

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Костромской государственный университет»  
(КГУ)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ**

Направление подготовки 06.03.01 Биология  
направленность *Экологические биотехнологии*

Квалификация выпускника: бакалавр

**Кострома**

**2023**

Рабочая программа дисциплины «*Теория эволюции*» разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования направления подготовки 06.03.01 – Биология, приказ № 920 от 07.08.2020

Разработал: Зонтикова С.А., канд. с.-х. наук, доцент кафедры биологии и экологии

Рецензент:

*Беляев Андрей Владиславович, директор департамента природных ресурсов и охраны окружающей среды Костромской области*

ПРОГРАММА УТВЕРЖДЕНА:

Заведующий кафедрой биологии и экологии:

Сиротина М.В., д.б.н., доцент

Протокол заседания кафедры №\_11\_\_ от \_20.04.2023 г.

## 1. Цели и задачи освоения дисциплины

Основной *целью* данного курса является формирование у студентов целостного представления о современных эволюционных воззрениях, роли синтетической теории эволюции в формировании научной парадигмы и ее месте в системе научного мировоззрения.

*Задачи дисциплины:*

1. Рассмотреть этапы становления различных эволюционных систем, в т. ч. теории Ч.Дарвина;
2. Сформировать представление у студентов о СТЭ основываясь на полученных ранее знаниях из области генетики, цитологии, биохимии, молекулярной биологии, экологии и ее направлений;
3. Представить общую картину формирования и эволюции планеты и жизни, основываясь на современных данных физики и химии, определить понятие жизнь, с точки зрения современной концепции неравновесной термодинамики и глобальных энтропийных взаимодействий
4. Сформировать представление об основных этапах развития крупных таксонов (филогенезе) и эволюции жизни в течение геологически значимых промежутков (эры, периоды), дать представление об антропогенезе;
5. Рассмотреть основные направления формирования группировок видового и подвидового ранга (микроэволюция) исходя из современных трактовок понятия биологический вид.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

освоить компетенции:

**ОПК-3:** Способен применять знание основ эволюционной теории, использовать современные представления о структурно-функциональной организации генетической программы живых объектов и методы молекулярной биологии, генетики и биологии развития для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности;

**ОПК-3.1.** Применяет знание основ эволюционной теории для исследования механизмов онтогенеза и филогенеза в профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты образования:

### **знать**

- сущность эволюционистики и ее отличия от антиэволюционных концепций;
- основные этапы развития эволюционных взглядов;
- сущность эволюционной теории Ч.Дарвина;
- основные положения современных эволюционных теорий, в первую очередь СТЭ, основываясь на знаниях генетики, цитологии, биохимии, молекулярной биологии, экологии и ее направлений;

- основы антропогенеза;

- основные понятия макро – и микроэволюции.

### **уметь**

- используя понятийный аппарат и систему методов, выделять процессы, лежащие в основе эволюционных преобразований;

- оперировать знаниями полученными в курсе химии, физики, биоразнообразия, генетики, цитологии, экологии и ее направлений и др. наук для анализа эволюционных

процессов и их результатов;

- непредвзято оценивать различные взгляды на происхождение жизни, развитие органического мира и проблемы антропосоциогенеза;
- прогнозировать последствия воздействия человека на окружающую среду с точки зрения эволюционистики;
- находить, анализировать и критически оценивать литературу, связанную с проблемами эволюционистики.

**владеть**

- навыками ведения научной дискуссии;
- способами ориентации в профессиональных источниках информации (журналы, сайты, образовательные порталы и т.д.).

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Дисциплина «Теория эволюции» относится к обязательной части учебного плана, изучается в 7-м семестре. Данный курс включает теоретическую и практическую части. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении курсов «Биология размножения и развития», «Генетика и селекция», «Молекулярная биология».

Изучение дисциплины «Теория эволюции» поможет студентам при подготовке к процедуре защиты и защите выпускной квалификационной работы.

### 4. Объем дисциплины

#### 4.1. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием академических часов и виды учебной работы

Виды учебной работы,	Очная форма
Общая трудоемкость в зачетных единицах	4
Общая трудоемкость в часах	144
Аудиторные занятия в часах, в том числе:	44
Лекции	18
Лабораторные занятия	26
Самостоятельная работа в часах	61,65
Форма промежуточной аттестации	Экзамен 38,35

#### 4.2. Объем контактной работы на 1 обучающегося

Виды учебных занятий	Очная форма
Лекции	18
Лабораторные занятий	26
Консультации	2
Экзамен/экзамены	0,35
<b>Всего</b>	<b>46,35</b>

