие названия: закон упражнения и неупражнения органов, закон наследования благоприобретенных признаков и закон влияния среды на организмы.

Первый закон гласит: всякое упражнение органа развивает орган.

Второй закон: под влиянием факторов внешней среды организмы приобретают полезные признаки, которые передаются из поколения в поколение.

Третий закон: среда влияет на организмы прямо и косвенно.

Письменно оцените правильность законов и укажите их достоинства и недостатки.

Задание 4. Ошибочные представления Ж.Б. Ламарка.

Учение Ж.Б. Ламарка не признали биологи. Некоторые ученые не признавали отдельные выводы и обобщения. Заполните таблицу 6, в которой приведены ошибочные выводы Ж.Б. Ламарка о причинах и закономерностях эволюции (табл. 6). Назовите причины, которые привели к ошибочному выводу.

Таблица 6 – Ошибочные выводы Ж.Б. Ламарка

и причины, приведшие к этим выводам

Ошибочный вывод	Причина
1. Признание внутреннего стремления организма к прогрессу	
2. Отрицание дегенерации	
3. Отрицание реальности видов	
4. Признание самозарождения жизни	
5. Наследование благоприобретенных признаков	

Тема «Предпосылки возникновения дарвинизма»

В первой половине XIX века интенсивно развивались науки биологического цикла. Накопление доказательств эволюции шло по трем направлениям: сравнительная анатомия и морфология, палеонтология и биогеография. Большую роль в возникновении дарвинизма сыграли общественно-экономические условия.

Задание 1. Достижения в биологии в первой половине XIX века.

Используя учебные пособия [2; 10], заполните таблицу 7.

Таблица 7 – Развитие биологических наук в первой половине XIX века

Название науки	Ученые, работавшие в названной области	Основные достижения
1. Сравнительная анатомия и морфология		
2. Цитология		
3. Эмбриология		
4. Палеонтология		
5. Биогеография		
6. Селекция		

Задание 2. Каждая из наук первой половины XIX века внесла важный вклад в развитие и возникновение дарвинизма. Используя материалы таблицы 7, приведите примеры по одному достижению из каждой науки и объясните их роль в появлении дарвинизма. Ответы запишите.

Задание 3. Биологические науки, развивавшиеся в первой половине XIX века, были взаимосвязаны с другими науками. Объясните связь между сравнительной анатомией и морфологией, цитологией и эмбриологией, палеонтологией и геологией, а также между биогеографией и экологией. Ответы запишите.

Тема «Теория естественного отбора Ч. Дарвина»

Ч. Дарвин является автором первой теории эволюции органического мира, которая изложена в работе «Происхождение видов путем естественного отбора» (1859). Ученый рассматривает следующие научные проблемы:

- формы изменчивости организмов;
- теория искусственного отбора;
- учение о борьбе за существование;
- учение о естественном отборе.

Задание 1. Кругосветное путешествие Ч. Дарвина на корабле «Бигль».

Используя карту кругосветного путешествия корабля «Бигль», письменно ответьте на вопросы:

1. Какие моря и океаны посетил корабль «Бигль» и в какой последовательности?
2. Какое значение в творчестве Ч. Дарвина имело кругосветное путешествие на корабле «Бигль»?

Задание 2. Формы изменчивости организмов.

Ч. Дарвин впервые описал формы изменчивости организмов. Используя сведения об учении Ч. Дарвина об изменчивости, заполните таблицу 8.

Таблица 8 – Формы изменчивости,
описанные Ч. Дарвином

Название формы изменчивости по Ч. Дарвину	Основные характеристики формы изменчивости	Пример проявления формы изменчивости
1. Определенная изменчивость		
2. Неопределенная изменчивость		
3. Комбинативная изменчивость		
4. Соотносительная изменчивость		

Задание 3. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.

Ч. Дарвин изучил опыт селекционеров и, опираясь на их достижения, сформулировал теорию искусственного отбора.

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Что является материалом для проведения искусственного отбора?
2. Какие формы искусственного отбора описал Ч. Дарвин?
3. Приведите примеры диких предков животных, которые использовались в процессе селекции.

Используя информацию по теории искусственного отбора Ч. Дарвина, заполните таблицу 9.

Таблица 9 – Сравнение искусственного и естественного отбора

Характеристика	Искусственный отбор	Естественный отбор
Материал		
Фактор отбора		
Скорость действия		
Результаты		
Продолжительность действия		

Задание 4. Учение Ч. Дарвина о борьбе за существование.

Ч. Дарвин создал учение о борьбе за существование. Борьба за существование является самостоятельным фактором эволюции.

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Что является причиной борьбы за существование по взглядам Ч. Дарвина?

2. Почему борьба за существование – самостоятельный фактор эволюции?

3. К каким результатам приводит борьба за существование?

4. Какие формы борьбы за существование описал Ч. Дарвин?

Задание 5. Примеры форм борьбы за существование.

Заполните таблицу 10. Для каждого варианта борьбы за существование, приведите по два примера.

Таблица 10 – Формы борьбы за существование
по Ч. Дарвину

Название формы борьбы за существование	Примеры
1. Внутривидовая борьба за существование	
2. Межвидовая борьба за существование	
3. Борьба с условиями неорганической природы	

Задание 6. Естественный отбор.

Ч. Дарвин описал механизм и результаты действия естественного отбора, доказав, что естественный отбор является ведущим фактором эволюции. Письменно ответьте на вопросы и выполните задание:

1. Что является причиной, приводящей к естественному отбору?

2. К каким результатам приводит естественный отбор?

3. Учитывая значение факторов эволюции, открытых

Ч. Дарвиным, опишите механизм появления покровительственной окраски у насекомых.

Задание 7. Сравнение учения Ж.Б. Ламарка и теории естественного отбора Ч. Дарвина.

Повторив теоретический материал темы «Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка», заполните таблицу 11.

Таблица 11 – Сравнение учения Ж.Б. Ламарка и теории естественного отбора Ч. Дарвина

Характеристика учения / теории	Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка	Теория естественного отбора Ч. Дарвина
1. Признание реальности вида		
2. Признание эволюции видов		
3. Создание классификации видов		
4. Причины эволюции		
5. Результаты эволюции		
6. Признание среди биологов-эволюционистов		

РАЗДЕЛ II. СИНТЕТИЧЕСКАЯ ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ. МИКРОЭВОЛЮЦИЯ

Тема «Определение и структура популяции»

Популяция изучается в дисциплинах «Общая экология», «Генетика» и «Теория эволюции органического мира». В синтетической теории эволюции (СТЭ) как части теории эволюции, популяция изучается как элементарная эволюционная структура. общепризнанным является следующее определение: «Популяция – совокупность свободно скрещивающихся особей, длительно населяющих данное пространство и изолированных от других таких же организмов».

Задание 1. Совокупности организмов, необходимые для протекания эволюционного процесса.

Ученые при описании эволюционного процесса выделяли разное количество особей, необходимых для протекания эволюции. Опишите группировки организмов, в которых начинается микроэволюционный процесс. Заполните таблицу 12.

Таблица 12 – Совокупности организмов, обеспечивающие протекание эволюционного процесса

Биолог-эволюционист	Количество особей, необходимое для протекания эволюционного процесса	Причины, приведшие к признанию положения
1. Ж.Б. Ламарк		
2. А. Вейсман		
3. Ч. Дарвин		
4. И.И. Шмальгаузен		
5. Т.Г. Морган		

Задание 2. В СТЭ признается положение о том, что элементарной эволюционной структурой является популяция. Письменно ответьте на вопросы:

1. Каковы перспективы развития у названной научной проблемы?

2. Какие еще совокупности организмов и почему могут быть признаны в качестве элементарных эволюционных структур?

Задание 3. Формирование популяций в пределах видového ареала связано с распределяющей ролью естественного отбора. Распределение организмов происходит в нескольких

вариантах. Выберите условные обозначения видового и популяционного ареалов и зарисуйте схемы распределения особей в популяции:

- ленточное;
- диффузное;
- островное;
- сетчатое;
- четковидное.

Ответ обосновать.

Задание 4.

В основе определения популяции лежат следующие характеристики: длительность существования, изоляция и панмиксия. Опишите значение этих характеристик в протекании эволюционного процесса, заполнив таблицу 13.

Таблица 13 – Основные положения,
описывающие популяции

Положения	Результаты действия	Результаты нарушения действия
1. Длительность существования		
2. Панмиксия		
3. Изоляция		

Задание 5. Определения популяции. Сформулируйте определения популяции, признаваемые в генетике и экологии. Сравнить эти определения с определением популяции, признанным в СТЭ.

Задание 6. Примеры популяций.

Приведите примеры популяций, формирующихся в пределах вида у растений, животных и человека разумного. Ответы обоснуйте.

Задание 7. Внутрипопуляционные группировки особей.

В пределах популяции формируются совокупности организмов разной величины и различающиеся по структуре. Заполните таблицу 14.

Таблица 14 – Совокупности особей, формирующиеся в пределах популяции

Название совокупности особей	Примеры видов, в пределах ареала которых формируется совокупность особей
1. Семья	
2. Микропопуляция	
3. Локальная популяция	
4. Экологическая популяция	
5. Географическая популяция	

Задание 8. Биogeоценоз как арена для эволюционного процесса.

Используя учебное пособие [2, с. 94–95], прочитайте материал «Биogeоценоз – арена эволюционного процесса». Письменно ответить на вопросы:

1. Почему биogeоценоз можно рассматривать как арену для эволюционного процесса?

2. Как соотносятся понятия «популяция» и «биogeоценоз»?

Задание 9. Сравнительная характеристика популяции и биogeоценоза.

Сравнить популяцию и биогеоценоз, заполнив таблицу 15.

Таблица 15 – Популяции и биогеоценозы

Характеристика	Популяция	Биогеоценоз
1. Длительность существования		
2. Изолированность		
3. Панмиксия		
4. Механизмы сохранения целостности		
5. Эволюционные перспективы		
6. Действие факторов эволюции		

Тема «Экологические характеристики популяции»

К экологическим характеристикам популяции относятся: популяционный ареал, численность особей, половой состав и возрастной состав.

Задание 1. Определения экологических характеристик популяции.

Сформулируйте определение для каждой экологической характеристики популяции, назовите критерии, лежащие в основе определения.

Задание 2. Эволюционная роль экологических характеристик популяции.

Опишите роль экологических характеристик популяции в эволюционном процессе.

Задание 3. Динамика численности организмов и популяционная структура вида.

Используя условные обозначения видового ареала и популяционных ареалов, изобразите две схемы:

1. В популяциях вида увеличивается количество организмов.

2. В популяциях видов происходит уменьшение количества особей.

На схеме изобразить начальное состояние и итог динамики численности популяции.

Задание 4. Возрастные пирамиды.

