

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный университет  
им. Х.М. Бербекова» (КБГУ)**

**ИНСТИТУТ ХИМИИ И БИОЛОГИИ  
КАФЕДРА БИОЛОГИИ, ГЕОЭКОЛОГИИ И МОЛЕКУЛЯРНО – ГЕНЕТИЧЕСКИХ  
ОСНОВ ЖИВЫХ СИСТЕМ**

**СОГЛАСОВАНО**

**Руководитель образовательной  
программы** \_\_\_\_\_ **З.И. Боготова**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**УТВЕРЖДАЮ**

**Директор института**  
\_\_\_\_\_ **Р.Ч. Бажева**  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)  
«ЭВОЛЮЦИЯ»**

Направление подготовки

**06.03.01 – Биология**

(код и наименование направления подготовки)

Профиль

**«Биология клетки», «Биоэкология», «Генетика»**

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения

Очная, очно-заочная

Нальчик, 2024 г

Рабочая программа дисциплины (модуля) Эволюция /составитель Паритов А.Ю. – Нальчик: КБГУ, 2024 г., 33 стр для преподавания студентам по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена с учетом федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного Приказом Минобрнауки России от N 920 (ред. от 26.11.2020)

<b>С О Д Е Р Ж А Н И Е</b>		
1	Цели и задачи освоения дисциплины	<b>4</b>
2	Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО	4
3	Требования к результатам освоения дисциплины (модуля)	4
4	Содержание и структура дисциплины (модуля)	5
5	Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации	10
6	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности	18
7	Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	21
7.1	Основная литература	21
7.2	Дополнительная литература	21
7.3	Периодические издания (газета, вестник, бюллетень, журнал)	21
7.4	Интернет-ресурсы	21
7.5	Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы	22
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	28
9	Лист изменений (дополнений) в рабочей программе дисциплины (модуля)	31
10	Приложения	32

### **1. Цели и задачи освоения дисциплины (модуля):**

Целями освоения учебной дисциплины «Эволюция» являются: получение современных научных представлений о развитии органического мира на Земле, о факторах, движущих силах и закономерностях биологической эволюции, формирование у студентов научного мировоззрения о биологической эволюции, связи теории эволюции с избранной ими специальной областью биологии.

Основными задачами курса «Эволюция» выступают:

- изучение истории эволюционных идей в биологии и доказательств реальности эволюционного процесса;
- формирование комплекса знаний об основных этапах истории жизни на Земле; изучение генетических, онтогенетических и эпигенетических основ эволюционного процесса;
- изучение роли естественного отбора и дрейфа генов в процессе эволюции;
- знакомство с основными методами и подходами, сложившимися при изучении естественного отбора в экспериментальных и в природных условиях и оперировать самыми разнообразными примерами, доказывающими реальность и эффективность действия естественного отбора;
- изучение современных концепций вида; изучение различных способов видообразования, используя материал и методы исследования из всего арсенала биологических наук и геологии;
- изучение современных представлений о макроэволюции, используя материалы от палеонтологии и до современной молекулярной биологии;
- изучение механизмов генной регуляции в процессах видообразования и в происхождении систематических единиц выше уровня вида;
- изучение современных данных о происхождении человека и его месте в системе биосферы.

### **2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО:**

Дисциплина «Эволюция» относится к дисциплинам базовой части учебного плана по направлению подготовки 06.03.01 Биология Профили: Биология клетки, биоэкология, генетика.

### **3. Требования к результатам освоения содержания дисциплины (модуля)**

Элементы общепрофессиональных (ОПК) компетенций, формируемые данной дисциплиной:

**ОПК-3.1-**Демонстрирует знания основ эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов, истории развития, принципов и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики

**ОПК-7.3-**Владеет культурой библиографических исследований и формирования библиографических списков

В результате освоения курса студент должен:

#### **Знать:**

- об основных теориях эволюции, происхождении и эволюции жизни на Земле, концепции видообразования, закономерностях микро- и макро- эволюции, эволюции человека, современных представлениях о классификации многообразия живых организмов;

#### **Уметь:**

- ориентироваться в современной научной литературе по эволюционной теории, проблемам происхождения жизни на Земле;
- приобрести навыки в аргументации современного эволюционного подхода к изучению биологических процессов.

**Владеть:**

- способностью использовать современные научно обоснованные приемы, методы и средства обучения биологии, в том числе технические средства обучения, информационные и компьютерные технологии;
- основными понятиями в области теории эволюции
- навыками и методами исследований биологических объектов (приготовление объекта к исследованию, зарисовка, работа с гербарием и коллекционным материалом и др.).

**4. Содержание и структура дисциплины (модуля)**

**Таблица 1. Содержание дисциплины (модуля) «Эволюция», перечень оценочных средств и контролируемых компетенций**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Формы текущего контроля успеваемости
1.	Введение. История развития эволюционных идей	Эволюционное учение как наука об общих чертах, закономерностях и движущих силах исторического развития живой природы, раскрывающая сущность эволюционного анализа в решении вопроса о развитии живой природы и его методологическое значение, а также место эволюционного учения в системе биологических наук. В этой теме раскрываются представления о развитии живой природы в древности, обращая внимание на становление эволюционных идей. Затем, в историческом плане, рассматривается распространение эволюционных идей в Средневековье и в эпоху Возрождения, развитие эволюционных взглядов в XVIII и первой половине XIX века, значение работ К. Линнея, Ж. Кювье, Ж.Б. Ламарка, Ж.Б. Бюфона, Ж. Сент-Илера, К. Бера и др.	ОПК-3.1; ОПК-7.3	Д З Т Р К К Д
2.	Органическая эволюция как объективный процесс. Методы изучения эволюции	Раздел рассматривается в двух аспектах: а) происхождение жизни, ее организация и характеристика; б) доказательства, методы	ОПК-3.1; ОПК-7.3	Д З Т

		изучения эволюции, а также основные этапы эволюции растений, животных и микроорганизмов. Взаимосвязь эволюции микроорганизмов, растений и животных.		
3.	Учение о микроэволюции	В разделе изучаются понятия микроэволюции, рассматривается история развития учения, его задачи, методы и значение для развития эволюционного учения в целом. Необходимо раскрыть основные аспекты учения о микроэволюции, а именно эволюционный материал, (генетическую изменчивость), эволюционную единицу (популяция), эволюционное явление (изменчивость генофонда), элементарные эволюционные факторы (мутационный процесс, волны жизни, изоляция) и их взаимодействие как стохастических (случайных) факторов эволюции и движущий фактор - естественный отбор.	ОПК-3.1; ОПК-7.3	Д З Т Р К К Д К Р
4.	Вид и видообразование	Особенности генетического анализа у микроорганизмов. Эволюция микроорганизмов. Генная инженерия, биотехнологии и их значение.	ОПК-3.1; ОПК-7.3	Д З Т Р К К Д К Р
5.	Проблемы макроэволюции	В разделе рассматриваются сходства и различия микро- и макроэволюции, эволюция филогенетических групп, останавливаясь подробно на основных формах филогенеза - филетической эволюции, дивергенции, конвергенции и параллелизма, а также на основных направлениях эволюции филогенетических групп - ароморфогенезе и аллогенезе, темпы эволюции филогенетических групп,	ОПК-3.1; ОПК-7.3	Д З Т Р К К Д КР