## 5 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам), с указанием количества часов и видов занятий

### 5.1 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела, темы	Всего з.е/час	Аудиторные занятия			Самостоятельная работа
			Лекции	Практическая	Лабораторная работ	
1	История развития эволюционных идей	18	2		6	10
2	Органическая эволюция как объективный процесс	19	2		6	11
3	Антропогенез	18	4		2	12
4	Учение о микроэволюции	24	6		6	12
5	Основные закономерности макроэволюционных процессов	26,65	4		6	16,65
	экзамен	38,35				38,35
	<b>Итого:</b>	<b>4/144</b>	<b>18</b>	-	<b>26</b>	<b>100</b>

### 5.2. Содержание

**Тема 1. История развития эволюционных идей.** Теория эволюции как наука: предмет изучения, задачи, методы исследования, система идей. Место теории эволюции в системе биологических наук. Идея единства природы, ранний трансформизм в трудах мыслителей Древнего Востока, Месопотамии и Египта. Первые научные обобщения. Античная Греция. Древний Рим. Накопление материалов для формирования эволюционной идеи. Главные направления деятельности Линнея. Концепции преформизма и эпигенеза. Гипотеза вложения зародышей и учение о лестнице существ Ж. Бонне. Трансформизм. Эволюционная концепция Ж.Б. Ламарка: философские взгляды, направления и объяснение причин эволюции, значение эволюционной концепции. Успехи систематики, сравнительной анатомии и морфологии. Принцип соотношения частей Ж. Кювье, учения Р. Оуэна, И.В. Гёте, идея единства строения всех животных Э. Сент-Илера. Работы К.Э. Бэра в развитии сравнительной эмбриологии. Успехи палеонтологии. Значение теории катастроф Кювье для развития биостратиграфии. Исторический метод в геологии. Общественно-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Дарвина. Краткая биография и научная деятельность Ч. Дарвина. Капитальные труды. Основные вопросы теории Ч. Дарвина. Изменчивость. Наследственность. Учение об искусственном отборе: происхождение культурных форм, факторы эволюции, принципы, подтверждающие творческую роль искусственного отбора в эволюции культурных форм. Бессознательный и методический отбор. Доказательства эволюции природных видов. Учение о борьбе за существование и естественном отборе. Принцип монофилии и дивергенции. Относительность органической целесообразности. Общая оценка эволюционной теории Ч. Дарвина. Формирование

эволюционной биологии. Филогенетические исследования. Эволюционная палеонтология (В.Р. Ковалевский). Становление эволюционной эмбриологии (А.О. Ковалевский, И.И. Мечников). Геккель: метод тройного параллелизма, биогенетический закон. Экологические исследования. Адаптации колониальных насекомых. Три течения в дарвинизме: классический дарвинизм, ламарко-дарвинизм, неodarвинизм. Экспериментальные исследования предпосылок и движущих сил эволюции. Работы С. Коржинского, Д. Фриза, Е. Паультона, А. Чеснола, Н. В. Цингера, Р. Веттштейна. Кризис эволюционного учения в первой четверти XX века. Генетический антидарвинизм, гибридогенез, предадаптационное направление. Формирование синтетической теории эволюции (1920-1940). Исследования С. Четверикова, Р. Фишера, Навашина, Г. Д. Карпеченко. Вклад Ф. Добржанского, И. И. Шмальгаузена, Э. Майра, А. И. Северцова, Г. Симпсона. Развитие синтетической теории эволюции (1950 - современность). Достижения молекулярной генетики. Синтез популяционной и генетической экологии. Исследования к познанию проблем происхождения жизни на Земле и происхождении человека.

**Тема 2. Органическая эволюция как объективный процесс.** Доказательства и методы изучения эволюции органического мира. Палеонтологические методы: палеонтологические ряды, последовательность ископаемых форм, ископаемые переходные формы. Биогеографические методы: сравнение флор и фаун, установление центров происхождения групп, анализ островной флоры и фауны, прерывистое распределение организмов. Морфологические методы: гомологичные, аналогичные органы; рудименты, атавизмы; сравнительно-анатомические ряды. Эмбриологические методы: закон зародышевого сходства, принцип рекапитуляции. Методы систематики: современные переходные формы. Разрешающая способность и ограничения методов изучения эволюции органического мира. Значение их в создании филогенетической системы. Уровни организации жизни и эволюционный процесс. Краткие сведения о геохронологии. Развитие представлений о происхождении живого на Земле. Гипотеза стационарного состояния и панспермии. Современные гипотезы биохимической эволюции А. И. Опарина, Д. Холдейна, Д. Бернала, Фокса. Условия, необходимые для возникновения жизни. Возникновение жизни на Земле – часть общей эволюции материи во Вселенной. Моделирование начальных этапов химической эволюции живого. Последовательность процессов и особенности протекания химической эволюции. Начальные этапы биологического обмена. Возникновение протобионтов. Основные этапы биологической эволюции. Деятельность биосферы в архее и протерозое. Оформление ядра, полового процесса. Эволюция энергетических процессов. Возникновение многоклеточности. Основные пути эволюции растительного мира. Происхождение высших растений. Происхождение и преобразование голосеменных, обеспечившие им преимущества в триасе. Происхождение и преобразования цветковых. Эволюция цветковых. Основные пути эволюции животного мира. Становление типов беспозвоночных и хордовых. Происхождение рыб, амфибий, рептилий, птиц и млекопитающих.