Составить возрастные пирамиды для произвольно выбранного вида. Одна пирамида должна соответствовать эволюционно перспективному состоянию вида, другая – вымирающей группировке организмов. Ответ обоснуйте.

Задание 5. Роль изоляции в эволюции популяций.

Для существования популяции необходимо установление изоляции. В каких случаях изоляция усилится под влиянием экологических характеристик популяции?

Задание 6. Взаимодействие изоляции с факторами эволюционного процесса.

Заполните таблицу 16.

Таблица 16 – Взаимодействие изоляции с другими факторами эволюции

Экологическая характеристика популяции	Причины, влияющие на проявление экологической характеристики	Причины, оказывающие большее влияние на экологическую характеристику

Тема «Эволюционно-генетические характеристики популяции»

К эволюционно-генетическим характеристикам популяции относятся:

- норма реакции генотипа;
- генетическая гетерогенность;
- частоты генов, генотипов и фенотипов;
- внутривидовый полиморфизм.

Задание 1. Определения эволюционно-генетических характеристик популяции. Заполните таблицу 17.

Таблица 17 – Определения эволюционно-генетических характеристик популяции

Эволюционно-генетическая характеристика популяции	Определение	Основные критерии, лежащие в основе определения
1. Норма реакции генотипа		
2. Генетическая гетерогенность		
3. Частоты генов, генотипов и фенотипов		
4. Внутривидовый полиморфизм		

Задание 2. Значение эволюционно-генетических характеристик в эволюционном процессе.

Опишите значение эволюционно-генетических характеристик в протекании микроэволюционного процесса.

Задание 3. Взаимосвязь между эволюционно-генетическими характеристиками популяции.

Заполните таблицу 18.

Таблица 18 – Эволюционно-генетические характеристики популяции

Эволюционно-генетическая характеристика популяции	Причины, усиливающие действие эволюционно-генетической характеристики	Причины, ослабляющие проявление эволюционно-генетической характеристики
1. Норма реакции генотипа		
2. Генетическая гетерогенность		
3. Частоты генов, генотипов и фенотипов		
4. Внутрипопуляционный полиморфизм		

Задание 4. Внутрипопуляционный полиморфизм популяции.

Внутрипопуляционный полиморфизм популяции – одновременное существование в популяции нескольких форм организмов, разных по генотипу и фенотипу.

Письменно ответьте на вопросы:

1. Почему внутрипопуляционный полиморфизм является адаптацией группового характера?

2. Как в процессе эволюции формируется внутрипопуляционный полиморфизм?

3. В чем различие между внутрипопуляционным полиморфизмом и половым диморфизмом?

4. Какую роль в возникновении внутрипопуляционного полиморфизма играют экологические факторы среды обитания?

Задание 5. Примеры внутрипопуляционного полиморфизма.

Приведите по два примера внутрипопуляционного полиморфизма для популяций растений и животных и объясните, в чем заключается их адаптивная ценность.

Тема «Изменчивость и ее роль в эволюции»

Ч. Дарвин описал формы изменчивости организмов и их роль в эволюционном процессе. В XX–XXI веке наследственность и изменчивость организмов изучают генетики. В ходе проведенных исследований было доказано, что мутационный процесс является самостоятельным фактором эволюции, мутации выступают в качестве элементарного эволюционного материала.

Задание 1. Используя доступную литературу, сформулируйте определения следующих характеристик:

- мутация;
- модификация;
- норма реакции генотипа.

Задание 2. Виды мутаций. Используя учебное пособие [10, с. 222], приведите по три примера полезных, вредных и нейтральных мутаций с указанием названия вида, для которого выявлена мутация.

Задание 3. Перечислите свойства мутаций, на основании которых мутации оцениваются как элементарный

эволюционный материал. Объясните смысл высказывания: мутационный процесс носит случайный и ненаправленный характер.

Задание 4. Сформулируйте ответы на следующие вопросы:

1. Что такое норма реакции, генотип и фенотип организма?

2. Какие причины влияют на широту нормы реакции генотипа? Приведите примеры влияния факторов на широту нормы реакции.

Задание 5. Виды модификаций.

Заполните таблицу 19.

Таблица 19 – Виды модификаций и их причины

Название модификации	Причины, вызывающие изменение фенотипа	Пример модификации

Тема «Предпосылки эволюции: миграции, изоляция, динамика численности организмов»

Миграции, изоляция и динамика численности организмов являются факторами эволюции.

Задание 1. Части тела организмов и сами организмы, способные перемещаться в пределах пространства с благоприятными условиями, называются *мигрантами*. Приведите примеры мигрантов у растений и животных (по три примера), с указанием видового названия организма. Примеры запишите в таблицу 20.

Таблица 20 – Мигранты у растений и животных

Фактор, вызывающий миграцию	Примеры из царства растений	Примеры из царства животных

Задание 2. Письменно ответьте на вопросы:

1. Что такое поток генов?
2. Что такое интрогрессия генов?
3. Какой процесс протекает чаще: поток генов или интрогрессия?
4. Какой фактор эволюции снижает вероятность успешной интрогрессии?

Задание 3. Изоляция проявляется в нескольких формах.

Запишите названия форм изоляции, описанных Э. Майром:

Письменно ответьте на вопрос:

Какие формы изоляции являются надежными изолирующими механизмами, а какие легко нарушаются?

Задание 4. Примеры зрительных раздражителей у животных.

Выберите род животных с тремя или четырьмя видами. Для этого используйте иллюстрированный определитель птиц или насекомых. Примеры зрительных раздражителей запишите в таблицу 21.

Таблица 21 – Зрительные раздражители видов
в пределах рода ...

Вид животного	Перечень зрительных раздражителей

Задание 5. Динамика численности организмов.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Когда была доказана роль динамики численности организмов в эволюции?

2. Назовите известные вам виды колебания численности организмов.

3. Приведите по два примера видов животных и растений, для которых отмечается рост численности особей в популяциях, стабилизация и снижение количества организмов.

Задание 6. Виды популяционных волн.

Используя систему координат, изобразите графически следующие виды популяционных волн: периодическое, непериодическое колебание численности, вспышки в новых районах обитания и резкие непериодические колебания.

Тема «Борьба за существование»

В 1859 г. вышла в свет работа Ч. Дарвина «Происхождение видов путем естественного отбора». В этой работе Ч. Дарвин описал факторы эволюции, в том числе борьбу за существование.

Задание 1. Общая характеристика борьбы за существование.

Письменно ответьте на вопросы:

1. Почему борьба за существование – фактор эволюции?

2. Что является причиной борьбы за существование?
 3. К каким следствиям приводит борьба за существование?

Задание 2. Формы борьбы за существование.

Используя коллекционный материал, приведите пять–шесть примеров проявления форм борьбы за существование. Заполните таблицу 22.

Таблица 22 – Примеры форм борьбы за существование.

Взаимодействующие виды	Характер взаимодействия	Результаты взаимодействия

Задание 3. Формы элиминации.

В СТЭ признано выделение нескольких форм элиминации. Приведите примеры проявления форм элиминации (по 3 примера для растений и животных). Выбранные примеры запишите в таблицу 23.

Таблица 23 – Формы элиминации организмов

Название формы элиминации	Примеры проявления форм элиминации

Задание 4. Причины элиминации. Приведите примеры известных вам форм элиминации и назовите причины, вызывающие названные формы. Результаты работы занесите в таблицу 24.

Таблица 24 – Причины элиминации

Форма элиминации	Причины элиминации

Тема «Естественный отбор – ведущий фактор эволюции»

Задание 1. Определение естественного отбора.

Выполните задания:

1. Запишите определение естественного отбора, сформулированное Ч. Дарвином и определение отбора, принятое в СТЭ.

2. Сравните два определения: в чем сходства, а в чем их различия?

Задание 2. Механизм естественного отбора.

Письменно ответьте на вопросы:

1. Почему модель «сита», предложенная Г. де Фризом, не признается в настоящее время?

2. Почему естественный отбор является следствием борьбы за существование?

3. В чем смысл высказывания «естественный отбор является векторным фактором эволюции»?

4. В чем смысл высказывания: естественный отбор действует по фенотипам, но отбираются генотипы?

Задание 3. Значение естественного отбора в сохранении адаптивного характера онтогенеза.

Заполните таблицу 25.

Таблица 25 – Адаптации в онтогенезе рептилий

Стадия онтогенеза рептилий	Примеры адаптаций

Задание 4. Последовательность событий, проявляющихся при действии естественного отбора.

Восстановить последовательность событий, соответствующую механизму действия естественного отбора, используя предложенный перечень: возникновение модификаций, мутации, рекомбинации, борьба за существование, динамика численности организмов, естественный отбор, миграции, панмиксия.

Задание 5. Формы естественного отбора.

Письменно ответьте на вопросы:

1. К каким результатам приводит действие стабилизирующего отбора?
2. Какую роль в эволюции играет движущая форма естественного отбора?
3. Какие вам известны неосновные формы естественного отбора?

Тема «Адаптации – результат эволюции»

Адаптации возникают в процессе эволюции. С точки зрения СТЭ адаптации возникают благодаря факторам эволюции, среди которых ведущую роль играет естественный отбор. Адаптации обеспечивают достаточный уровень приспособленности биологических систем к условиям окружающей среды.

При классификации адаптаций выделяют: морфологические (к ним относятся покровительственная, угрожающая, предостерегающая окраски и мимикрия), физиологические, биохимические и этологические.

Задание 1. Определения адаптаций.

Используя доступную литературу, сформулируйте определения адаптаций. Определения запишите.

Задание 2. Морфологические адаптации.

Морфологические адаптации являются самыми распространенными и удобными для изучения. Заполните таблицу 26.

Таблица 26 – Морфологические адаптации животных

Вид животного	Окраска тела	Окраска среды обитания	Вариант адаптации к среде обитания

В колонку «Вид животного» занесите 5–6 видов. Вариант адаптации оцените так: покровительственная окраска, расчленяющая или покровительственная формы тела.

Задание 3. Используя примеры из таблицы 26, письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Какую роль в жизни животных играют покровительственная окраска и форма тела?

2. Для каких организмов-хищников или жертв важна покровительственная окраска?

3. Опишите механизм появления покровительственной окраски с учетом проявления факторов эволюции.

4. Является ли покровительственная окраска абсолютной адаптацией к среде обитания?

Задание 4. Предостерегающая и угрожающая окраски.

Заполните таблицу 27. Приведите по 3–5 примеров на каждый вид адаптации.

Таблица 27 – Морфологические адаптации: предостерегающая и угрожающая окраски

Виды животных с предостерегающей окраской	Виды животных с угрожающей окраской

Письменно ответьте на вопросы:

1. В чем адаптивное значение предостерегающей и угрожающей окраски?

2. Что общего и в чем различия между предостерегающей и угрожающей окрасками тела животных?

Задание 5. Мимикрия.