		биологический регресс и вымирание групп, филогенетические реликты (персистирование) и критику финалистических концепций о «тупиках эволюции». Следующий вопрос для рассмотрения - правила эволюции филогенетических групп, эволюция органов и их функций и др.		
6.	Антропогенез. Возникновение человечества как этапа развития живого по пути неограниченного прогресса.	В разделе рассматриваются вопросы касающиеся места человека в системе животного мира, данные различных наук, доказывающие животное происхождение человека.	ОПК-3.1; ОПК-7.3	Д З Т Р К К Д К Р
7.	Проблемы и перспективы эволюционного учения.	В этом разделе показывается, что эволюционное учение – развивающаяся наука и отразить его роль в практической деятельности человека и развитии различных разделов биологии. Рассматриваются современные дискуссии в эволюционном учении, дается анализ фактического материала и существующих гипотез по вопросам о «недарвиновской» эволюции, направленности и ограниченности эволюции, соотношении моно- и полифилии в макроэволюции, роли ненаследственной изменчивости и т.д.	ОПК-3.1; ОПК-7.3	Д З Т Р К К Д К Р

#### Структура дисциплины (модуля) «Эволюция»

Таблица 2. Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144часов)

Вид работы	Трудоемкость, часов	
	ОФО	ОЗФО
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>144</b>	<b>144</b>
<b>Контактная работа:</b>	<b>56</b>	<b>42</b>
Лекции (Л)	28	14
Практические занятия (ПЗ)		
Семинарские занятия (СЗ)		
Лабораторные работы (ЛР)	28	28
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>61</b>	<b>93</b>
Расчетно-графическое задание (РГЗ)		

Вид работы	Трудоемкость, часов	
<b>Реферат (Р)</b>	<b>10</b>	<b>20</b>
<b>Эссе (Э)</b>		
Контрольная работа (К)		30
Самостоятельное изучение разделов	21	13
Курсовая работа (КР)	30	20
Курсовой проект (КП)		
Подготовка и прохождение промежуточной аттестации	27	9
<b>Вид итоговой аттестации</b>	экзамен	экзамен

**Таблица 3. Лекционные занятия**

№ п/п	Тема
1	История развития эволюционных идей
2	Доказательства и методы изучения эволюции.
3	Уровни организации жизни на Земле. Учение о микроэволюции, современные представления.
4	Элементарная эволюционная единица – популяция
5	Элементарные факторы эволюции.
6	Борьба за существование - предпосылка для действия естественного отбора. Естественный отбор – движущий фактор эволюции.
7	Проблема вида в биологии
8	Видообразование
9	Эволюция филогенетических групп (макроэволюция).
10	Основные предпосылки эволюции крупных групп
11	Эволюция онтогенеза
12	Антропогенез
13	Проблемы и перспективы эволюционного учения

**Таблица 4. Практические занятия (семинарские занятия) - не предусмотрены**

**Таблица 5. Лабораторные работы по дисциплине (модулю)**

№	Т е м ы
1	Введение в теорию эволюции. Формирование эволюционной теории
2	Органическая эволюция как объективный процесс
3	Микроэволюция. Генетические основы эволюции
4	Естественный отбор. Элементарные факторы эволюции. Адаптации
5	Вид. Критерии вида. Видообразование
6	Макроэволюция. Эволюция онтогенеза
7	Эволюция филогенетических групп
8	Эволюция органов и функций
9	Антропогенез
1 0	Биохимические подходы к изучению эволюции
1 1	Модели в эволюционной биологии
1 2	Эволюция поведения животных

**Таблица 6. Самостоятельное изучение разделов дисциплины (модуля)**

1	Представления о происхождении органического мира в античной науке.
2	Борьба креационизма и трансформизма во II половине XVIII –начало. XIX веков
3	Оценка эволюционных взглядов Ч. Дарвина.



4	Доказательства эволюционного развития живой природы.
5	Основные черты и этапы эволюции растений и животных.
6	Основные свойства живого.
7	Геохимическая роль жизни на Земле.
8	Эволюционные преобразования - необходимое условие существования жизни на Земле.
9	Возникновение адаптации - результат действия естественного отбора.
10	Творческая роль естественного отбора в становлении новых видов.
11	Возникновение адаптации - результат действия естественного отбора.
12	Методологическое значение решения проблемы возникновения адаптации.
13	Эволюционный прогресс. Понятие прогресса. Критерии прогрессивного развития.
14	Относительность как главная характеристика прогрессивных изменений.

### **5. Оценочные материалы для текущего и рубежного контроля успеваемости и промежуточной аттестации (контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-7.3)**

Конечными результатами освоения программы дисциплины являются сформированные когнитивные дескрипторы «знать», «уметь», «владеть», расписанные по отдельным компетенциям. Формирование этих дескрипторов происходит в течение всего семестра по этапам в рамках различного вида занятий и самостоятельной работы.

В ходе изучения дисциплины предусматриваются **текущий, рубежный контроль и промежуточная аттестация.**

**5.1. Оценочные материалы для текущего контроля.** Цель текущего контроля – оценка результатов работы в семестре и обеспечение своевременной обратной связи, для коррекции обучения, активизации самостоятельной работы обучающегося. Объектом текущего контроля являются конкретизированные результатом обучения (учебные достижения) по дисциплине

**Текущий контроль** успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины «Эволюция» и включает: ответы на теоретические вопросы на практическом занятии, решение практических задач и выполнение заданий на практическом занятии, самостоятельное выполнение индивидуальных домашних заданий (например, решение задач) с отчетом (защитой) в установленный срок, написание докладов, рефератов, дискуссии.

Оценка качества подготовки на основании выполненных заданий ведется преподавателем (с обсуждением результатов), баллы начисляются в зависимости от сложности задания

**Вопросы по темам дисциплины «Эволюция» (контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-7.3):**

#### **Тема 1. Введение в теорию эволюции. Формирование эволюционной теории.**

1. Какое значение для формирования эволюционной идеи имело зарождение и развитие систематики, сравнительной морфологии и анатомии, цитологии, эмбриологии, исторической геологии, палеонтологии, биогеографии и экологии в XVI-XIX веках? Оцените вклад таких ученых, как Карл Линней (1707-1778), Шарль Бонне (1720-1793), Жорж Бюффон (1707-1788), Петр Паллас (1741-1811), Жан Батист Ламарк (1744-1829), Этьен Жоффруа Сент-Илер (1772-1844), Жорж Кювье (1769-1832), Чарльз Лайель (1797-1875), Карл Бэр (1792-1876), Теодор Шванн (1810-1882). Раскройте взгляды ученых на проблемы эволюции живых организмов.
2. Перечислите основные предпосылки возникновения дарвинизма.
3. Перечислите непосредственных предшественников Ч. Дарвина в России и их концепции развития органического мира.