**Тема 3. Антропогенез.** Место человека в системе животного мира. Животные предки человека. Биологические предпосылки эволюции человека. Ранние этапы эволюции гоминид. Австралопитеки, архантропы, палеоантропы. Время существования, важнейшие морфологические особенности, объем мозга, жилье, отношение к огню, образ жизни, ведущий фактор эволюции. Памятники материальной, духовной культуры, речь. Происхождение человека разумного. Дифференциация человека разумного на расы. Культурная эволюция. Особенности современного этапа эволюции человека. Критика социал-дарвинизма и расизма.

**Тема 4. Учение о микроэволюции.** Микроэволюция. Общие свойства популяции. Популяция – элементарная единица эволюции. Роль фенотипических модификаций в

эволюции. Наследственная изменчивость как материал эволюции. Коэффициент наследуемости. Мутационный процесс. Роль комбинативной изменчивости в эволюции. Закон Харди-Вайнберга. Полиморфизм популяции. Гомологическая изменчивость. Элементарные факторы эволюции. Явления, влияющие на изменение генофонда популяции. Элементарное эволюционное явление. Динамика численности, изоляция, дрейф генов. Движущие силы эволюции. Предпосылки естественного отбора. Современные представления о борьбе за существование. Причины. Последствия. Определение понятия «естественный отбор» в популяционной генетике и синтетической теории эволюции. Сфера действия естественного отбора. Ведущая роль отбора в возникновении новых признаков, в поддержании полиморфизма популяции. Соотношение движущего и стабилизирующего отборов. Общие представления о других формах отбора. Половой отбор как особая форма индивидуального отбора. Два типа полового отбора. Групповой отбор. Эволюция адаптаций – основной результат естественного отбора. Средства пассивной защиты. Классификация приспособительной окраски. Элементарное адаптационное явление. Механизм формирования адаптаций. Классификация адаптаций. Характеристики вида. Структура вида. Формулировка понятия «вид». Проблема вида у агамных, партеногенетических форм и в палеонтологии. Определение понятия «видообразование». Пути и способы видообразования: аллопатрическое, симпатрическое, гибридогенное, филетическое. Объективные трудности выделения того или иного пути видообразования. Принцип основателя: генетические особенности нового вида и механизмы, способствующие расселению.

**Тема 5. Основные закономерности макроэволюционных процессов.** Определение понятия «макроэволюция». Соотношение микроэволюции и макроэволюции. Эволюция онтогенеза. Соотношение индивидуального и исторического развития. Особенности онтогенеза: целостность и устойчивость онтогенеза (учение И.И. Шмальгаузена о корреляциях и координациях), эмбрионизация онтогенеза, автономизация онтогенеза. Эволюционное значение неотении. Главные направления изменения хода онтогенеза: учение А.Н. Северцова о филэмбриогенезах. Особенности двух типов редукции организмов. Рекапитуляция у животных и растений. Первичные формы филогенеза – филетическая эволюция и дивергенция. Сходства и различия дивергенции на микро – и макроэволюционном уровнях. Вторичные формы филогенеза – конвергенция и параллелизм. Их биологическое значение. Главные направления эволюции – арогенез, аллогенез. Возникновение алломорфозов и ароморфозов. Специализация организмов. Типы специализации по И.И. Шмальгаузену. Современные представления. Скорости эволюции. Темпы филогенетической эволюции. Когерентная, некогерентная эволюция; тахителлия, горотеллия, брадителлия. Персистентные формы. Методы определения темпов эволюции: таксономический и филогенетический. Факторы, влияющие на скорость эволюции. Вымирание групп. Проблема мозаичной эволюции. Понятие прогресса и его критерии. Классификация явлений прогресса. Неограниченный прогресс. Причины «застоя» группы на пути неограниченного прогресса. Биологический прогресс. Особенности, его характеризующие. Конкретные пути достижения. Критерии. Групповой прогресс: содержание и критерии. Взаимосвязь различных направлений прогресса.