Мимикрия является проявлением морфологического сходства между неядовитыми и ядовитыми животными, которые относятся к модели или подражателю. Заполните таблицу 28, приведя примеры 3–5 видов животных-моделей и соответственно видов животных-подражателей.

Таблица 28 – Мимикрия в мире животных

Вид – модель	Вид – подражатель

**Тема «История учения о виде.
Биологическая концепция вида»**

Учение о виде зародилось в Античное время. Впервые термин «вид» использовал Аристотель. В Новое время были сформулированы концепции вида. В настоящее время учение о виде – одна из актуальных проблем биологии.

Задание 1. Предпосылки появления концепций вида.

Перечислите основные предпосылки появления концепций вида, разделив их на общенаучные и социально-экономические. Объясните, почему развитие учения о виде можно отнести к результатам, важным с экономической точки зрения?

Задание 2. Опишите возможный вариант развития биологии, допустив, что не сформировалось учение о виде.

Задание 3. Выделите этапы развития представлений о виде с использованием разных критериев.

Задание 4. Общая характеристика развития учения о виде.

Заполните таблицу 29.

Таблица 29 – Развитие учения о виде

Ученый	Время жизни	Особенности мировоззрения	Вклад в развитие учения о виде

Задание 5. Биологическая концепция вида Э. Майра.
Заполните таблицу 30.

Таблица 30 – Основные положения биологической концепции вида Э. Майра

Положение биологической концепции вида	Доказательства

Задание 6. Доказательства реальности существования вида.

Заполните таблицу 31.

Таблица 31 – Реальность существования видов

Положение, описывающее реальность существования видов	Доказательство реальности существования видов

Задание 7. Трудности в использовании биологической концепции вида в систематике.

Заполните таблицу 32.

Таблица 32 – Трудности применения биологической концепции вида при выделении и описании видов

Трудность использования биологической концепции вида	Причины
Нарушение биологической изоляции между видами	
Наличие совокупностей организмов в пределах вида, похожих по признакам	
Виды-двойники	

Тема «Структура вида»

В настоящее время признаются два подхода к описанию структуры вида:

- популяционная структура вида;
- аллопатрические и симпатрические формы вида.

Задание 1. Общая характеристика структуры вида.

Письменно ответьте на следующие вопросы:

1. Почему выделение клинальной изменчивости, гибридной зоны и географического изолята называется популяционной структурой вида?

2. По каким критериям можно описывать структуру вида?

3. Почему структура вида важна с экологической и эволюционной точек зрения?

Задание 2. Популяционная структура вида.

Выполните задания:

1. Используя условные обозначения, зарисуйте схему популяционной структуры вида, указав расположение трех ее элементов.

2. Заполните таблицу по клинальной изменчивости на примере растения рода. Прострел для двух форм: западной и восточной. Характеристику записать в виде таблицы 33.

Таблица 33 – Клинальная изменчивость
между группами прострела

Название формы	Признаки	Особенности морфологии	Адаптивное значение
Восточная форма			
Западная форма			

Задание 3. Географическая изменчивость у животных.

Используя доступный определитель млекопитающих животных, привести примеры географической изменчивости в пределах вида (3 примера). Заполните таблицу 34.

Таблица 34 – Географическая изменчивость у животных

Название вида	Подвиды	Особенности морфологии	Адаптивное значение признака

Задание 4. Аллопатрические и симпатрические формы вида.

Используя учебную литературу, прочитать материал по выделению в пределах вида аллопатрических и симпатрических форм. Заполнить таблицу 35.

Таблица 35 – Аллопатрические и симпатрические формы вида

Название формы вида	Характеристики	Примеры
Аллопатрические формы вида: – популяция – экологическая раса – географическая раса		
Симпатрические формы вида: – экоэлемент – изореагент – биотип		

Тема «Критерии вида»

Критерии вида – это признаки, по которым особи одного вида отличаются от особей других видов. В систематике и теории эволюции применяют несколько критериев, которые позволяют с высокой степенью достоверности отличить виды друг от друга. К применяемым критериям вида относятся: морфологический, генетико-репродуктивный, физиологический, биохимический, экологический и географический. В ряде случаев биологи обращаются к использованию филогенетического, палеонтологического, иммунологического и других критериев.

Задание 1. Морфологический критерий вида.

Сформулируйте определение морфологического критерия вида. Перечислите видовые характеристики, включенные в состав критерия. Приведите примеры видов растений, относящихся к одному роду, и виды животных из одного рода, которые можно различить, используя морфологический критерий вида.

Задание 2. Генетико-репродуктивный критерий вида.

Сформулируйте определение критерия вида. Приведите примеры характеристик, относящихся к критерию.

Письменно ответьте на вопросы:

1. В какую фазу митоза и почему определяют количество хромосом в соматических клетках?
2. Какие причины могут нарушить генетико-репродуктивный критерий вида?
3. Какую роль в эволюции играет генетико-репродуктивный критерий?

Задание 3. Физиологический критерий вида.

Сформулируйте определение физиологического критерия вида. Какие характеристики включены в состав этого критерия? Приведите примеры видов растений и животных, которые можно отличить друг от друга, используя физиологический критерий вида.

Задание 4. Биохимический критерий вида.

Сформулируйте определение биохимического критерия вида. Приведите примеры, доказывающие биохимические различия и сходства по отношению к видам растений и животных. Почему физиологический и биохимический критерий взаимосвязаны?

Задание 5. Экологический критерий вида.

Сформулируйте определение экологического критерия вида.

Заполните таблицу 36.

Таблица 36 – Экологический критерий вида

Названия видов растений и животных	Краткая характеристика местообитания

Задание 6. Географический критерий вида.

Сформулируйте определение географического критерия вида. Приведите примеры видов животных и растений, относящихся к видам-космополитам и видам-эндемикам.

Тема «Способы видообразования»

Процесс видообразования происходит на микроэволюционном уровне. Появление нового вида является признанной границей между микро- и макроэволюцией. Выделяют несколько способов видообразования: аллопатрическое, симпатрическое и парапатрическое.

Задание 1. Общая характеристика процесса видообразования.

Используя доступную литературу, письменно ответьте на вопрос:

какой способ видообразования связан с аллопатрическими формами вида, а какой – с симпатрическими? Ответ обоснуйте.

Задание 2. Определения способов видообразования.

Сформулируйте определения способов видообразования. В формулировке определения учтите стадии, результаты и способы изоляции.

Задание 3. Стадии видообразования.

Заполните таблицы 37 и 38.

Таблица 37 – Стадии аллопатрического видообразования

Стадия аллопатрического видообразования	Результаты
1. Изоляция	
2. Дифференциация	
3. Вторичное слияние	
4. Конкуренция	

Таблица 38 – Стадии симпатрического видообразования

Стадия симпатрического видообразования	Результаты
1. Изоляция	
2. Дифференциация	
3. Конкуренция	

Задание 4. Примеры видов, возникших разными способами видообразования.

Приведите по два примера видов растений и животных, возникших аллопатрическим и симпатрическим способами.

Задание 5. Значение процесса видообразования.

Письменно ответьте на вопросы:

1. В чем заключается экологическая роль процесса видообразования?

2. В чем заключается эволюционная роль процесса видообразования?

РАЗДЕЛ III. МАКРОЭВОЛЮЦИЯ

Тема «Элементарные пути макроэволюции: филетическая эволюция и дивергенция»

Границей между микро- и макроэволюцией является возникновение нового вида. Эволюционный процесс после завершения видообразования продолжается на макроэволюционном уровне. К путям макроэволюции (типам фило-

генеза таксонов) относятся: филетическая эволюция, дивергенция (элементарные пути), конвергенция и параллельная эволюция (неэлементарные пути).

Задание 1. Общая характеристика микроэволюции и макроэволюции.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Что такое микроэволюция?
2. Сформулируйте определение макроэволюции.
3. Приведите два-три примера явлений эволюционного характера, относящихся к макроэволюции.
4. Назовите методы, при помощи которых изучается макроэволюционный процесс.

Задание 2. Филетическая эволюция.

Выполните следующие задания:

1. Сформулируйте определение филетической эволюции.
2. Зарисуйте схему филетической эволюции.
3. Приведите примеры проявления филетической эволюции.
4. Назовите факторы эволюции, влияющие на ход филетической эволюции.

Задание 3. Дивергенция.

Выполните следующие задания:

1. Сформулируйте определение дивергенции.
2. Зарисуйте схему дивергенции.
3. Какая категория органов возникает в процессе дивергенции?

Задание 4. Восстановить последовательность событий, происходящих при дивергенции одной популяции на

две. События следующие: мутационный процесс, панмиксия, рекомбинация, изоляция, стабилизирующий отбор, движущий отбор, адаптации.

Задание 5. Назовите органы, гомологичные следующим объектам:

клешня речного рака –

колючка боярышника –

маховое перо вороны –

передняя конечность крота –

крыло птицы –

Тема «Неэлементарные пути макроэволюции: конвергенция и параллельная эволюция»

Параллельная эволюция и конвергенция относятся к неэлементарным путям макроэволюции.

Задание 1. Конвергенция как путь макроэволюции.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Какой путь макроэволюции называется конвергенцией?

2. Приведите по два–три примера конвергенции из эволюции растений и животных.

3. Нарисуйте схему синхронной и асинхронной конвергенций.

4. Объясните, почему конвергенция не бесконечна?

Задание 2. Аналогичные органы – результат конвергенции.

Из предложенного перечня выбрать пары аналогичных органов:

глаз осьминога, зуб акулы, крыло бабочки, жабры рака, шип розы, колючка кактуса, глаз насекомого, глаз человека, колючка боярышника, лист яблони, зуб человека, жабры рыбы, крыло птицы.

Задание 3. Процесс развития конвергенции.

Восстановить последовательность событий, происходящих при возникновении и сохранении конвергенции. События следующие:

неродственные организмы, родственные организмы, существование в сходных экологических условиях, появление конвергентных свойств, движущий отбор, стабилизирующий отбор, сформированность конвергенции, мутационный процесс.

Задание 4. Общая характеристика параллельной эволюции.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Что такое параллельная эволюция?
2. Нарисуйте схему параллельной эволюции.
3. Назовите два вида параллельной эволюции.
4. Какие факторы эволюции приводят к проявлению параллельной эволюции?

Задание 5. Гомойологичные органы.

Гомойологичные органы – это результат параллельной эволюции.

Выполните задания:

1. Сформулируйте определение гомойологичных органов.

2. Приведите примеры гомойологичных органов, заполнив таблицу 39.

Таблица 39 – Гомойологичные органы
в эволюции растений и животных.