- Какой фактический материал, свидетельствующий в пользу эволюции, удалось собрать Ч.Дарвину во время пятилетнего (1831-1836) путешествия на корабле «Бигль»?
- Раскройте сущность основных положений теории Чарльза Дарвина: наследственная изменчивость, искусственный отбор, борьба за существование, естественный отбор.
- Как вы думаете, можно ли, придерживаясь взглядов Ж.Ламарка о роли упражнения и неупражнения органов в эволюции, объяснить происхождение таких приспособлений организмов, как покровительственная окраска у зайца или зеленого кузнечика, наличие волосяного или перьевого покрова у животных и т.п.?
- Сравните взгляды нижеперечисленных ученых на развитие органического мира. Заполните таблицу.

Эволюционные идеи	Единство и многообразие форм органического мира	Направление и причины развития органического мира	Важнейшие обобщения
Ж.Б.Ламарк			
Ж.Кювье			
Ж.Сент-Илер			
Ч.Дарвин			

### **Тема 2. Органическая эволюция как объективный процесс.**

- Дайте краткую характеристику физико-химических условий, существовавших на первобытной Земле, раскройте понятия «первичная атмосфера» и «первичный океан», опишите основные этапы химической эволюции и этапы эволюции предбиологических систем.
- Опишите начальные этапы биологической эволюции.
- Раскройте сущность гипотезы симбиогенеза.
- Дайте краткую характеристику основных гипотез происхождения многоклеточных.
- Происхождение и эволюция генетического кода.

### **Тема 3. Микроэволюция. Генетические основы эволюции.**

- Дайте характеристику популяции как эколого-генетической системы:
  - Популяционный ареал
  - Численность особей в популяции
  - Динамика популяции
  - Возрастной состав популяции
  - Половой состав популяции
  - Генетическая гетерогенность и генетическое единство популяции

### **2. Заполните таблицу «Сравнительная характеристика форм изменчивости»**

Формы изменчивости	Причины изменчивости, генетическая характеристика	Значение для эволюции	Примеры
Наследственные:			
Мутационная			
Коррелятивная			
Комбинативная			
Ненаследственные:			
Модификационная			

### **Тема 4. Естественный отбор. Элементарные факторы эволюции. Адаптации.**

Вопросы и задания:

- Каково значение данных селекции для вскрытия механизма действия естественного отбора?

2. Изучите Рис. 2. Установите соответствие между результатом отбора (из нижеследующего списка) и типом естественного отбора.
  - 1) При длительном произрастании в горах семена горной формы одуванчика утратили способность \_\_\_\_\_ образовывать \_\_\_\_\_ долинную \_\_\_\_\_ модификацию \_\_\_\_\_
  - 2) В результате загрязнения атмосферы в популяции березовой пяденицы стали преобладать меланистические (с темными крыльями) особи \_\_\_\_\_
  - 3) В популяциях усачей (*Evodinus interrogationis*) и божьих коровок (*Harmonia axyridis*) одновременно существуют особи, различающиеся по окраске переднеспинки и надкрылий, а также по количеству и степени слияния пятен на этих частях тела \_\_\_\_\_
  - 4) Микроорганизмы и многие насекомые в последние годы проявляют высокую степень устойчивости к ядохимикатам \_\_\_\_\_
  - 5) Бабочки парусники *Papilio dardanus* имеют три мимикрирующие формы, каждая из которых имитирует \_\_\_\_\_ определенный \_\_\_\_\_ несъедобный \_\_\_\_\_ вид \_\_\_\_\_ бабочек-данаид \_\_\_\_\_
  - 6) На некоторых континентах и островах Земли, в глубоких водах океанов и по сей день существуют \_\_\_\_\_ виды \_\_\_\_\_ — \_\_\_\_\_ реликты \_\_\_\_\_ давних \_\_\_\_\_ эпох \_\_\_\_\_
  - 7) Современные лошади и слоны возникли в ходе филетической эволюции под воздействием \_\_\_\_\_ отбора.
3. Дайте определения понятиям «миграция» (поток генов), «случайный дрейф генов», «эффект основателя». Какое значение для эволюции имеют эти явления?
 

**Тема 5. Вид. Критерии вида. Видообразование.**

  1. В чем различие между представлениями о виде как генетически закрытой и генетически устойчивой системах?
  2. Приведите пример видообразования и опишите путь возникновения новых видов в процессе микроэволюции.
  3. Почему морфологический критерий недостаточен для определения вида?
  4. Используя дополнительную литературу, перечислите формы репродуктивной изоляции и опишите их.
  5. Какова роль экологических взаимодействий в видообразовании?
  6. Можно ли определить границы вида на палеонтологическом материале при филетическом видообразовании?

**Тема 6. Макроэволюция. Эволюция онтогенеза.**

  1. Опишите особенности онтогенеза растений и животных и их основные отличия.
  2. Почему автономизацию считают главным направлением эволюции онтогенеза?
  3. Что такое авторегуляторный механизм развития?
  4. Какова эволюция регуляторных механизмов онтогенеза?
  5. Раскройте понятие эпигенетический ландшафт (по К. Уоддингтону).
  6. Дайте определение основным способам филэмбриогенеза и приведите примеры к ним.

**Тема 7. Эволюция филогенетических групп.**

  1. Используя дополнительную литературу, опишите «правила» эволюции групп:
    1. Правило необратимости эволюции
    2. Правило прогрессирующей специализации
    3. Правило происхождения от неспециализированных предков
    4. Правило адаптивной радиации
    5. Правило чередования главных направлений эволюции.
    6. Правило усиления интеграции биологических систем
  2. В ходе эволюции растет многообразие комбинаций, отражающих приспособления к частным условиям существования (идиоадаптации, или алломорфозы), которые интегрируются и ведут к новым, обычно сложным (ароморфозы) или, реже, к более упрощенным (катаморфозы) системным уровням. Явление катаморфоза или, иначе,

морфофизиологического регресса и вторичного упрощения не противоречит принципу биологического прогресса: это выражение высокой специализации и соблюдения принципа экономии. В чем принципиальное отличие биологического регресса от морфофизиологического регресса. Заполните (поставьте «+») таблицу.

Ароморфозы, алломорфозы и катаморфозы у растений и животных

Признаки (процессы)	Ароморфоз	Алломорфоз	Катаморфоз
Появление фотосинтеза			
Редукция органов передвижения, хорды у взрослых асцидий			
Редукция второй пары крыльев у двукрылых			
Гомойотермия у птиц и млекопитающих			
Появление и совершенствование крыльев у насекомых			
Колюще-сосущий ротовой аппарат у комаров			
Развитие проводящей сосудистой системы			
Редукция глаз у пещерных обитателей			
Разграничение венозного и артериального потоков крови у птиц и млекопитающих			
Иглы у ежей и дикобразов			
Утрата органов чувств, пищеварительной системы, упрощенное строение нервной системы у ленточных червей			
Отсутствие хлорофилла у паразитических растений			
Верхний рот у араваны			
Преобразование корней в гаустории у паразитических растений			
Покровительственная окраска у животных			
Формирование поведения, основанного на использовании информации, переданной генетически от родителей и приобретенной в ходе индивидуальной жизни			
Отсутствие дифференцированных систем органов у рачка саккулины			
Разнообразие формы листовой пластинки			
Образование пылевой трубки у высших растений			
Кастовость у муравьев, пчел, термитов			
Стрекательные клетки у медуз			
Отсутствие кишечника, ротового и анального отверстий у погонофор			
Возникновение мембраны у примитивных коацерватов			
Спячка у гетеротермных млекопитающих			
Клыки у хищных млекопитающих			

#### **Тема 8. Эволюция органов и функций.**

1. Как Вы думаете, что первично – эволюционное изменение функций или же изменение строения органа? Ответ обоснуйте.
2. Как проявляется мультифункциональность на уровне клеток? Молекул?
3. Почему мультифункциональность органов и способность количественного изменения функций лежат в основе всех принципов филогенетического изменения органов?