## 6. Методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины

### 6.1. Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Задание	Часы	Методические рекомендации по выполнению задания	Форма контроля
1	История развития эволюционных идей (10)	<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем суть знаний о живой природе в цивилизациях Древнего Востока (Месопотамия, Египет, Индия, Китай)?</li> <li>2. В чем суть эволюционных представлений античных философов?</li> <li>3. Каковы особенности мировоззрения ученых в метафизический период развития естествознания?</li> <li>4. В чем суть преформизма? В чем реакционность этого учения?</li> <li>5. Учение об эпигенезе и его значение в развитии эволюционной идеи.</li> <li>6. Роль трансформизма в развитии эволюционных взглядов на природу.</li> <li>7. В чем суть спора Э.Ж. Сент-Илера и Ж. Кювье?</li> <li>8. Общественно-экономические предпосылки возникновения дарвинизма?</li> </ol>	2	<p>Выполнять задание в отдельной тетради для самостоятельных работ.</p> <p>При подготовке использовать рекомендованную литературу.</p>	<p>Проверка записей в тетради для самостоятельных работ.</p> <p>Обсуждение на семинаре.</p> <p>Контрольная работа.</p>
		<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Биография Чарльза Дарвина.</li> <li>2. Как трактует Ч. Дарвин понятие «вид»?</li> <li>3. Чем обусловлено существование в природе полового деморфизма?</li> <li>4. Как объяснить возникновение различий в окраске оперения у глухаря и глухарки, различий у самцов и самок моржей по массе и развитости клыков?</li> <li>5. Общая оценка эволюционной теории Ч. Дарвина</li> </ol>	2		
		<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Неоламаркизм и его основные направления</li> <li>2. Адекватная соматическая индукция и попытки экспериментального доказательства неоламаркизма</li> </ol>	6		

		<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Кризис классического дарвинизма, критические выступления против теории Дарвина, «Кошмар Ф. Дженкина», работы Г. де Фриза и др.</li> <li>4. Концепция «недарвиновской» эволюции. Причины возникновения, сущность и ее несостоятельность</li> <li>5. Монофилия и полифилия. Сетчатая эволюция</li> <li>6. Современный сальтонизм</li> <li>7. Современный взгляд на проблему «вейсмановского барьера».</li> </ol>			
2.	Органическая эволюция как объективный процесс (11)	<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Каковы условия образования окаменелостей?</li> <li>2. Что Вам известно об ископаемых остатках, найденных в последние годы на планете Земля? Найденных ранее на территории нашей области?</li> <li>3. Расскажите об эволюции современных китообразных</li> <li>4. Что такое эндемичные виды? Как они образуются и что доказывают? Назовите виды-эндемики, известные Вам. Где они обитают? Известны ли Вам эндемичные виды нашей страны, нашего региона, нашей области?</li> <li>5. Укажите известные Вам примеры параллельной эволюции животных и растений на разных континентах. Объясните механизмы формирования этих видов. Что между ними общее, а что различное?</li> <li>6. Как может происходить заселение изолированных территорий? Объясните разнообразие форм цихлид в озерах Малави и Виктория; разнообразие форм выюрков на Галапагосских островах.</li> <li>7. Какие виды называют реликтовыми? Какие процессы приводят к их появлению? Доказательством чего они служат? Приведите примеры таких видов.</li> <li>8. Рассмотрите карты-схемы древних материков, современную карту-схему Земли и смоделированную карту будущего материков. Зарисуйте (схематически) расположение материков в разные периоды геологической истории планеты. Подпишите названия материков. Укажите (поставьте точку) на рисунках местонахождение современной территории Костромской области. Сделайте вывод о климате нашего региона и его геологических особенностях в прошлом.</li> </ol>	2	Подготовьтесь к лабораторной работе на тему: «Доказательства и методы изучения эволюции органического мира (палеонтологические доказательства и биогеографические методы)», используя рекомендованную литературу и ресурсы сети Интернет	Выполнение лабораторной работы, устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы
		<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Используя данные о признаках сортов розы, (см. табл.), полученных от шиповника в одной лаборатории, занимающейся выведением декоративных растений, постройте</li> </ol>	3	Подготовьтесь к лабораторной	Выполнение лабораторной работы,