Название органа	Пример гомойологичного органа
1. Лист яблони	
2. Корень одуванчика	
3. Рука человека	
4. Лапа тюленя	

**Тема «Направления эволюции.
Ароморфозы в эволюции растений и животных»**

Первые представления о направлениях эволюции обсуждались Аристотелем. В XX веке А.Н. Северцов и И.И. Шмальгунзен описали три направления эволюции: биологический прогресс, биологический регресс и биологическую стабилизацию. Биологический прогресс достигается несколькими путями: ароморфозом, идиоадаптацией и общей дегенерацией.

Задание 1. Представления Ж.Б. Ламарка и Ч. Дарвина о направлениях эволюции органического мира.

Заполните таблицу 40.

Таблица 40 – Сравнительная характеристика представлений Ж. Ламарка и Ч. Дарвина о направлениях эволюции

Признаваемое положение	Ж.Б. Ламарк	Ч. Дарвин
Главный результат эволюции		

Причины повышения уровня организации		
Причины повышения уровня приспособленности		
Возможность снижения уровня организации в процессе эволюции		
Направления эволюции		
Результаты эволюции		

Письменно ответьте на вопрос: в чем главное отличие представлений Ж. Ламарка от представлений Ч. Дарвина о направлениях эволюции органического мира?

Задание 2. Связь между направлениями эволюции.

На примерах докажите наличие связи между следующими направлениями эволюции:

- биологическим прогрессом и биологическим регрессом;
- биологическим регрессом и биологической стабилизацией.

Задание 3. Критерии биологического прогресса.

Используя описание критериев биологического прогресса из учебной литературы по теории эволюции, приведите примеры возможных причин, приводящих к биологическому прогрессу или биологическому регрессу.

Тема «Пути достижения биологического прогресса»

В СТЭ признаются пути достижения биологического прогресса. К их числу относятся: ароморфоз, идиоадаптация, общая дегенерация и ценогенез.

Задание 1. Пути достижения биологического прогресса.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Перечислите пути достижения биологического прогресса, описанные А.Н. Северцовым.

2. Нарисуйте схему эволюции по А.Н. Северцову.

3. Сформулируйте определения путей достижения биологического прогресса, описанных А.Н. Северцовым.

Задание 2. Ароморфоз как путь достижения биологического прогресса.

Заполните таблицу 41.

Таблица 41 – Последовательность возникновения ароморфозов в эволюции растений

Группа растений	Представители	Основные ароморфозы
Одноклеточные водоросли		
Нитчатые водоросли		
Талломные водоросли		
Псилофиты		
Мохообразные		
Папоротникообразные		
Голосеменные		
Покрытосеменные		

Задание 3. Ароморфозы в эволюции хордовых животных.

Заполните таблицу 42.

Таблица 42 – Последовательность возникновения ароморфозов в эволюции хордовых животных

Класс	Представители	Ароморфозы
-------	---------------	------------

Костные рыбы		
Амфибии		
Рептилии		
Птицы		
Млекопитающие		

Задание 4. Критерии ароморфозов.

Используя учебную литературу, познакомьтесь с современным вариантом описания критериев ароморфозов. Описать по критериям такие ароморфозы, как фотосинтез растений и дыхание хордовых животных.

Тема «Направления эволюции: идиоадаптация и общая дегенерация»

Идиоадаптации и общая дегенерация относятся к путям достижения биологического прогресса. При проявлении названных путей биологического прогресса происходит повышение уровня приспособленности организмов к среде обитания. Общая дегенерация, обеспечивая повышение уровня приспособленности, приводит к снижению уровня организации.

Задание 1. Идиоадаптация – путь биологического прогресса. Выполните задания и ответьте на вопросы:

1. Сформулируйте определение идиоадаптации.
2. Приведите примеры идиоадаптаций, возникших в процессе эволюции у растений.
3. Приведите примеры идиоадаптаций животных.
4. Назовите основные экологические факторы, приспособление к которым приводит к возникновению идиоадаптации.

Задание 2. Связь между ароморфозами и идиоадаптациями.

Заполните таблицу 43. В колонку «Ароморфоз» запишите примеры двух ароморфозов животных и двух ароморфозов растений. На каждый вариант приведите по два примера идиоадаптаций.

Таблица 43 – Связь между ароморфозами
и идиоадаптациями

Ароморфозы	Идиоадаптации

Тема «Виды специализации. Биологический регресс»

Идиоадаптации могут привести к специализации. Этот результат возникает через *алломорфоз*. Специализации представлены в нескольких вариантах. С эволюционной точки зрения специализации могут привести к появлению ароморфозов, а также к вымиранию совокупностей организмов.

Задание 1. Письменно ответьте на вопросы и выполните следующие задания:

1. Сформулируйте определение идиоадаптации.
2. Приведите примеры идиоадаптации у растений и животных.
3. Что такое специализация?
4. Назовите виды специализации.

Задание 2. Виды специализации.
Заполните таблицу 44.

Таблица 44 – Специализация у растений и животных

Название вида специализации	Пример специализации	Экологические условия, при которых проявляется специализация
Теломорфоз		
Гиперморфоз		
Катаморфоз		
Гипоморфоз		

Задание 3. Связь между путями биологического прогресса и направлениями эволюции органического мира.

Ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Опишите механизм формирования специализации на основе ароморфоза.

2. Почему специализация может привести к вымиранию совокупности организмов?

3. При каких условиях возможно развитие в направлении биологического прогресса при наличии специализации?

4. В чем заключается эволюционное значение специализации?

Тема «Эволюция онтогенеза. Биогенетический закон»

Эволюция онтогенеза является одной из актуальных макроэволюционных проблем. Разработка этой проблемы имеет теоретические и практические аспекты. Первое обобщение по проблеме эволюции онтогенеза – биогенетический закон.

Задание 1. Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Сформулируйте определения онтогенеза, филогенеза, рекапитуляции и палингенеза.

2. Сформулируйте биогенетический закон.

Задание 2. Предпосылки появления биогенетического закона.

Используя учебное пособие [2, с. 176–178], заполните таблицу 45.

Таблица 45 – Предпосылки появления биогенетического закона

Ученые-биологи	Век, даты	Характеристика вклада в открытие биогенетического закона

Задание 3. Пример проявления биогенетического закона.

Заполните таблицу 46, сравнивая стадии онтогенеза лягушки озерной и стадии филогенеза животного мира.

Таблица 46 – Пример проявления биогенетического закона

Стадия онтогенеза лягушки	Примеры адаптаций	Соответствующая стадия филогенеза животного мира
Зигота		
Бластула		
Гаструла		
Нейрула		
Личинка		
Половозрелый организм		

Задание 4. Критический анализ биогенетического закона.

Прочитайте материал в учебном пособии [10, с. 191–195]. Перечислите основные противоречия, связанные с проявлениями биогенетического закона.

Тема «Эволюция онтогенеза. Теория филэмбриогенезов. Автономизация онтогенеза. Эмбрионизация»

В XX веке развитие эволюционной эмбриологии привело к появлению теории филэмбриогенезов, а также учения об автономизации и эмбрионизации онтогенеза. Основой этих представлений является биогенетический закон.

Задание 1. Общая характеристика теории филэмбриогенезов.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Что такое филэмбриогенез?
2. Назовите три вида эмбриогенезов, описанных А.Н. Северцовым.
3. Какой из трех видов эмбриогенезов является самым распространенным, а какой самым редким?

Задание 2. Анаболия как способ эволюции онтогенеза.

Сформулируйте определение анаболии и приведите примеры анаболий, возникших в эволюции растений и животных.

Задание 3. Девиация.

Ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Какой способ эволюции онтогенеза называется девиация?
2. Приведите примеры девиации.
3. Почему девиация в некоторых случаях практически не отличается от анаболии?

Задание 4. Архаллаксис.

Ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Сформулируйте определение архаллаксиса.
2. Приведите примеры архаллаксисов, возникших в процессе эволюции растений и животных.

Задание 5. Автономизация онтогенеза.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Сформулируйте определение автономизации как способа эволюции онтогенеза.
2. Что такое корреляция?
3. Назовите виды корреляций, описанные И.И. Шмальгаузенем.
4. Заполните таблицу 47.

Таблица 47 – Виды корреляций и их значение в эволюции онтогенеза

Название корреляции	Значение в эволюции онтогенеза
Геномные корреляции	
Морфогенетические корреляции	
Эргонические корреляции	

Задание 6. Эмбрионизация онтогенеза.

Письменно ответьте на вопросы и выполните задания:

1. Какой способ эволюции онтогенеза называется эмбрионизация?
2. Приведите примеры результатов эмбрионизации в эволюции растений и животных.
3. В чем состоит значение эмбрионизации в эволюции онтогенеза?

ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ для студентов направленности (профиля) «География. Биология» (ОЗО)

Общие рекомендации

Согласно учебному плану дисциплину «Теория эволюции» студенты направленности «География. Биология» заочного обучения изучают на 5 курсе в 9 и 10 семестрах и всего предусмотрено 12 часов лекций, 12 часов практических занятий и 112 часов самостоятельной работы. Для организации более эффективной работы в помощь студентам разработаны данные рекомендации.

В теоретической части методических рекомендаций приведен перечень вопросов, по которым необходимо подготовиться к выполнению практических заданий.

Практическая часть содержит задания, выполняя которые, необходимо заполнить таблицы, рассмотреть гербарные образцы и коллекции, а также сделать соответствующие записи в своей тетради.

Выполнив все задания, предусмотренные методическими рекомендациями по выбранной теме, необходимо проверить себя самостоятельно, используя вопросы для самоконтроля, а затем отчитаться о проделанной работе в ходе беседы с преподавателем.

Тема «Додарвиновский период развития биологии»

Литература: 2; 10; 12; 19.

Теоретическая часть

Используя рекомендуемую литературу, повторите материал по следующим вопросам:

1. Эволюционные идеи в Античной философии.
2. Значение работ Аристотеля в развитии биологии.
3. Биология в Средние века.
4. Систематизация и накопление знаний в XV–XVIII вв.

Метафизический взгляд на мир.

5. Основные положения эволюционного учения Ж.Б. Ламарка.

При изучении материала по перечисленным вопросам уделите особое внимание накоплению сведений, доказывающих реальность эволюции.

Практическая часть

Задание 1. Письменно ответьте на вопрос: что способствовало и что препятствовало зарождению эволюционных идей в додарвиновский период?

Задание 2. Заполните таблицу 1 «Накопление биологических сведений в XV–XVIII вв.». При выполнении заданий используйте рекомендованную литературу.

Таблица 1 – Накопление биологических сведений
в XV–XVIII вв.

Биологическая наука	Ученый-биолог	Основные достижения в области науки

Задание 3. Письменно ответьте на вопрос: какие события научного характера привели к возникновению трансформизма?

Задание 4. Докажите, что Ж.Б. Ламарк – трансформист.

Задание 5. Используя рекомендованную литературу, зарисуйте схему принципа градации в зоологической системе Ж.Б. Ламарка. Ответьте на вопросы:

1. Как соотносятся градация и эволюция во взглядах Ж.Б. Ламарка?