4. Почему процессы макроэволюции, выражающиеся в перестройках органов, тесно и неразрывно связаны с процессами микроэволюции и в конечном счете определяются изменениями популяции и видов?

**Тема 9. Антропогенез.**

1. Доказательствами животного происхождения человека является появление атавизмов – признаков, существовавших у отдаленных предков, но затем утраченных в процессе эволюции. В приведенном ниже списке подчеркните те признаки, которые являются атавизмами. Вспомните, что такое рудиментарные органы.  
Сильно развитый хвостовой придаток; зуб мудрости; аппендикс; густой волосистой покров на всем теле; шестой палец на руках; многососковость; слабый волосистой покров на теле; крыловидные складки по бокам шеи; копчик; мышцы, поднимающие брови; мускулатура, поднимающая волосистые фолликулы (образование гусиной кожи).
2. Дайте краткую характеристику основных рас современного человека.
3. Объясните различия между расами современного человека с позиций эволюционного учения.

**Тема 10. Модели в эволюционной биологии.**

1. Приведите краткий исторический очерк развития математического моделирования генетических явлений и теоретического конструирования эволюционного процесса.
2. Опишите модель Лотки — Вольтерры.
3. Используя дополнительную литературу объясните, какую роль играет биоинформатика в современной эволюционной биологии.
4. Опишите несколько методов биоинформатики, используемых в эволюционной биологии.

**Критерии формирования оценок (оценивания) устного опроса**

Устный опрос является одним из основных способов учёта знаний обучающегося по дисциплине «Эволюция». Развёрнутый ответ студента должен представлять собой связное, логически последовательное сообщение на заданную тему, показывать его умение применять определения.

**В результате устного опроса знания, обучающегося оцениваются по следующей шкале:**

**3 балла**, ставится, если обучающийся:

- 1) Полно излагает изученный материал, даёт правильное определенное понятий;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

**2 балла**, ставится, если обучающийся даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для балла «1», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

**1 балл**, ставится, если обучающийся обнаруживает знание и понимание основных положений данной темы, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

**0 баллов**, ставится, если обучающийся обнаруживает незнание большей части соответствующего раздела изучаемого материала, допускает ошибки в формулировке.

Баллы «1», «2», «3» могут ставиться не только за единовременный ответ, но и за рассредоточенный во времени, т.е. за сумму ответов, данных студентом на протяжении занятия.

**5.1.2. Оценочные материалы для самостоятельной работы обучающегося (типовые**

**задачи) (контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-7.3):**

Перечень типовых задач для самостоятельной работы сформирован в соответствии с тематикой лабораторных занятий по дисциплине «Эволюция»

**ЛЕТОПИСЬ ЖИЗНИ**

**Архейская, протерозойская и палеозойская эры - докембрий**

**(от возникновения Земли до 570 млн. лет назад)**

Земля и другие планеты Солнечной системы образуются из газово-пылевого облака около 4,5 млрд. лет назад. Более 4 млрд. лет назад начинается *химическая эволюция*, которая, при уникальном сочетании условий, приводит к возникновению из неорганических молекул первых органических веществ, а затем, около 3,5 млрд. лет назад, – **коацерватных капель** (предбиологических структур). Появившиеся в результате отбора коацерватов первые **клеточные организмы**, знаменуют переход химической эволюции в биологическую. Этот этап продолжается более 750 млн. лет и возникают **прокариоты с гетеротрофным типом питания и анаэробным обменом**, а, спустя еще 250 млн. лет, – прокариоты с **автотрофным питанием и аэробным обменом** (*карельский период* архейской эры). В атмосфере появляется свободный кислород. Вся земная суша в это время представляет собой огромный сверхматерик (впоследствии он раскалывается). В *рифейском периоде* архейской эры (около 1,5 млрд. лет назад) на основе *симбиоза* различных прокариотических клеток возникают первые **эукариоты**. Их дальнейшая эволюция идет путем *дивергенции* и приводит к образованию сначала одноклеточных *растений* и *животных*, а еще спустя 800-750 млн. лет – первых **многоклеточных** организмов (*вендский период* палеозойской эры). Жизнь концентрируется в море. В течение докембрия мир переживает, по меньшей мере, **два оледенения**: древнейшее – около 2,3 млрд. лет назад (карельское) и великое верхнерифейско-вендское (1 млрд. – 650 млн. лет назад). В конце докембрия (около 600 млн. лет назад) льды тают, уровень океана повышается, и вода затопливает прибрежные районы материков. Открываются новые, еще не занятые уголья с неограниченными возможностями ведения специализированного образа жизни.

**Задание 1.** Дайте краткую характеристику физико-химических условий, существовавших на первобытной Земле. Раскройте понятия «первичная атмосфера» и «первичный океан». Объясните принцип действия устройства Стенли Миллера. Опишите основные этапы химической эволюции и этапы эволюции предбиологических систем.

**Физико-химические условия** \_\_\_\_\_

<b>Первичная</b>	<b>атмосфера</b>	<b>и</b>	<b>ее</b>	<b>газовый</b>
<b>состав</b>	_____			
<b>Первичный</b>	<b>океан</b>	<b>и</b>	<b>содержащиеся</b>	<b>в нем органические вещества</b>
_____				
<b>Принцип</b>	<b>действия</b>	<b>установки</b>	<b>С.</b>	<b>Миллера</b>
_____				
<b>Схемы превращения неорганических веществ в органические, в том числе, биополимеры</b>				
<b>Причина</b>	<b>образования</b>	<b>коацерватов</b>	<b>и</b>	<b>их</b>
<b>свойства</b>	_____			
<b>Этапы эволюции коацерватов</b> _____				

**Задание 2.** Опишите начальные этапы биологической эволюции. Раскройте сущность **гипотезы симбиогенеза**. Дайте краткую характеристику основных гипотез происхождения многоклеточных.

**Возникновение** \_\_\_\_\_ **прокариот**

**Возникновение эукариот. Гипотеза симбиогенеза** \_\_\_\_\_

**Теория гастрей Э.Геккеля** \_\_\_\_\_

**Теория фагоцителлы** **И.И.Мечникова**

**Задание 3.** Дайте краткую характеристику основных групп живых организмов, появившихся в эпоху докембрия.

**Бактерии и цианеи** \_\_\_\_\_

**Строматолиты** \_\_\_\_\_

**Водоросли** \_\_\_\_\_

**Слизевики** \_\_\_\_\_

**Медузы** \_\_\_\_\_

**Плоские и кольчатые черви** \_\_\_\_\_

**Примитивные членистоногие** \_\_\_\_\_

**Задание 4.** Как Вы считаете, что явилось основной причиной гибели большого числа примитивных одноклеточных организмов докембрия? Почему жизнь смогла переместиться к поверхности океана и даже проникнуть во влажные прибрежные районы суши?