	<p>предполагаемое филогенетическое дерево, отражающее историю получения сортов и обозначьте на нем эпизоды появления новых признаков. Есть ли корреляция в признаках?</p> <table border="1" data-bbox="465 213 1525 437"> <thead> <tr> <th></th> <th>Шиповник</th> <th>Сорт А</th> <th>Сорт Б</th> <th>Сорт В</th> <th>Сорт Г</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Стебель</td> <td>Ветвящийся</td> <td>Неветвящийся</td> <td>Ветвящийся</td> <td>Неветвящийся</td> <td>Неветвящийся</td> </tr> <tr> <td>Шипы</td> <td>Есть</td> <td>Есть</td> <td>Есть</td> <td>Есть</td> <td>Нет</td> </tr> <tr> <td>Число лепестков</td> <td>5</td> <td>10</td> <td>10</td> <td>&gt;20</td> <td>&gt;20</td> </tr> <tr> <td>Запах</td> <td>Сильный</td> <td>Средний</td> <td>Средний</td> <td>Слабый</td> <td>Слабый</td> </tr> </tbody> </table> <p>2. Установите соответствие:</p> <table border="1" data-bbox="465 536 1503 815"> <tbody> <tr> <td>Рудименты</td> <td>1. Хвостовой придаток у новорожденного человека 2. Третье веко у человека 3. Копчик 4. Чрезмерно развитый волосяной покров на теле человека</td> </tr> <tr> <td>Атавизмы</td> <td>5. Аппендикс 6. Наличие нескольких пар сосков у человека 7. Не заросшие жаберные щели у человека</td> </tr> </tbody> </table> <p>3. Какие примеры несовершенства в строении органов Вам известны. Что они доказывают?</p> <p>4. Перечислите известные Вам факты исторического развития организмов, установленные с помощью генетики и молекулярной биологии</p>		Шиповник	Сорт А	Сорт Б	Сорт В	Сорт Г	Стебель	Ветвящийся	Неветвящийся	Ветвящийся	Неветвящийся	Неветвящийся	Шипы	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет	Число лепестков	5	10	10	>20	>20	Запах	Сильный	Средний	Средний	Слабый	Слабый	Рудименты	1. Хвостовой придаток у новорожденного человека 2. Третье веко у человека 3. Копчик 4. Чрезмерно развитый волосяной покров на теле человека	Атавизмы	5. Аппендикс 6. Наличие нескольких пар сосков у человека 7. Не заросшие жаберные щели у человека		<p>работе на тему: «Доказательства и методы изучения эволюции органического мира (морфологические, эмбриологические, ...)», используя рекомендованную литературу и ресурсы сети Интернет</p> <p>устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы</p>
	Шиповник	Сорт А	Сорт Б	Сорт В	Сорт Г																																
Стебель	Ветвящийся	Неветвящийся	Ветвящийся	Неветвящийся	Неветвящийся																																
Шипы	Есть	Есть	Есть	Есть	Нет																																
Число лепестков	5	10	10	>20	>20																																
Запах	Сильный	Средний	Средний	Слабый	Слабый																																
Рудименты	1. Хвостовой придаток у новорожденного человека 2. Третье веко у человека 3. Копчик 4. Чрезмерно развитый волосяной покров на теле человека																																				
Атавизмы	5. Аппендикс 6. Наличие нескольких пар сосков у человека 7. Не заросшие жаберные щели у человека																																				
	<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Гипотеза о РНК-мире. Суть и подтверждающие её факты.</li> <li>2. Глубоководные гидротермальные источники. Чем вызван повышенный интерес к ним?</li> <li>3. Как можно объяснить однократность (во времени) зарождения жизни, почему мы не наблюдаем аналогичных событий в наше время?</li> <li>4. Скорости эволюции</li> <li>5. Скорости изменения размеров и формы</li> <li>6. Развитие жизни в первой половине криптозоы</li> </ol>	<p>6</p> <p>Выполнять задание в отдельной тетради для самостоятельных работ. При подготовке использовать</p>	<p>Проверка записей в тетради для самостоятельных работ. Обсуждение на семинаре. Контрольная работа</p>																																		