2. Почему Ж.Б. Ламарк не допускал снижения уровня организации в процессе эволюции?

Задание 6. Какие идеи античной науки получили развитие в творчестве Ж.Б. Ламарка?

Задание 7. В чем заключается значение эволюционного учения Ж.Б. Ламарка?

Вопросы для самоконтроля

1. Почему в Античное время не все ученые признавали реальность эволюции?

2. Почему в Средние века зарождается метафизический взгляд на мир?

3. Что такое креационизм?

4. Какое влияние на развитие биологии оказали креационизм и метафизический взгляд на мир?

**Тема «Предпосылки дарвинизма.
Теория эволюции Ч. Дарвина»**

Литература: 2; 10; 12; 19.

Теоретическая часть

Используя рекомендуемую литературу, повторите материал по следующим вопросам:

1. Мировоззрение и основные работы Ч. Дарвина.
2. Предпосылки появления дарвинизма.
3. Основные положения теории Ч. Дарвина.
4. Значение дарвинизма в развитии биологической науки и возникновении СТЭ.

При изучении материала по перечисленным вопросам уделите особое внимание учению Ч. Дарвина о факторах эволюции.

Практическая часть

Задание 1. Назовите основные работы Ч. Дарвина по ботанике, зоологии и антропологии.

Задание 2. С чем связана публикация работ Ч. Дарвина по разным наукам биологического цикла?

Задание 3. Используя литературу, рассмотрите карту с маршрутом путешествия корабля «Бигль» вокруг света. Нанесите маршрут на контурную карту.

Задание 4. Докажите, что Ч. Дарвин внес особый вклад в учение об изменчивости организмов.

Задание 5. Почему Ч. Дарвин изучал достижения селекционеров?

Задание 6. Заполните таблицу 2 «Исходный материал в селекции животных».

Таблица 2 – Исходный материал в селекции животных

Предковая форма	Результаты искусственного отбора

Задание 7. Сформулируйте определение борьбы за существование по Ч. Дарвину. Почему борьба за существование – фактор эволюции?

Задание 8. По взглядам Ч. Дарвина, естественный отбор – ведущий фактор эволюции. Приведите доказательства в пользу вывода ученого.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие методы исследования использовал Ч. Дарвин в ходе работы?
2. Назовите факторы эволюции, открытые Ч. Дарвиным?
3. Опишите связь между борьбой за существование и естественным отбором.
4. В чем заключается главная заслуга Ч. Дарвина в развитии теории эволюции органического мира?

Тема «Популяция – элементарная эволюционная структура»

Оборудование:

Таблицы:

1. Популяция.
2. Схема изменения пространственной структуры популяции восточного майского хруща во времени.

3. Возрастные пирамиды для интенсивно эксплуатируемой популяции гренландского тюленя.

4. Третичное соотношение полов на семи зимовках прудовой лягушки.

5. Адаптационный полиморфизм в Берлинской популяции двухточечной божьей коровки.

Гербарии:

3 формы тысячелистника обыкновенного с красными, розовыми и белыми лепестками.

Фиксированный материал:

особи колорадского жука – 20 штук.

Инструменты:

лупа, пинцет, препаровальная игла, чашка Петри.

Литература: 2; 10; 12; 19.

Теоретическая часть

Используя рекомендуемую литературу, подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Определение и структура популяции.
2. Основные экологические характеристики популяции.
3. Эволюционно-генетические свойства популяции.

При изучении материала по перечисленным вопросам уделите особое внимание анализу роли свойств популяции в эволюционном процессе.

Практическая часть

Задание 1. Приведите примеры совокупностей организмов, которые являются популяциями. Ответ обоснуйте. Примеры должны соответствовать таким группам организмов, как растения, животные и человек.

Задание 2. Письменно ответьте на вопрос: почему экологические характеристики популяции играют роль в эволюции популяций?

Задание 3. Используя раздаточный материал, познакомьтесь с примерами полиморфизма у тысячелистника обыкновенного и колорадского жука.

В популяциях тысячелистника обыкновенного выделяются три формы в зависимости от окраски венчика: с красными, розовыми и белыми лепестками.

Колорадские жуки одной популяции различаются по рисунку груди на грудном отделе тела. Рассмотрите несколько зафиксированных особей и убедитесь в наличии различий по форме рисунка.

Задание 4. Выполните практическое задание по теме «Полиморфизм колорадского жука по рисунку на грудном отделе».

Оборудование:

1. Фиксированные особи колорадского жука – 20 штук.
2. Лупа.
3. Препаровальная игла.

Ход работы:

1. Рассмотреть внешний вид одного колорадского жука. Найти отделы тела: голову, грудь и брюшко. На груди рассмотрите характер рисунка.

2. Зарисуйте в тетради рисунок на грудном отделе тела, отразив его элементы и их взаимное расположение.

3. Выявите виды рисунков на остальных особях и частоту их встречаемости. Полученные данные запишите в тетрадь.

4. По итогам работы сделайте выводы.

Вопросы для самоконтроля

1. Почему популяция является элементарной эволюционной структурой?

2. Объясните смысл выражения: В популяции протекает элементарный эволюционный процесс – длительное и направленное изменение генофонда.

3. Перечислите известные вам эволюционно-генетические свойства популяции.

4. Почему эволюционно-генетические характеристики популяции играют роль в эволюционном процессе?

Тема «Адаптация – результат естественного отбора»

Оборудование:

Таблицы:

1. Приспособленность организмов к среде обитания и ее относительный характер.

2. Приспособленность организмов.

3. Пресноводные и проходные промысловые рыбы.

4. Сообщество кораллового рифа.

Коллекции:

1. Виды защитных окрасок.

2. Примеры защитных приспособлений у насекомых.

3. Косвенные доказательства естественного отбора.

4. Палочник.

5. Морфологические адаптации некоторых видов насекомых.

6. Приспособления к условиям существования.

Литература: 2; 10; 19.

Теоретическая часть

Используя рекомендуемую литературу, подготовьте ответы на следующие вопросы:

1. Современные определения адаптации.
2. Классификация адаптаций. Виды организменных адаптаций.
3. Адаптациогенез. Фазы адаптациогенеза.

При подготовке теоретического материала, используйте рекомендованную литературу и таблицы.

Практическая часть

Задание 1. Основные виды организменных адаптаций.

К организменным адаптациям относятся покровительственная окраска и форма тела, угрожающая и предостерегающая окраска, а также мимикрия.

В рабочей тетради письменно дайте определения названным видам адаптаций.

Задание 2. Соотношение окраски тела и окраски окружающей среды.

Заполните таблицу 3:

Таблица 3 – Соотношение окраски тела и окраски окружающей среды

Вид животного	Окраска тела	Окраска среды обитания	Вид адаптации

В графу «Вид животного» записывайте названия видов животных, имеющих адаптивную окраску тела. Выберите 10–15 видов. Колонка «Вид адаптации» заполняется

с указанием следующих видов адаптаций: покровительственная (криптическая) окраска, покровительственная форма тела, расчленяющая окраска. Расчленяющая окраска является разновидностью покровительственной, но в отличие от последней, не является сплошной.

Для выполнения задания используйте собственные наблюдения, коллекционный материал и цветные таблицы из учебного пособия [10]. После заполнения таблицы письменно ответьте на вопросы:

1. Какую роль в жизни животных играет покровительственная окраска и форма тела?

2. Как, с позиций теории Ч. Дарвина, объяснить возникновение покровительственной окраски?

Задание 3. Угрожающая и предостерегающая окраски животных.

Угрожающая и предостерегающая окраски относятся к морфологическим адаптациям организмов.

Приведите примеры видов животных (8-10), имеющих названные виды окрасок, заполните таблицу 4:

Таблица 4 – Угрожающая и предостерегающая окраски животных

Вид животного	Окраска тела	Вид окраски

При заполнении таблицы используйте собственные примеры и коллекционный материал.

Задание 4. Мимикрия.

Примеры на мимикрию – подражательное сходство между организмами – носят парный характер. Указывается

вид, являющийся моделью и вид-подражатель. Модель – вид, который имеет защитное приспособление. Подражатель не имеет таких приспособлений, но морфологически похож на модель.

Приведите примеры моделей и подражателей, заполните таблицу 5:

Таблица 5 – Мимикрия

Модель	Подражатель

Приводя примеры, используйте коллекционный материал, а также цветные иллюстрации из учебного пособия [10].

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите основные составляющие адаптации.
2. Объясните смысл выражения: Адаптация – результат действия факторов эволюции.
3. По каким критериям классифицируют адаптации?
4. Назовите основные причины, приводящие к дальнейшему совершенствованию адаптаций.

Тема «Типы филогенеза»

Оборудование:

Таблицы:

1. Схема дивергенции.
2. Стадии дивергенции.
3. Конвергенция.
4. Рукокрылые.
5. Ластоногие.

6. Возникновение саблезубости у кошачьих.
7. Схема развития групп.

Гербарии:

1. Клевер ползучий.
2. Клевер луговой.
3. Клевер гибридный.
4. Клевер горный.
5. Клевер люпиновый.
6. Ель обыкновенная.
7. Мох.
8. Сосна обыкновенная.
9. Хвощ.

Фиксированный материал:

1. Лишайник кладония.
2. Медведка.
3. Пластинчатый гриб.

Литература:1; 2; 12; 17; 19.

Теоретическая часть

Используя рекомендуемую литературу, подготовьтесь к собеседованию по следующим вопросам:

1. Соотношение микро- и макроэволюции.
2. Элементарные пути макроэволюции: филетическая эволюция и дивергенция.
3. Неэлементарные пути макроэволюции: конвергенция и параллельная эволюция.
4. Моно-полифилия в происхождении надвидовых таксонов.

Практическая часть

Задание 1. Соотношение микро- и макроэволюции.

Познакомьтесь с определением микроэволюции и макроэволюции. Письменно приведите примеры эволюционных процессов, относящихся к микроэволюции и макроэволюции.

Задание 2. Филетическая эволюция.

Используя теоретический материал, ответьте письменно на следующие вопросы:

1. Какие причины вызывают филетическую эволюцию таксона?
2. Какая форма естественного отбора играет ведущую роль при филетической эволюции?
3. По какому пути в настоящее время протекает эволюция вида Человек разумный? Ответ аргументируйте.

Задание 3. Дивергенция.

1. Приведите примеры результатов дивергенции на микро- и макроэволюционном уровнях.
2. Практическая работа «Дивергенция морфологических признаков в роде клевер».

Оборудование: гербарные образцы видов растений из рода клевер.