**Палеозойская эра. Кембрийский период (от 570 до 500 млн. лет назад)**

Большая часть планеты покрыта океаном *Япетус*. Поперек экватора находится огромный материк *Гондвана*, включающий в себя части современных Африки, Южной Америки, Южной Европы, Ближнего Востока, Индии, Австралии и Антарктиды. На месте нынешних Европы, Сибири, Китая и Северной Америки существуют четыре небольших материка. Климат на Земле повсюду мягкий и теплый. В атмосфере намного больше кислорода, чем в рифейском периоде. Тропические побережья материков окаймлены гигантскими рифами из **строматолитов**. Жизнь концентрируется в воде, в особенности, на *материковых отмелях* (дно отмелей покрыто илом, вода очень теплая, в ней миллионы бактерий, плавающих водорослей). На суше нет ни растительности, ни почвенного слоя, поэтому в море смывается большое количество осадков. Уровень моря неоднократно изменяется, что приводит к вымиранию одних и появлению других видов животных. Велико число незанятых экологических ниш, и животный мир становится все более разнообразным. Конец кембрия знаменуется новой ледниковой эпохой, резким понижением уровня моря и вымиранием многих видов животных.

**Задание 5.** Дайте краткую характеристику основных групп животных кембрия:

**Археоциаты** \_\_\_\_\_

**Стеклянные губки**

**Морские перья** \_\_\_\_\_

**Граптолиты** \_\_\_\_\_

**Примитивные кольчатые черви** \_\_\_\_\_

**Мечехвосты** \_\_\_\_\_

**Критерии формирования оценок по заданиям для самостоятельной работы студента (типовые задачи):**

«отлично» (3 балла) - обучающийся показал глубокие знания материала по поставленным вопросам, грамотно, логично его излагает, структурировал и детализировал информацию, избегая простого повторения информации из текста, информация

представлена в переработанном виде. Свободно использует необходимые формулы при решении задач;

«хорошо» (2 балла) - обучающийся твердо знает материал, грамотно его излагает, не допускает существенных неточностей в процессе решения задач;

«удовлетворительно» (1балл) - обучающийся имеет знания основного материала по поставленным вопросам, но не усвоил его деталей, допускает отдельные неточности при решении задач;

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – обучающийся допускает грубые ошибки в ответе на поставленные вопросы и при решении задач.

**5.1.3. Оценочные материалы для выполнения рефератов**  
**Примерные темы рефератов по дисциплине «Эволюция» (контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-7.3):**

1. Свойства и признаки жизни. Развитие представлений о сущности жизни.
2. Определение жизни с позиций системного подхода. Организация открытых биологических систем.
3. Теория возникновения жизни на Земле А.И. Опарина.
4. Главные этапы развития Жизни на Земле. Гипотезы происхождения эукариотических клеток и многоклеточности.
5. Иерархические уровни организации жизни и их характеристика.
6. Прокариоты, особенности строения, жизнедеятельности, значение в природе
7. Эволюция полового процесса. Гаметогенез.
8. Современные представления о гене, его свойства. Понятие генома человека.
9. Химический состав хромосом и их структурная организация. Классификация хромосом человека.
10. Профилактика наследственной и врожденной патологии. Пренатальная диагностика.
11. Мутагенное загрязнение окружающей среды. Влияние на риск развития генетических патологий.
12. Мутационная изменчивость, её значение.

***Методические рекомендации по написанию реферата***

**Реферат** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее.

Изложенное понимание реферата как целостного авторского текста определяет критерии его оценки: новизна текста; обоснованность выбора источника; степень раскрытия сущности вопроса; соблюдения требований к оформлению.

**Требования к реферату:** Общий объем реферата 20 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц.



**Уровень оригинальности текста – 60%.**

**Критерии оценки реферата:**

«отлично» (4 балла) ставится, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объем, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. Обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» (3 балла) – выполнены основные требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. Обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

«удовлетворительно» (2 балла) – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. Обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительно» (менее 1 балла) – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы. Обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

**5.1.4.Оценочные материалы для выполнения докладов по дисциплине «Эволюция»**

**(контролируемые компетенции ОПК-3.1; ОПК-7.3):**

**Доклад** – продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

**Примерные темы докладов по дисциплине «Эволюция»**

1. Цитогенетический метод в генетике человека.
2. История развития, основные достижения и проблемы медицинской генетики.
3. Эволюция пола. Наследование, ограниченное и контролируемое полом.
4. Этапы развития науки генетики.
5. Современные представления о гене, его свойства. Понятие генома человека.
6. Эволюция полового процесса. Гаметогенез.
7. Иерархические уровни организации жизни и их характеристика.
8. Главные этапы развития Жизни на Земле. Гипотезы происхождения эукариотических клеток и многоклеточности.

**Требования к докладу:**

Общий объём доклада 10-15 листов (шрифт 14 Times New Roman, 1,5 интервал). Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью

пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль

Обязательно наличие: содержания (структура работы с указанием разделов и их начальных номеров страниц), введения (актуальность темы, цель, задачи), основных разделов реферата, заключения (в кратком, резюмированном виде основные положения работы), списка литературы с указанием конкретных источников, включая ссылки на Интернет-ресурсы.

В тексте ссылка на источник делается путем указания (в квадратных скобках) порядкового номера цитируемой литературы и через запятую – цитируемых страниц. Уровень оригинальности текста – 50%

**Критерии оценки доклада:**

«отлично» (3 балла) ставится, если обучающийся проявил инициативу, творческий подход, способность к выполнению сложных заданий, организационные способности. Отмечается способность к публичной коммуникации. Документация представлена в срок. Полностью оформлена в соответствии с требованиями

«хорошо» (2 балла) – обучающийся достаточно полно, но без инициативы и творческих находок выполнил возложенные на него задачи. Документация представлена достаточно полно и в срок, но с некоторыми недоработками

«удовлетворительно» (1 балл) – обучающийся выполнил большую часть возложенной на него работы. Допущены существенные отступления. Документация сдана со значительным опозданием (более недели). Отсутствуют отдельные фрагменты.

«неудовлетворительный (ниже порогового) уровень компетенции» (менее 1 балла) – обучающийся не выполнил свои задачи или выполнил лишь отдельные несущественные поручения. Документация не сдана.

**5.2. Оценочные материалы для рубежного контроля.** Рубежный контроль осуществляется по более или менее самостоятельным разделам – учебным модулям курса и проводится по окончании изучения материала модуля в заранее установленное время. Рубежный контроль проводится с целью определения качества усвоения материала учебного модуля в целом. В течение семестра проводится *три таких контрольных мероприятия по графику.*

**Перечень примерных вопросов к экзамену** (контролируемые компетенции ОПК -7.1; ОПК – 7.3):

1. Каковы были представления о происхождении мира организмов, начиная с древности и до XIX века?
2. Каковы основные положения эволюционной теории Ж. Ламарка?
3. Какие движущие силы эволюции по Дарвину вы знаете?
4. Каковы основные этапы развития дарвинизма в XX в.?
5. Какова роль отечественных ученых в развитии эволюционного учения, дарвинизма?
6. Перечислить основные уровни организации жизни, дать их краткую характеристику.
7. Какие доказательства существования эволюционного процесса вы можете привести?
8. Что такое биотический потенциал и «давление жизни»?
9. Каковы методы изучения микро- и макроэволюции?
10. В чем сходство и различие микро- и макроэволюции?
11. Какова роль наследственной изменчивости в эволюции?
12. Почему популяция является элементарной единицей эволюции ?
13. Что такое мобилизованный резерв наследственной изменчивости? Его роль в эволюции.
14. Какие факторы эволюции действуют ненаправленно? Охарактеризуйте их.
15. Как Вы понимаете термин «борьба за существование»?
16. Как можно определить термин «естественный отбор»?
17. Каков механизм естественного отбора?
18. Что такое стабилизирующий отбор? Механизмы действия такого отбора?