		<p>7. Жизнь в среднем протерозое</p> <p>8. Преобразования континентов в палеозое.</p> <p>9. Глобальные вымирания в истории Земли, их причины и последствия</p> <p>10. Особенности флоры и фауны кайнозойской эры</p>		рекомендованную литературу.																																									
3.	Антропогенез (12)	<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <p>1. Укажите морфологические, анатомические, эмбриональные, биохимические и молекулярно-генетические черты сходства человека и всех позвоночных. О чем свидетельствует сходство и чем обусловлены различия сравниваемых групп?</p> <p>2. Заполните таблицу:</p> <p style="text-align: center;">Этапы становления человека</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th>Характеристики</th> <th>Австралопитеки</th> <th>Архантропы</th> <th>Палеоантропы</th> <th>Неоантропы</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Возраст находок</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Рост, см</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Особенности позвоночника, расположение затылочного отверстия</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Строение стопы</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Пропорции тела, походка</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Строение передней конечности</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>Объем мозга и количество борозд в нем</td> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table>	Характеристики	Австралопитеки	Архантропы	Палеоантропы	Неоантропы	Возраст находок					Рост, см					Особенности позвоночника, расположение затылочного отверстия					Строение стопы					Пропорции тела, походка					Строение передней конечности					Объем мозга и количество борозд в нем					12	<p>Подготовьтесь к лабораторной работе на тему: «Происхождение и эволюция человека», используя рекомендованную литературу и ресурсы сети Интернет</p>	<p>Выполнение лабораторной работы, устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы</p>
Характеристики	Австралопитеки	Архантропы	Палеоантропы	Неоантропы																																									
Возраст находок																																													
Рост, см																																													
Особенности позвоночника, расположение затылочного отверстия																																													
Строение стопы																																													
Пропорции тела, походка																																													
Строение передней конечности																																													
Объем мозга и количество борозд в нем																																													

Соотношение лицевой и теменной частей черепа				
Особенности строения челюсти (описание и рисунок)				
Надглазничный валик				
Подбородочный выступ				
Другие особенности				

3. Заполните таблицу:

Социальные особенности в становлении человека

Социальные особенности	Австролопитеков ые	Архантропы	Палеоантропы
Орудия			
Жилище			
Использование огня			
Развитие речи			
Название культуры			

4. Ознакомьтесь с материалами, рассказывающими о возникновении рас людей. Как происходило расселение Номо по континентам? Зарисуйте схему в тетрадь (материалы сайта Антропогенез.ру, Станислав Дробышевский «Последствия расового смешения», - видеоролик Расселение людей по Земле (Гаплогруппы)).

		<p>5. Ответьте на вопрос: происходит ли эволюция человека как вида в настоящий момент и каково предполагаемое направление развития нашего вида (см. Люди X, или Как идёт эволюция человека?, видеоролик –Станислав Дробышевский «Будущее человека»).</p> <p>6. Макеовелевский коэффициент индивида как средство оценки развития скорости и эффективности развития культуры в популяции людей</p>			
4.	Учение о микроэволюции (12)	<p>1. Решите задачу: Докажите действие закон постоянства частот аллелей на конкретном примере. Допустим, что популяция некоего диплоидного вида, полиморфного по гену А, в исходном поколении содержит разные генотипы в следующем соотношении: 60% АА, 20% Аа и 20% аа. Проследите за аллелями А на протяжении двух поколений.</p> <p>2. Решите задачу: Альбинизм ржи — рецессивный признак. Среди 10000 обследованных растений обнаружено 25 растений-альбиносов. Определите %-е содержание гетерозиготных растений. обнаруженные растения-альбиносы являются гомозиготами аа.</p> <p>3. Решите задачу: Исходно в популяции частоты аллелей (А) и (а) равны 0,5. Как изменится частоты аллелей и генотипов в популяции в первом и втором поколениях, если: а) Отбор действует против доминантных гомозигот, коэффициент отбора равен 0,5; б) отбор действует против рецессивного фенотипа, коэффициент отбора равен 1?</p> <p>4. Дать письменный ответ на вопрос: Математическое моделирование микроэволюционного процесса. Понятие селективной ценности и коэффициента отбора. Факторы, влияющие на надежность используемой модели для прогнозирования.</p> <p>5. Постройте действующую модель эволюционного процесса в среде MS Excel: Вы изучаете популяцию ящериц с бесполом размножением. В популяции имеются два фенотипа (темный и светлый окрас), которые генетически наследуются. В первый сезон в популяции обнаружили 3 светлых особи и 297 темных. В следующем году в той же популяции обнаружилось 290 темных особей и 4 светлых. На третий, четвертый и пятый год число светлых особей продолжало расти, при сохранении приблизительно постоянной общей численности популяции. Определите относительную приспособленность генотипов. Какова будет частота особей с генотипом 1 в популяции в 10-м, 50-м, 80-м, 100-м поколениях?</p> <p>6. Дать письменный ответ на вопрос: Надгенетические формы наследственности и изменчивости. Механизмы эпигенетической регуляции, изменчивости и наследственности.</p>	12	<p>Подготовьтесь к лабораторной работе на тему: «Популяция как эколого-генетическая система. Генетические процессы в популяции», используя рекомендованную литературу и ресурсы сети Интернет</p>	<p>Выполнение лабораторной работы, устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы</p>
		<b>Дать письменный ответ на вопросы:</b>	4	<p>Подготовьтесь к лабораторной</p>	<p>Выполнение лабораторной работы,</p>

1. В чем заключается приспособительный характер морфологических особенностей растений различных экологических групп?
2. Что называется элементарным адаптационным явлением? Приведите примеры
3. Каков механизм возникновения адаптаций?
4. Приведите классификацию адаптаций.
5. Заполните таблицу, добавив в неё конкретные примеры адаптаций.