Ход работы:

1. Рассмотрите морфологические особенности видов растений из рода клевер.
2. Назовите морфологические признаки, по которым различаются виды.
3. Используя гербарные образцы видов клевера, заполните таблицу 6:

Таблица 6 – Дивергенция морфологических признаков
в роде клевер

Вид клевера	Тип корневой системы, наличие метаморфоза корня	Положение стебля в пространстве	Морфология листа	Окраска венчика

В колонке «Вид клевера» записываются предложенные виды клеверов. Во второй колонке необходимо указать, какой тип корневой системы характерен для вида: стержневой или мочковатый, а также есть ли метаморфоз корня у названного вида. При описании положения стебля в пространстве учесть, что стебель у растений может быть ползучий, прямостоячий, восходящий, цепляющийся. Морфологические особенности листа описываются с указанием строения и вида листа. При описании окраски венчика необходимо назвать цвет, характерный для живых растений.

Заполнив таблицу, ответьте письменно на вопросы:

1. Докажите, что в роде «клевер» произошла дивергенция по морфологическим признакам.

2. Могут ли разные виды одного рода иметь одинаковые признаки? Чем это можно объяснить?

Задание 4. Конвергенция.

1. Используя раздаточный материал, приведите примеры конвергентного сходства у организмов. Сравните морфологические особенности следующих видов: ель обыкновенная

и мох, сосна обыкновенная и хвощ, лишайник Кладония и пластинчатый гриб. Рассмотрите морфологические особенности роющих конечностей медведки. Сравните их с конечностями крота. Примеры видов, развивших конвергентное сходство признаков, записать попарно.

2. Конвергенция приводит к возникновению аналогичных органов. Письменно приведите примеры органов, аналогичных следующим: корень гороха, лист яблони, колючка кактуса, жабры рака, глаз акулы, крыло птицы.

Задание 5. Параллельная эволюция.

Выучив теоретический материал, письменно ответьте на вопросы:

1. Почему параллельная эволюция относится к неэлементарным путям макроэволюции?

2. Какая категория органов возникает благодаря параллельной эволюции?

3. Приведите примеры гомологичных органов (5–6 пар) у растений и животных.

Вопросы для самоконтроля

1. В ходе дивергенции возникают гомологичные органы. Приведите примеры гомологичных органов у растений и животных.

2. Почему конвергенция как путь макроэволюции ограничивается дивергенцией?

3. На каких уровнях организации жизни проявляется параллельная эволюция?

4. Приведите примеры, подтверждающие действие закона гомологических рядов в наследственной изменчивости признаков.

Тема «Направления эволюции»

Оборудование:

Таблицы:

1. Главные направления эволюции.
2. Схема расселения по Франции колорадского жука в 1930–1935 годах.
3. Ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация у растений.
4. Ароморфозы у животных.
5. Идиоадаптация и общая дегенерация у животных.
6. Многообразие паразитических червей.
7. Грибы-паразиты.
8. Китообразные.

Гербарии:

1. Мох сфагнум.
2. Папоротник многоножка обыкновенная.
3. Туя.
4. Шиповник.
5. Ива.
6. Девясил листовой.
7. Ячмень гривастый.
8. Брусника обыкновенная.
9. Бешеный огурец.

Фиксированный материал:

1. Мужоция.
2. Плоды бешеного огурца.
3. Грибы трутовики.

Литература: 1; 2; 12; 17; 19.

Теоретическая часть

Используя рекомендуемую литературу, подготовьтесь к собеседованию по следующим вопросам:

1. Учение о направлениях эволюции А.Н. Северцова и И.И. Шмальгаузена.
2. Пути достижения биологического прогресса: ароморфоз, идиоадаптация, дегенерация и ценогенез.
3. Учение И.И. Шмальгаузена о специализации.
4. Современные представления о связях между путями достижения биологического прогресса.

Практическая часть

Задание 1. Сравните определение прогресса Ж.Б. Ламарка и А.Н. Северцова. В чем состоит главное отличие? Ответ дайте в письменном виде.

Задание 2. Ароморфозы как пути достижения биологического прогресса.

1. Используя таблицу «Ароморфозы у животных», запишите в тетрадь примеры ароморфозов, которые появились в эволюции хордовых животных. Делая записи в тетради, укажите название класса, к которому относится вид животного, а затем перечислите ароморфозы.

2. Познакомьтесь с последовательностью возникновения ароморфозов в эволюции растений. При работе используйте таблицу «Ароморфоз, идиоадаптация и дегенерация у растений», гербарные образцы мха, папоротника, туи, шиповника, а также фиксированный материал водоросли мужоции. Выполняя задание, заполните таблицу 7:

Таблица 7 – Последовательность возникновения ароморфозов в эволюции растений

Группа растений	Примеры видов	Основные ароморфозы

В колонку «Группа растений» занесите следующие совокупности организмов: одноклеточные водоросли, нитчатые водоросли, водоросли со слоевищем, псилофиты, мхи, папоротники, голосеменные, цветковые.

Задание 3. Идиоадаптации у животных и растений.

Используя собственные знания, приведите примеры (3–5) идиоадаптаций у животных. Примеры запишите в тетрадь.

Рассмотрите гербарные образцы ивы, девясила иволистного, ячменя гривастого, брусники обыкновенной и бешеного огурца, а также зафиксированные плоды бешеного огурца. Назовите идиоадаптации этих растений и запишите их в тетрадь.

Задание 4. Дегенерация в эволюции организмов.

Письменно, в рабочей тетради, приведите примеры видов, развившихся по пути общей дегенерации. Выполняя задание, используйте предложенные таблицы. Рассмотрите зафиксированный материал – растение подъяльник, который ведет паразитический образ жизни. Обратите внимание на редукцию корневой системы и листьев.

Задание 5. Связь между путями достижения биологического прогресса.

И.И. Шмальгаузен, развивая учение А.Н. Северцова о направлениях эволюции, описал связь между путями достижения биологического прогресса. На примерах (по 3 примера

для растений и животных) проиллюстрируйте связь между ароморфозами и идиоадаптациями. Приводя пример идиоадаптации, необходимо назвать вид, который обладает названной идиоадаптацией. Выполняя задание, заполните таблицу 8:

Таблица 8 – Связь между ароморфозами
и идиоадаптациями

Ароморфоз	Идиоадаптации, возникшие на базе ароморфоза

Пример: если в колонке «Ароморфоз» приведен пример – семя, то в колонке «Идиоадаптации» могут быть примеры: крылатка семени клена, летучка семени одуванчика и др.

Вопросы для самоконтроля

1. Назовите направления эволюции органического мира, описанные А.Н. Северцовым и И.И. Шмальгаузенем.
2. Опишите механизм возникновения ароморфозов по И.И. Шмальгаузену.
3. Какие условия приводят к развитию видов по пути общей дегенерации?
4. Назовите пути эволюции, которые могут привести к развитию группы в направлении биологического регресса.

**ВОПРОСЫ К ПРАКТИЧЕСКИМ ЗАНЯТИЯМ
ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ**
для студентов направлений (профилей) «Биология.
Химия» и «Биология. Экология» (ОДО)

Тема «Додарвиновский период развития биологии»

Литература: основная 2; 3; 10; 16; дополнительная 4.

1. Эволюционные идеи в античной философии.
2. Биология в Средние века. Метафизический взгляд на мир.
3. Зарождение и развитие трансформизма.
4. Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка.

**Тема «Предпосылки дарвинизма.
Теория эволюции Ч. Дарвина»**

Литература: основная 2; 3; 6; 10; 16; дополнительная 4; 5.

1. Краткая биография и основные работы Ч. Дарвина.
2. Основные положения теории естественного отбора Ч. Дарвина.
3. Значение дарвинизма в развитии биологии и возникновении синтетической теории эволюции (СТЭ).

Тема «Мутационный процесс – фактор эволюции»

Литература: основная 1; 2; 4; 8; 9–15; 17–20; дополнительная 1.

1. Эволюционная характеристика мутаций.
2. Норма реакции генотипа.
3. Модификации и их адаптивная роль в эволюции.

Тема «Изоляция и миграции – факторы эволюции»

Литература: основная 1; 2; 4; 6; 9–15; 17–19; дополнительная 1.

1. Определение изоляции и классификация форм изоляции.
2. Формы прекопуляции.
3. Посткопуляционные изолирующие механизмы.
4. Роль изоляции в эволюции.

Тема «Борьба за существование. Естественный отбор»

Литература: основная 1; 2; 9–11; 13; 14; 17–19; дополнительная 1.

1. Общая характеристика борьбы за существование.
2. Способы и формы элиминации.
3. Формы борьбы за существование.
4. Определение и механизм действия естественного отбора.
5. Стабилизирующая и движущая формы естественного отбора.
6. Неосновные формы естественного отбора.
7. Значение естественного отбора в эволюции.

Тема «Вид: История учения о виде.

Критерии и структура вида. Способы видообразования»

Литература: основная 1; 2; 4; 6; 9–11; 14–16.

1. История развития учения о виде.
2. Биологическая концепция вида.
3. Доказательства реальности вида.
4. Критерии вида в систематике растений и животных.
5. Аллопатрическое видообразование.
6. Симпатрическое видообразование.

Тема «Эволюция онтогенеза»

Литература: основная 1; 2; 10; 12; 16–18.

1. Биогенетический закон.
2. Теория филэмбриогенезов А.Н. Северцова.
3. Автономизация онтогенеза.
4. Эмбрионизация онтогенеза.
5. Неотения.

Тема «Развитие жизни на Земле»

Литература: основная 2; 7; 8; 10; 16.

1. Геохронологическая шкала.
2. Ароморфозы ранних этапов эволюции жизни на Земле.
3. Эволюция основных надвидовых таксонов по эрам и периодам.

Тема «Антропогенез»

Литература: основная 2; 7; 8; 10; 16; дополнительная 2; 3.

Положение человека разумного в зоологической системе.

1. Доказательства животного происхождения человека разумного.

3. Основные этапы антропогенеза.

4. Биологические факторы антропогенеза.

5. Социальные факторы антропогенеза.

ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

Предлагаемые задания по дисциплине следует выполнять студентам дневного и заочного обучения.

Тема «Введение в дисциплину»

1. Подготовка сообщений по темам:
 - 1) Общая характеристика биологической эволюции.
 - 2) Методы изучения эволюции.
2. Составить мультимедийную презентацию по теме «Введение в теорию эволюции», используя рекомендованные источники.

Литература: основная 2; 3; 10; 19.

Тема «Додарвиновский период развития биологии»

1. Составить конспект по теме «Эволюционные идеи в античной философии», используя рекомендованную литературу.
2. Составить конспект по теме «Додарвиновский период развития биологии», используя рекомендованную литературу.

3. Подготовить доклад по теме «Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка».

Литература: основная 2; 10; 12; 19.

Тема «Доказательства эволюции»

Подготовиться к контрольной работе:

Вариант 1.

1. Элементы эволюционизма в античной философии.
2. Учение Ч. Дарвина о факторах эволюции.

Вариант 2.