19. Что такое адаптации? Классификация адаптации.
20. Почему адаптации носят относительный характер?
21. Как можно охарактеризовать вид как основной этап эволюции?
22. Какие критерии вида Вы знаете?
23. Почему мы говорим, что видообразование есть результат эволюции?
23. Каковы пути видообразования?
24. Какие основные формы филогенеза Вы знаете?
25. Каковы главные направления эволюции органических (филогенетических) групп?
26. В чем состоят результаты эволюции органических форм?
27. Что такое мультифункциональность, и какое значение она имеет в эволюции органов и их функций?
28. Что следует понимать под количественными изменениями органов?
29. Каковы причины и механизмы рудиментации и редукции органов, атавизмы?
30. Типы онтогенезов?
31. Какова роль онтогенетических корреляций в эволюции? Какие корреляции бывают?
32. Что такое филогенетические координаты? Какое значение они имеют для исторического преобразования организмов?
33. Что Вы знаете о филэмбриогенезах? Какова их роль в эволюции?
34. Каковы критерии классификации явлений эволюционного прогресса?
35. Каковы этапы современного этапа эволюции человека?
36. Как Вы можете доказать единство происхождения человеческих рас?
37. Каковы основные черты эволюции животных?
38. Каковы проблемы макроэволюции, эволюции биогеоценозов и эволюционных механизмов?
39. Имеет ли практическое значение эволюционное учение?
40. Каковы формы эволюционного воздействия человека на биосферу?
42. Какое место занимает эволюционное учение в системе биологических наук?
43. Каковы основные черты и этапы эволюции растительного мира?
44. Какова роль симбиоза на начальных этапах эволюции?
45. Что такое фенотипическая изменчивость, какова ее роль в эволюции?
46. Что такое элементарное эволюционное явление?
47. Чем отличается естественный отбор от других факторов эволюции?
48. Почему специализацию выделяют как направление эволюции филогенетических групп?
49. Что такое биологический регресс?
50. Чем является в эволюции онтогенеза автономизация?
51. Какое место занимает в системе животного мира человек?
52. Значение эволюционного учения для развития биологических наук?
53. Основные пути дальнейшего развития вида человека разумного?
54. Каковы основные результаты эволюции живой природы?
55. Значение социальности в эволюции человека?
56. Что такое морфофизиологический регресс и его значение в эволюции?
57. Что такое морфофизиологический прогресс и его значение в эволюции?
58. Основные правила эволюции филогенетических групп?
59. Основные этапы эволюции рода Люди?
60. Основные пути адаптации?
61. Как можно охарактеризовать элементарное эволюционное явление?
62. Основные формы естественного отбора и их характеристика?
63. Значение искусственного отбора в создании новых сортов растений и пород животных.
64. Сравните представления об аллопатрическом и симпатрическом видообразовании.
65. Охарактеризуйте типы филэмбриогенезов?
66. Методы изучения макроэволюции?
67. Каким образом может быть исследовано филогенетическое родство групп растений и

животных?

68. Что такое гетеробатмия?

69. Сравните эффективность естественного и искусственного отбора?

70. Социально-экономические и научные предпосылки развития эволюционных идей?

71. Почему возникновение исторического взгляда на развитие живой природы связывают с именем Ч. Дарвина? В чем сущность исторического метода?

72. Какими примерами доказывал Ч. Дарвин изменчивость видов в живой природе?

73. В чем материализм эволюционной теории Ч. Дарвина?

74. К каким последствиям ведет дивергенция и конвергенция в филогенезе?

75. Каково значение изоляции в процессах микроэволюции и видообразовании? Типы изоляции?

***Критерии формирования оценок по промежуточной аттестации:***

**«отлично»** (30 баллов) – получают обучающиеся, которые свободно ориентируются в материале и отвечают без затруднений. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий, постановке целей и выборе путей их реализации. Работа выполнена полностью без ошибок, решено 100% заданий;

**«хорошо»** (20 баллов) – получают обучающиеся, которые относительно полно ориентируются в материале, отвечают без затруднений, допускают незначительное количество ошибок. Обучающийся способен к выполнению сложных заданий. Работа выполнена полностью, но имеются не более одной негрубой ошибки и одного недочета, не более трех недочетов. Допускаются незначительные неточности при решении задач, решено 70% задач;

**«удовлетворительно»** (10 баллов) – получают обучающиеся, у которых недостаточно высок уровень владения материалом. В процессе ответа на экзамене допускаются ошибки и затруднения при изложении материала. Обучающийся правильно выполнил не менее 2/3 всей работы или допустил не более одной грубой ошибки и двух недочетов, не более одной грубой и одной негрубой ошибки, не более трех негрубых ошибок, одной негрубой. Обучающийся затрудняется с правильной оценкой предложенной задачи, дает неполный ответ, решено 55% задач;

**«неудовлетворительно»** (менее 10 баллов) – получают обучающиеся, которые допускают значительные ошибки. Обучающийся имеет лишь начальную степень ориентации в материале. В работе число ошибок и недочетов превысило норму для оценки 3 или правильно выполнено менее 2/3 всей работы. Обучающийся дает неверную оценку ситуации, решено менее 50% задач.

**6. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности**

Максимальная сумма (100 баллов), набираемая студентом по дисциплине включает две составляющие:

– *первая составляющая* – оценка регулярности, своевременности и качества выполнения студентом учебной работы по изучению дисциплины в течение периода изучения дисциплины (семестра, или нескольких семестров) (сумма – не более 70 баллов). Баллы, характеризующие успеваемость студента по дисциплине, набираются им в течение всего периода обучения за изучение отдельных тем и выполнение отдельных видов работ.

– *вторая составляющая* – оценка знаний студента по результатам промежуточной аттестации (не более 30 –баллов).

Критерием оценки уровня сформированности компетенций в рамках учебной дисциплины является экзамен.