**Классификация адаптаций по Н.В. Тимофееву-Ресовскому**

Принцип классификации	Группа адаптаций	Пример	
		Название организма(ов)	Суть приспособлений
По происхождению	Возникающие преадаптивные		
	Комбинативные		
	Постадаптивные		
Принадлежность к разной среде	Генотипические (онтогенетические)		
	Популяционно-видовые		
	Биоценотические		
По эволюционному масштабу	Специализированные		
	Общие		
По характеру возникающих изменений	Упрощающие строение системы		
	Усложняющие строение		
	Сохраняющие строение систем и уровень сложности		
По длительности сохранения в онтогенезе	Кратковременные		
	Повторяющиеся		
	Постоянные		

Дать письменный ответ на вопросы:

работе на тему: «Пассивные средства защиты», используя рекомендованную литературу и ресурсы сети Интернет

устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы

Подготовьтесь к

Выполнение

		<ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается целостность вида? Каков механизм её поддержания?</li> <li>2. Какой критерий следует признать главным и почему? Почему при различении видов приходится пользоваться разными критериями?</li> <li>3. Дайте формулировку понятия «вид»</li> <li>4. Чем различаются географический, экологический и физиологический критерии белого и бурого медведей?</li> <li>5. Используя данные литературы, нанесите на контурную карту Евразии ареал сосны обыкновенной и сосны сибирской; ареал зайца русака и беляка. Сделайте вывод о надежности отдельно взятого географического критерия. Какие другие случаи подтверждают Ваш вывод?</li> </ol>		<p>лабораторной работе на тему: «Современные критерии вида», используя рекомендованную литературу и ресурсы сети Интернет</p>	<p>лабораторной работы, устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы</p>
5.	<p>Основные закономерности макроэволюционных процессов 16,65</p>	<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. В чем заключается смысл ограничения продолжительности онтогенеза?</li> <li>2. Значение эмбрионизации онтогенеза в органическом мире.</li> <li>3. Значение для эволюции явления неотении.</li> <li>4. Учение А.С. Северцова о филэмбриогенезе. В чем особенности филэмбриогенезов на разных стадиях онтогенеза?</li> <li>5. В чем заключается дополнение и уточнение биогенетического закона А.Н. Северцовым и Г. де Биром?</li> <li>6. Используя знания зоологии, установите тип эмбрионального развития животных: ракообразные, костистые пресноводные рыбы, амфибии, головоногие моллюски, рептилии, птицы, яйцекладущие млекопитающие, дождевые черви, жуки, муравьи, сумчатые и плацентарные млекопитающие</li> </ol>	6	<p>Подготовьтесь к лабораторной работе на тему: «Соотношение онтогенеза и филогенеза», используя рекомендованную литературу и ресурсы сети Интернет</p>	<p>Выполнение лабораторной работы, устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы</p>
		<p><b>Дать письменный ответ на вопросы:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Какова эволюционная взаимосвязь органов в филогенезе?</li> <li>2. Проиллюстрируйте на примерах возникновения генетического кода, ядра клетки, семян сопряженность изменений структуры и функций в ходе эволюции.</li> <li>3. Раскройте причины сохранения низкоорганизованных групп организмов при возникновении высокоорганизованных.</li> <li>4. Найдите и запишите определение понятий: гетеробатмия, мозаичная эволюция, компенсация, эволюционный прогресс, неограниченный прогресс, биологический прогресс, групповой прогресс, биотехнический прогресс.</li> </ol>	10,65	<p>Подготовьтесь к лабораторной работе на тему: «Эволюция органов и функций. Эволюционный прогресс», используя рекомендованную</p>	<p>Выполнение лабораторной работы, устный опрос, проверка тетрадей для самостоятельной работы, вопросы контрольной работы</p>

### **6.3. Тематика и задания для лабораторных занятий**

#### **Тема 1. История развития эволюционных идей (6 ч.)**

1. История развития эволюционной идеи (додарвиновский период)
2. Эволюционная теория Чарльза Дарвина
3. Последарвиновский период развития эволюционных идей. Формирование и развитие Синтетической теории эволюции

#### **Тема 2. Органическая эволюция как объективный процесс (6 ч.)**

1. Доказательства и методы изучения эволюции органического мира (палеонтологические доказательства и биогеографические методы)
2. Доказательства и методы изучения эволюции органического мира (морфологические, эмбриологические, биохимические и молекулярно-генетические доказательства)
3. Происхождение и развитие живого на Земле