1. Зарождение трансформизма в Западной Европе.
2. Предпосылки возникновения дарвинизма.

Литература: основная 1; 2; 10.

Тема «Популяция – единица вида и эволюции»

1. Подготовить реферат на тему «Популяция – единица вида и эволюции», используя рекомендованную литературу. В ходе работы изложить точки зрения разных авторов по проблеме.

2. Зарисовать схемы распределения растений и животных на территории популяционного ареала.

Литература: основная 2; 10; 12; 19.

Тема «Мутационный процесс – фактор эволюции»

1. Подготовить реферат на тему «Мутационный процесс – фактор эволюции», используя рекомендованную литературу.

2. Составить терминологический глоссарий по теме «Мутационный процесс- фактор эволюции», используя рекомендованную литературу.

Литература: основная 1; 2; 4; 8; 9-15; 17-20; дополнительная 1.

Тема «Изоляция и миграции – факторы эволюции»

1. Заполнить таблицу «Формы изоляции в эволюции растений и животных», используя рекомендованную литературу.

2. Заполнить таблицу по теме «Изоляция и миграции – факторы эволюции», используя рекомендованную литературу.

Литература: основная 1; 2; 4; 6; 9-15; 17-19; дополнительная 1.

Тема «Динамика численности организмов. Дрейф генов»

Подготовить доклад на тему «Виды популяционных волн», используя рекомендованную литературу и выступить с ним на практическом занятии.

Литература: основная 2; 3; 8; 9; 10.

Тема «Борьба за существование. Естественный отбор»

Составить конспект по теме «Роль форм элиминации в эволюционном процессе», используя рекомендованную литературу.

Литература: основная 1; 2; 9-11; 13; 14; 17-19; дополнительная 1.

Тема «Адаптации – результат естественного отбора»

Подготовить реферат на тему «Адаптации – результат естественного отбора», используя рекомендованную литературу.

Литература: основная 2; 6; 9; 10; 17; 18.

Тема «Вид. История учения о виде. Критерии и структура вида. Способы видообразования»

1. Подготовить мультимедийную презентацию по теме «Структура вида», используя рекомендованную литературу.

2. Подготовиться к контрольной работе:
1 вариант.

1. История учения о виде.
2. Аллопатрические формы вида.
3. Симпатрическое видообразование.

2 вариант

1. Биологическая концепция вида.
2. Симпатрические формы вида.
3. Аллопатрическое видообразование.

Литература: основная 1; 2; 4; 6; 9–11; 14–16.

Тема «Типы филогенеза»

Решить кейс-задачи по теме «Типы филогенеза таксонов» и отчитаться по теме.

Литература: основная 2; 4; 9; 10; 12; 14.

Тема «Направления эволюции»

1. Заполнить таблицу по теме «Направления эволюции», используя рекомендованную литературу.

2. Подготовить реферат на тему «Направления эволюции», используя рекомендованную литературу.

Литература: основная 1; 3; 10; 12; 16; 18.

Тема «Эволюция онтогенеза»

Составить конспект по теме «Эволюция онтогенеза», используя рекомендованную литературу.

Литература: основная 1; 2; 10; 12; 16–18.

Тема «Развитие жизни на Земле»

Подготовить мультимедийную презентацию «Развитие жизни на Земле», используя рекомендованную литературу.

Литература: основная 2; 7; 8; 10; 16.

Тема «Антропогенез»

Подготовиться к контрольной работе:

1 вариант.

1. Доказательства родства человека и человекообразных обезьян.

2. Высшие ископаемые обезьяны.

3. Социальные факторы антропогенеза.

2 вариант.

1. Место человека в зоологической системе.

2. Австралопитековые: особенности биологии и направления эволюции.

3. Биологические факторы антропогенеза.

Литература: основная 2; 7; 8; 10; 16; дополнительная 2; 3.

КУРСОВЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ

Курсовые работы по теории эволюции выполняются при обучении на заочном отделении на 5 курсе в течение 9 и 10 семестров.

Примерные темы курсовых работ:

1. Эволюционные идеи в античной философии.
2. Метафизический период в развитии биологии.
3. Зарождение трансформизма в Западной Европе в XVIII веке.
4. Эволюционное учение Ж.Б. Ламарка.
5. Теория естественного отбора Ч. Дарвина.
6. Послеламаркинский период в развитии биологии.
7. Современные представления о популяции как элементарной эволюционной структуре.
8. Рациональное природопользование и закономерности макроэволюции.
9. Виды модификаций и их роль в эволюции.
10. Формы борьбы за существование и их роль в эволюции.
11. Современные представления о классификации адаптаций.
12. Структура вида и ее значение для эволюционного процесса.

13. Направления эволюции органического мира.
14. Современные представления о формах изоляции.
15. Эволюционное значение групповой элиминации растений и животных.
16. Способы видообразования в природе.
17. Актуальные проблемы макроэволюции.
18. Сопряженная эволюция: механизмы и результаты.
19. Социальные факторы антропогенеза.
20. Биологические факторы антропогенеза.

Курсовая работа по теории эволюции – студенческое научное исследование по данной дисциплине, важный этап в подготовке к написанию выпускной квалификационной работы. Работа должна содержать систематизированные, критически оцененные сведения по определенной теме. Выполнение курсовой работы направлено на углубление и обобщение знаний по теории эволюции, овладение методами научных исследований, формирования навыков решения аналитических и творческих задач в ходе научного исследования.

В процессе написания курсовой работы студент должен научиться:

- самостоятельно определять и обосновывать актуальность и цель исследования выбранной темы;
- работать с учебной, научной и периодической биологической и педагогической литературой;
- использовать статистический материал для иллюстрации соответствующих теоретических положений;

– аргументированно обосновывать собственную точку зрения по исследуемой проблеме.

Содержание учебной дисциплины «Теория эволюции» определяет тематику и характер рекомендуемых тем курсовых работ. Названная форма организации и контроля реализуется в двух вариантах:

1) содержание работы формируется в процессе работы с литературой по разным темам;

2) содержание работы может носить комплексный характер по двум направлениям «Микроэволюция» и «Макроэволюция».

Для выполнения курсовых работ необходимо работать с литературой и выполнить некоторые учебно-исследовательские действия. В целом, высокий уровень оценки можно получить, реализовав синтетические и аналитические походы в написании курсовой работы, используя доступную литературу.

Содержание работы должно носить действительно естественно-научный характер, без опоры на различные теологические идеи.

Темы работ предлагаются и утверждаются кафедрой. Она может быть выбрана из предложенного выше списка. Студент может предложить тему самостоятельно при условии обоснования ее актуальности, однако она не должна выходить за рамки учебного плана по теории эволюции.

Согласно Положению о курсовой работе (проекте), введенном в Южно-Уральском государственном гуманитарно-педагогическом университете 30.01.2024 г., курсовая работа обычно состоит из теоретической части (последовательное

изложение подходов, мнений, сложившихся в науке по избранному вопросу) и аналитической (анализ проблемы на примере конкретной ситуации (на примере группы людей, организации). Объем курсовой работы составляет 20–40 страниц.

Этапы выполнения курсовой работы:

1) выбор темы и ее согласование с научным руководителем;

2) сбор материалов, необходимых для выполнения курсовой работы;

3) разработка плана курсовой работы и его утверждение научным руководителем;

4) систематизация и обработка отобранного материала по каждому из разделов работы или проблеме с применением современных методов;

5) формулирование выводов и обсуждение их с научным руководителем;

6) написание работы согласно требованиям стандарта и методическим указаниям к ее выполнению (введение, главы основной части, заключение, приложения, список литературы).

В данном пособии в разделе «Библиографический список» приведен расширенный список книг по теории эволюции, которые можно использовать для работы над курсовыми работами.

Работа должна быть представлена в электронном и печатном виде на бумажном носителе и переплетена. Текст курсовой работы должен быть оформлен в соответствии с требованиями, установленными действующим в вузе Регламентом оформления письменных работ.

Для осуществления контроля за самостоятельностью выполнения курсовой работы (проекта) обучающимися в ЮУрГППУ используется система «Антиплагиат. ВУЗ». Студенты самостоятельно представляют подготовленные к проверке работы (файлы) в научную библиотеку им. А.Ф. Амёнда не менее чем за 10 дней до защиты. Оформленная курсовая работа и справка о ее проверке в системе «Антиплагиат. ВУЗ» сдается студентом в электронном и печатном виде руководителю на проверку не позднее, чем за семь дней до защиты.

По завершении работы над курсовой студенты защищают ее публично перед своими однокурсниками и преподавателями.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Учебно-практическое пособие «Контроль и самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теория эволюции» содержит варианты задания и биологических задач для проверки качества знаний студентов по учебной дисциплине. Биологические задачи являются формой организации овладения знаниями по теории эволюции, поскольку нацеливают студентов на активное использование ими уже имеющихся знания для анализа и ответов на поставленные вопросы. Вместе с тем, решение биологических задач, включенных в пособие, обеспечивает контроль уровня усвоения учебного материала, а также способствует повышению эффективности самостоятельной работы студентов.

Характер биологических задач, рекомендуемых студентам, соответствует темам, включенным в структуру учебной дисциплины как на дневном, так и на заочном отделениях. В разделе по истории развития эволюционных идей уделено внимание зарождению эволюционных идей в античную время, содержанию первого эволюционного учения Ж.Б. Ламарка, и теории естественного отбора Ч. Дарвина, открывшего материальные факторы эволюции. Содержание СТЭ включает два традиционных раздела: «Микроэволюция» и «Макроэволюция». Биологические задачи,

рекомендованные для решения при изучении этих разделов, посвящены изучению факторов эволюционного процесса, механизмов эволюции, ее результатов с учетом уровня эволюционного процесса.

В учебно-практическое пособие включены рекомендации для организации работы студентов на практических занятиях на дневном и заочном отделениях. В силу специфики организации обучения на дневном и заочном отделениях рекомендации студентам носят дифференцированный характер. Для студентов заочного отделения указываются вопросы подготовительной работы до практического занятия, а также подробное описание изучения тем, предусмотренных рабочей программой дисциплины. Для студентов дневного отделения предложены вопросы для обсуждения на практических занятиях.

Новым учебным планом предусмотрено выполнение студентами курсовых работ по дисциплине «Теория эволюции». Учитывая научную сложность содержания дисциплины, ее междисциплинарный характер, предлагаются методические рекомендации по выполнению этой формы контроля.

В содержание пособия включен подробный библиографический список, включающий основную и дополнительную литературу. Это безусловно обеспечит достаточную глубину изучения научного содержания и качество контроля знаний студентов.