#### **Тема 3. Антропогенез (2 ч.)**

1. Происхождение и эволюция человека

#### **Тема 4. Учение о микроэволюции (6 ч.)**

1. Популяция как эколого-генетическая система. Генетические процессы в популяции
2. Пассивные средства защиты как результат естественного отбора
3. Современные критерии вида

#### **Тема 5. Основные закономерности макроэволюционных процессов (6 ч.)**

1. Соотношение онтогенеза и филогенеза
2. Эволюция органов и функций. Эволюционный прогресс

### **7. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

#### *а) основная:*

1. Иорданский, Н. И. Эволюция жизни : учеб. пособие для студ. пед. вузов / Н. И. Иорданский. - М. : Академия, 2001. - 432 с. - (Высшее образование). - ISBN 5-7695-0537-0 : 78.00. **31 экз**
2. Лузянин, С.Л. Экологические основы эволюции : учебное пособие / С.Л. Лузянин, С.В. Блинова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2013. - 96 с. - ISBN 978-5-8353-1521-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232771>
3. Яблоков, А.В. Эволюционное учение /А.В. Яблоков, А.Г. Юсуфов. М.: Высшая школа, 1989. – 335 с. **98 экз**

#### *б) дополнительная*

1. Абросов Л.И., Боголюбов В. И. Экологические и генетические закономерности сосуществования и коэволюции видов /Отв. Ред. Б. Г. Ковров.– Новосибирск: Наука, 1988. – 333с. **1 экз**
2. Воронцов Н. Н. Развитие эволюционных идей в биологии. – М.: Издат. отдел УНЦ ДО МГУ, Прогресс-Традиция, АВФ, 1999. – 639с. **1 экз**
3. Воронцов, Н.Н. Эволюция органического мира / Н.Н. Воронцов, Л.Н. Сухорукова. - М.: Просвещение, 1991. **3 экз**
4. Георгиевский, А.Б. Дарвинизм / А.Б. Георгиевский. - М.: Просвещение, 1985. – 271 с. **49 экз**
5. Грант В. Эволюционный процесс: Критический обзор эволюционной теории / Пер. с англ. Н. О. Фоминой; Под ред. Б. М. Медникова. – М.: Мир, 1991. – 488с. **1 экз**
6. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора: кн. для учителя/

Коммент Яблокова А.В., Медникова Б.М. – М.: Просвещение, 1987. - 383с. **9 экз**

7. Зотин А. И., Зотин А. А. Направление, скорость и механизмы прогрессивной эволюции: Термодинамические и экспериментальные основы.– М.: Наука, 1999. – 320с. **1 экз**

8. Спицын, В. А. Биохимический полиморфизм человека / В.А. Спицын. -М., 1985. **1 экз**

9. Четвериков, С.С. Волны жизни / С.С. Четвериков Проблемы общей биологии и генетики. – Новосибирск, 1983. **1 экз.**

## **8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

- Электронные библиотечные системы: Университетская библиотека Онлайн <http://biblioclub.ru/>

- Web of Science, путь доступа: <http://webofscience.com>;

- Scopus, путь доступа: <https://www.scopus.com>;

- РИНЦ, путь доступа: <https://elibrary.ru>;

- Аннотированная библиографическая база данных журнальных статей MAPC.

## **9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; мультимедийный проектор; персональный компьютер; доска меловая, наборы демонстрационного оборудования и учебно-наглядных пособий.	Windows XP по лицензии OEM Software (поставщик ООО «Системный интегратор», договор № 22 ГК от 16.12.2016 г.); Свободно распространяемое программное обеспечение: LibreOffice (тип лицензии - GNU LGPL v3+)
Аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (геологический музей), помещение для хранения и обслуживания учебного оборудования	Специализированная мебель, рабочее место преподавателя, доска меловая, шкафы-витрины с наглядными пособиями по геологии, палеонтологии и географии; коллекции горных пород и минералов, окаменелости, тазовая кость мамонта, бивни мамонта, таблицы учебные.	Специальное лицензионное программное обеспечение не используется
лаборатория (лаборатория зоологии)	Специализированная мебель; рабочее место преподавателя; доска меловая, шкафы-витрины с наглядными пособиями (влажные препараты, чучела животных, скелеты, черепа, фиксированные животные (раздаточный материал), влажные препараты, муляжи); таблицы учебные; химическая посуда, препаровальные ванночки, препаровальные наборы; микроскопы Биомед-3, микроскоп Микмед-1, бинокулярные лупы, осветители, электрические плитки, термометры микропрепараты.	Специальное лицензионное программное обеспечение не используется