В целом, учебно-практическое пособие «Контроль и самостоятельная работа студентов по дисциплине «Теория эволюции»», содержит материалы, обеспечивающие качество усвоения содержания учебной дисциплины и проведение контроля на всех этапах организации обучения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература

1. Берман, З.И. Современные проблемы эволюционной теории / З.И. Берман [и др.]. – Ленинград: Наука, 1967. – 491 с.
2. Георгиевский, А.Б. Дарвинизм / А.Б. Георгиевский. – Москва: Просвещение, 1985. – 271 с.
3. Горбунов, П.С. Дарвинизм (очерк эволюционной теории Ч. Дарвина) / П.С. Горбунов, С.Ф. Лихачев. – Омск: ООИПКРО, 2005. – 104 с. – ISBN 978-5-8268-0199-9.
4. Грант, В. Эволюция организмов / В. Грант. – Москва: Мир, 1980. – 407 с.
5. Еськов, Е.К. Биологическая история Земли: учебное пособие / Е.К. Еськов. – Саратов: Вузовское образование, 2019. – 462 с. – ISBN 978-5-4487-0326-3 – URL.: <http://www.iprbookshop.ru/79834.html> (дата обращения: 06.05.2022).
6. Иорданский, Н.Н. Основы теории эволюции / Н.Н. Иорданский. – Москва: Просвещение, 1979. – 190 с.
7. Иорданский, Н.Н. Развитие жизни на Земле / Н.Н. Иорданский. – Москва: Просвещение, 1981. – 191 с.
8. Иорданский, Н.Н. Эволюция жизни / Н.Н. Иорданский. – Москва: Академия, 2001. – 432 с.
9. Майр, Э. Популяция, виды и эволюция / Э. Майр. – Москва: Мир, 1974. – 460 с.

10. Парамонов, А.А. Дарвинизм / А.А. Парамонов. – Москва: Просвещение, 1978. – 334 с.
11. Северцов, А.С. Введение в теорию эволюции / А.С. Северцов. – Москва: МГУ, 1981. – 320 с.
12. Северцов, А.С. Основы теории эволюции / А.С. Северцов. – Москва: МГУ, 1987. – 320 с.
13. Северцов, А.С. Теория эволюции / А.С. Северцов. – Москва: ВЛАДОС, 2005. – 380 с. – ISBN 978-5-691-01354-8.
14. Северцов, А.С. Эволюция. Есть ли вершина? / А.С. Северцов. – Минск: Дискурс, 2018. – 288 с.
15. Солбриг, О. Популяционная биология и эволюция / О. Солбриг, Д. Солбриг. – Москва: Мир, 1982. – 488 с.
16. Чиркова, Е.Н. Эволюция органического мира: учебное пособие / Е.Н. Чиркова, Ю.П. Верхошенцева, О.В. Кван. – Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. – 160 с. – ISBN 978-5-7410-1430-1. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/61898.html> (дата обращения: 06.05.2022).
17. Шмальгаузен, И.И. Проблемы дарвинизма / И.И. Шмальгаузен. – Ленинград: Наука, 1969. – 496 с.
18. Шмальгаузен, И.И. Пути и закономерности эволюционного процесса / И.И. Шмальгаузен. – Москва: Наука, 1983. – 360 с.
19. Яблоков, А.В. Эволюционное учение / А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. – Москва: Высш. шк., 1998. – 336 с.
20. Яблоков, А.В. Популяционная биология / А.В. Яблоков. – Москва: Высш. шк., 1987. – 303 с.

Дополнительная литература

1. Айала, Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику / Ф. Айала. – Москва: Мир, 1984. – 232 с.
2. Алексеев, В.П. История первобытного общества / В.П. Алексеев, А.Н. Першиц. – Москва: Высш. шк., 1990. – 352 с.
3. Возникновение человека / под ред. Ю.Г. Рычкова. – Москва: Мир, 1977 – 158 с.
4. Воронцов, Н.Н. Развитие эволюционных идей в биологии / Н.Н. Воронцов. – Москва: Прогресс традиция, 1997. – 640 с.
5. Галл, Я.М. Борьба за существование как фактор эволюции (историко-критический анализ отечественных ботанических исследований) / Я.М. Галл. – Ленинград: Наука, 1976. – 157 с.
6. Гиляров, А.М. Популяционная экология / А.М. Гиляров. – Москва: МГУ, 1990. – 191 с. – ISBN 5-211-00913-4.
7. Дарвин, Ч. Происхождение видов путем естественного отбора / Ч. Дарвин. – Москва: Просвещение, 1987. – 383 с.
8. Дарвин, Ч. Происхождение человека и половой отбор / Ч. Дарвин. – Москва: RUGRAM, 2013. – 464 с. – ISBN 978-5-4582-8785-2.
9. Дерягина, М.А. Эволюционная антропология / М.А. Дерягина. – Москва: УРАО, 1999. – 209 с.
10. Джохансон, Д. Люси: Истоки рода человеческого / Д. Джохансон, М. Иди. – Москва: Мир, 1984. – 294 с.
11. Завадский, К.М. Развитие эволюционной теории после Дарвина (1859–1920 годы) / К.М. Завадский. – Ленинград: Наука, 1973. – 422 с.

12. Ивахненко, М.Ф. Живое прошлое Земли / М.Ф. Ивахненко, В.А. Корабельников. – Москва: Просвещение, 1987. – 255 с.
13. История биологии с древнейших времен до начала XX века / под ред. Л.Я. Микулинского. – Москва: Наука, 1972. – 563 с.
14. История биологии. С начала XX века до наших дней / под ред. Л.Я. Бляхера. – Москва: Наука, 1975. – 659 с.
15. Кайданов, Л.З. Генетика популяций / Л.З. Кайданов. – Москва: Высш. шк., 1996. – 319 с. – ISBN 5-06-002575-6.
16. Кейлоу, П. Принципы эволюции / П. Кейлоу. – Москва: Мир, 1986. – 127 с.
17. Кимура, М. Молекулярная эволюция: теория нейтральности / М. Кимура. – Москва: Мир, 1985. – 398 с.
18. Койн, Джерри. Эволюция: Неопровержимые доказательства / Джерри Койн. – Москва: Альпина нон-фикшн, 2018. – 432 с. – ISBN 978-5-91671-792-1.
19. Корсунская, В.М. Чарльз Дарвин / В.М. Корсунская. – Москва: Просвещение, 1969. – 120 с.
20. Краткий очерк теории эволюции / Н.В. Тимофеев-Ресовский, Н.Н. Воронцов, А.В. Яблоков. – Москва: Наука, 1969. – 407 с.
21. Медников, Б.М. Аксиомы биологии / Б.М. Медников. – Москва: Знание, 1982. – 136 с.
22. Медников, Б.М. Дарвинизм в XX веке / Б.М. Медников. – Москва: Сов. Россия, 1975. – 227 с.
23. Мина, М.В. Микроэволюция рыб: Эволюционные аспекты генетического разнообразия / М.В. Мина. – Москва: Наука, 1986. – 206 с.

24. Николов, Т. Долгий путь жизни / Т. Николов. – Москва: Мир, 1986. – 168 с.
25. Опарин, А.И. Материя – жизнь – интеллект / А.И. Опарин. – Москва: Наука, 1977. – 206 с.
26. Рауп, Д. Основы палеонтологии / Д. Рауп, С. Стэнли. – Москва: Мир, 1974. – 390 с.
27. Рогинский, Я.Я. Антропология / Я.Я. Рогинский, М.Г. Левин. – Москва: Высш. шк., 1970. – 258 с.
28. Рутген, М. Происхождение жизни / М. Рутген. – Москва: Мир, 1973. – 411 с.
29. Рыбалов, Л.Б. Антропология / Л.Б. Рыбалов [и др.]. – Воронеж: Модэк, 2003. – 448 с.
30. Симсон, Дж. Великолепная изоляция / Дж. Симпсон. – Москва: Мир, 1983. – 256 с.
31. Стоун, И. Происхождение / И. Стоун. – Москва: ИПЛ, 1987. – 478 с.
32. Татаринов, Л.П. Очерки по теории эволюции / Л.П. Татаринов. – Москва: Наука, 1987. – 249 с.
33. Тыщенко, В.П. Введение в теорию эволюции / В.П. Тыщенко. – Москва: URSS, 2010. – 238 с. – ISBN 978-5-484-01145-2.
34. Уатт, К. Экология и управление природными ресурсами / К. Уатт. – Москва: Мир, 1971. – 463 с.
35. Филипченко, Ю.А. Эволюционная идея в биологии. Исторический обзор эволюционных учений XIX века / Ю.А. Филипченко. – Москва: Наука, 1977. – 227 с.
36. Фокс, С. Молекулярная эволюция и возникновение жизни / С. Фокс, К. Дозе. – Москва: Мир, 1975. – 374 с.

37. Фолсом, К. Происхождение жизни / К. Фолсом. – Москва: Мир, 1982. – 411 с.
38. Фоули, Р. Еще один неповторимый вид / Р. Фоули. – Москва: Мир, 1990. – 367 с. – ISBN 5-03-001433-0.
39. Хаксли, Дж. Удивительный мир эволюции / Дж. Хаксли. – Москва: Мир, 1971. – 112 с.
40. Шарова, И.Х. Проблемы теории эволюции / И.Х. Шарова. – Москва: Знание, 1981. – 64 с.
41. Шварц, С.С. Экологические закономерности эволюции / С.С. Шварц. – Москва, Наука, 1980. – 278 с.
42. Шеппард, Ф.М. Естественный отбор и наследственность / Ф.М. Шеппард. – Москва: Просвещение, 1970. – 216 с.
43. Эволюция / под ред. М.В. Мины. – Москва: Мир, 1981. – 265 с.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	3
ЗАДАНИЯ И БИОЛОГИЧЕСКИЕ ЗАДАЧИ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ ОРГАНИЧЕСКОГО МИРА	5
Раздел I. История эволюционных идей	5
Раздел II. Синтетическая теория эволюции. Микроэволюция	22
Раздел III. Макроэволюция	46
ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ (ДЛЯ ОЗО)	59
ВОПРОСЫ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ (ДЛЯ ОДО)	78
ЗАДАНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ	82
КУРСОВЫЕ РАБОТЫ ПО ТЕОРИИ ЭВОЛЮЦИИ	87
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	92
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	94

Учебное издание

Ламехов Юрий Геннадьевич
Ламехова Елена Анатольевна

КОНТРОЛЬ И САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА
СТУДЕНТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ»

Учебно-практическое пособие

ISBN 978-5-907869-05-9

Работа рекомендована РИС ЮУрГППУ
Протокол № 30 от 2024 г.

454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69

Редактор Е.М. Сапегина
Технический редактор А.Г. Петрова

Подписано в печать 02.05.2024 г.
Объем 2,5 уч.-изд. л. (5,9 усл. п. л.)
Формат 60×84/16 Тираж 100 экз.
Заказ ____

Отпечатано с готового оригинал-макета
в типографии ЮУрГППУ
454080, г. Челябинск, пр. Ленина, 69