**Целью промежуточных аттестаций** по дисциплине является оценка качества освоения дисциплины обучающимися.

***Критерии оценки качества освоения дисциплины***

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

**Типовые задания, обеспечивающие формирование компетенций ОПК-3.1; ОПК-7.3 представлены в таблице 7.**

**Таблица 7. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

Результаты обучения (компетенции)	Основные показатели оценки результатов обучения	Вид оценочного материала, обеспечивающие формирование компетенций
ОПК-3.1-Демонстрирует знания основ эволюционной теории, анализирует современные направления исследования эволюционных процессов, истории развития, принципов и методические подходы общей генетики, молекулярной генетики, генетики популяций, эпигенетики ОПК-7.3-Владеет культурой	<b>Владеть:</b> Основными понятиями и методами в области теории эволюции	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1) типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы докладов (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)

библиографических исследований и формирования библиографических списков	<b>Уметь:</b> Раскрывать закономерности исторического развития живой природы и обсуждать теоретические и практические проблемы теории эволюции	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1) типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы докладов (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
	<b>Знать:</b> Основные вопросы и достижения теории эволюции	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1) типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы докладов (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
ОПК 7.3 - Соблюдает и пропагандирует нормы здорового образа жизни в различных жизненных ситуациях и профессиональной деятельности	<b>Знает:</b> значение живых организмов в природе и для человека и понимать их роль в эволюции живого мира; основные понятия теории эволюции; основные этапы развития эволюционной мысли	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1) типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы докладов (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
	<b>Умеет:</b> объяснить сущность эволюционных процессов и явлений; использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области теории эволюции	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1) типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы докладов (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)
	<b>Владеет:</b> основами представлений о микро- и макроэволюции; пониманием роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении	Типовые оценочные материалы для устного опроса (раздел 5.1.1) типовые тестовые задания (раздел 5.2.2.); примерные темы докладов (раздел 5.1.5); типовые оценочные материалы к экзамену (раздел 5.2.)

## **7. Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **7.1. Основная литература:**

1. Льюин Б. Гены, М.: Бином, 2012.
2. Северцов А.С. Теория эволюции. Учебник. М., 2005. 366с.
3. Яблоков А.В., Юсуфов А.Г. Эволюционное учение. Учебник, 3 издание. М. 1989.

335с.

### **7.2. Дополнительная литература**

1. Айала Ф. Введение в популяционную и эволюционную генетику. М., Мир.1984.с. 230
2. Беляев М.М. Окраска животных и естественный отбор. М., Сов. наука. 1947.142с.
3. Галл ЯМ. Борьба за существование как фактор эволюции. Л., Наука, 1976.154с.
4. Георгиевский П.Н. Дарвинизм. М. 1983. 310с.
5. Грант В. Эволюция организмов. М., Мир. 1980. 407с.
6. Грант В. Видообразование у растений. М., Мир. 1984. 528с.
7. Дарвин Ч. Происхождение видов путем естественного отбора. Соч. в 9-ти т. М.-Л. 1939,т.3,с.3-831.
8. Дарвин Ч. Изменение домашних животных и культурных растений. -Соч. в 9-ти том. М. Л., 1951, т.4, с.3-883.
9. Дарвин Ч. Происхождение человека и половой отбор. - Соч. в 9-ти том. М.-Л., 1959,т.5.с.3-1040.
10. Завадский К.М. Вид и видообразование. Л., Наука. 1968. 403с.
11. Завадский К.М. Развитие эволюционной теории после Дарвина. Д., Наука. 1973.423с.
12. Завадский К.М., Колчинский Э.И. Эволюция эволюции. Л., Наука. 1977. 234с.
13. Камшилов М.М. Эволюция биосферы. М., Наука. 1979. 256с.
14. Кимура М. Молекулярная эволюция: теория нейтральности. М., 1985. 398с.
15. Левонтин Р. Генетические основы эволюции. М., Мир. 1978. 351с.
16. Медников Б.М. Дарвинизм в XX веке. М., Сов. Россия. 1975. 222с.
17. Мюллер Ф., Геккель Э. Основной биогенетический закон. М.-Л., Наука. 1940.292с.
18. Парамонов А.А. Дарвинизм: Учебное пособие. М., Просвещение. 1978. 335с.
19. Пианка Э. Эволюционная экология. М., Мир. 1981. 299с.
20. Развитие эволюционной теории в СССР. Под ред. СР. Микулинского, Ю.И. Полянского. Л., Наука.1983. 613с.
21. Рогинский Я.Я. Проблемы антропогенеза: Учебн. пособие. 2-ое изд. доп. МЛ 1977. 262с.
22. Проблемы эволюции: Сб. статей в 4-х т. Под ред. Н.Н. Воронцова. Новосибирск, Наука. 1968-1975.
23. Северцов А.Н. Главные направления эволюционного процесса. М., Изд. Моск. ун-та, 1967.С.202.
24. Северцов А.Н Введение в теорию эволюции: Учебн. Пособие. М, Изд. Моск. ун-та. 1981.С.319.
25. Северцов А.С. Современные проблемы эволюции: Учебн. Пособие. М, Изд. Моск. ун-та. 1987.С.295.
26. Серебровский А.С. Некоторые проблемы органической эволюции. М. Наука. 1973. 168с.
27. Симпсон Дж. Темпы и формы эволюции. М. Мир, 1948. 359с.
28. Современные проблемы эволюционной теории. Под ред. В.И. Полянского. Л. Наука. 1967. 489с.

### **7.3. Периодические издания**

1. Доклады Российской Академии наук – библиотека КБГУ.
2. Известия РАН: серия биологическая - – библиотека КБГУ.
3. Известия вузов. Северо-Кавказский регион Естественные науки – библиотека КБГУ.

#### **7.4. Интернет-ресурсы**

При изучении дисциплины «Эволюция» обучающиеся обеспечены доступом (удаленный доступ) к ресурсам:

1. Справочная правовая система «Референт» (в свободном доступе). URL: <https://www.referent.ru/>
2. Аналитическая и наукометрическая база данных Sciverse Scopus издательства «Elsevier. Наука и технологии»: <http://www.scopus.com>
3. Национальная информационно-аналитическая система База данных Science Index (РИНЦ). URL: <http://elibrary.ru>
4. ЭБД РГБ (библиотека диссертаций) (КК, ОДА, ИЗ, ИС\*). URL: <http://www.diss.rsl.ru>

#### **7.5. Методические указания по проведению различных учебных занятий, к курсовому проектированию и другим видам самостоятельной работы.**

Учебная работа по дисциплине «Эволюция» состоит из контактной работы (лекции, лабораторные занятия) и самостоятельной работы. Доля контактной учебной работы в общем объеме времени, отведенном для изучения дисциплины, составляет 64,8 % (в том числе лекционных занятий – 32,4%, практических занятий – 32,4%), доля самостоятельной работы – 22,7 %. Соотношение лекционных, семинарских, лабораторных и практических занятий к общему количеству часов соответствует учебному плану направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Для подготовки к практическим занятиям необходимо рассмотреть контрольные вопросы, при необходимости обратиться к рекомендуемой литературе, записать непонятные моменты в вопросах для уяснения их на предстоящем занятии.

#### **Методические рекомендации по изучению дисциплины «Эволюция» для обучающихся**

Цель курса - формирование системы знаний в области генетики; параллельное с теоретической подготовкой практическое закрепление знаний и навыков генетических методов.

Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся необходимо ознакомиться с тематическим планом занятий, списком рекомендованной учебной литературы. Следует уяснить последовательность выполнения индивидуальных учебных заданий, занести в свою рабочую тетрадь темы и сроки проведения семинаров, написания учебных и творческих работ. При изучении дисциплины, обучающиеся выполняют следующие задания: изучают рекомендованную учебную и научную литературу; пишут контрольные работы, готовят доклады и сообщения к практическим занятиям; выполняют самостоятельные творческие работы, участвуют в выполнении практических заданий. Уровень и глубина усвоения дисциплины зависят от активной и систематической работы на лекциях, изучения рекомендованной литературы, выполнения контрольных письменных заданий

Курс изучается на лекциях, семинарах, при самостоятельной и индивидуальной работе обучающихся. Обучающийся для полного освоения материала должен не пропускать занятия и активно участвовать в учебном процессе. Лекции включают все темы и основные вопросы теории и практики страхования. Для максимальной эффективности изучения необходимо постоянно вести конспект лекций, знать рекомендуемую преподавателем литературу, позволяющую дополнить знания и лучше подготовиться к лабораторным занятиям.

В соответствии с учебным планом на каждую тему выделено необходимое количество часов практических занятий, которые проводятся в соответствии с вопросами, рекомендованными к изучению по определенным темам. Обучающиеся должны регулярно готовиться к лабораторным занятиям и участвовать в обсуждении вопросов. При подготовке к занятиям следует руководствоваться конспектом лекций и



рекомендованной литературой. Тематический план дисциплины, учебно-методические материалы, а также список рекомендованной литературы приведены в рабочей программе

В ходе изучения дисциплины обучающийся имеет возможность подготовить реферат по выбранной из предложенного в Рабочей программе списка теме. Выступление с докладом по реферату в группе проводится в форме презентации с использованием мультимедийной техники.

#### ***Методические рекомендации при работе над конспектом во время проведения лекции***

В процессе лекционных занятий целесообразно конспектировать учебный материал. Для этого используются общие и утвердившиеся в практике правила, и приемы конспектирования лекций:

Конспектирование лекций ведется в специально отведенной для этого тетради, каждый лист которой должен иметь поля, на которых делаются пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Целесообразно записывать тему и план лекций, рекомендуемую литературу к теме. Записи разделов лекции должны иметь заголовки, подзаголовки, красные строки. Для выделения разделов, выводов, определений, основных идей можно использовать цветные карандаши и фломастеры.

Названные в лекции ссылки на первоисточники надо пометить на полях, чтобы при самостоятельной работе найти и вписать их. В конспекте дословно записываются определения понятий, категорий и законов. Остальное должно быть записано своими словами.

Каждому студенту необходимо выработать и использовать допустимые сокращения наиболее распространенных терминов и понятий.

#### ***Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям***

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма занятий при активном участии студентов. Лабораторные занятия способствуют углубленному изучению наиболее сложных проблем науки и служат основной формой подведения итогов самостоятельной работы обучающихся. Целью практических занятий является углубление и закрепление теоретических знаний, полученных обучающимися на лекциях и в процессе самостоятельного изучения учебного материала, а, следовательно, формирование у них определенных умений и навыков.

В ходе подготовки к семинарскому занятию необходимо прочитать конспект лекции, изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, выполнить выданные преподавателем Лабораторные задания. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования программы. Дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы.

Желательно при подготовке к Лабораторным занятиям по дисциплине одновременно использовать несколько источников, раскрывающих заданные вопросы.

На Лабораторных занятиях обучающиеся учатся грамотно излагать проблемы, свободно высказывать свои мысли и суждения, рассматривают ситуации, способствующие развитию профессиональной компетентности. Следует иметь в виду, что подготовка к практическому занятию зависит от формы, места проведения семинара, конкретных заданий и поручений. Это может быть написание доклада, реферата (с последующим их обсуждением), коллоквиум.

#### ***Методические рекомендации по организации самостоятельной работы***

Самостоятельная работа (по В.И. Далю «самостоятельный – человек, имеющий свои твердые убеждения») осуществляется при всех формах обучения: очной и заочной.

Самостоятельная работа обучающихся - способ активного, целенаправленного приобретения студентом новых для него знаний и умений без непосредственного

участия в этом процесса преподавателей. Повышение роли самостоятельной работы обучающихся при проведении различных видов учебных занятий предполагает:

- оптимизацию методов обучения, внедрение в учебный процесс новых технологий обучения, повышающих производительность труда преподавателя, активное использование информационных технологий, позволяющих обучающемуся в удобное для него время осваивать учебный материал;
- широкое внедрение компьютеризированного тестирования;
- совершенствование методики проведения практик и научно-исследовательской работы обучающихся, поскольку именно эти виды учебной работы в первую очередь готовят обучающихся к самостоятельному выполнению профессиональных задач;
- модернизацию системы курсового и дипломного проектирования, которая должна повышать роль студента в подборе материала, поиске путей решения задач.

Самостоятельная работа приводит студента к получению нового знания, упорядочению и углублению имеющихся знаний, формированию у него профессиональных навыков и умений. Самостоятельная работа выполняет ряд функций:

- развивающую;
- информационно-обучающую;
- ориентирующую и стимулирующую;
- воспитывающую;
- исследовательскую.

В рамках курса выполняются следующие виды самостоятельной работы:

1. Проработка учебного материала (по конспектам, учебной и научной литературе);
2. Выполнение разноуровневых задач и заданий;
3. Работа с тестами и вопросами для самопроверки;
4. Выполнение итоговой контрольной работы.

Студентам рекомендуется с самого начала освоения курса работать с литературой и предлагаемыми заданиями в форме подготовки к очередному аудиторному занятию. При этом актуализируются имеющиеся знания, а также создается база для усвоения нового материала, возникают вопросы, ответы на которые студент получает в аудитории.

Необходимо отметить, что некоторые задания для самостоятельной работы по курсу имеют определенную специфику. При освоении курса студент может пользоваться библиотекой вуза, которая в полной мере обеспечена соответствующей литературой. Значительную помощь в подготовке к очередному занятию может оказать имеющийся в учебно-методическом комплексе краткий конспект лекций. Он же может использоваться и для закрепления полученного в аудитории материала. Самостоятельная работа студентов предусмотрена учебным планом и выполняется в обязательном порядке. Задания предложены по каждой изучаемой теме и могут готовиться индивидуально или в группе. По необходимости студент может обращаться за консультацией к преподавателю. Выполнение заданий контролируется и оценивается преподавателем.

Для успешного самостоятельного изучения материала сегодня используются различные средства обучения, среди которых особое место занимают информационные технологии разного уровня и направленности: электронные учебники и курсы лекций, базы тестовых заданий и задач. Электронный учебник представляет собой программное средство, позволяющее представить для изучения теоретический материал, организовать апробирование, тренаж и самостоятельную творческую работу, помогающее студентам и преподавателю оценить уровень знаний в определенной тематике, а также содержащее необходимую справочную информацию. Электронный учебник может интегрировать в себе возможности различных педагогических программных средств: обучающих программ, справочников, учебных баз данных, тренажеров, контролирующих программ.

Для успешной организации самостоятельной работы все активнее применяются разнообразные образовательные ресурсы в сети Интернет: системы тестирования по

различным областям, виртуальные лекции, лаборатории, при этом пользователю достаточно иметь компьютер и подключение к Интернету для того, чтобы связаться с преподавателем, решать вычислительные задачи и получать знания. Использование сетей усиливает роль самостоятельной работы студента и позволяет кардинальным образом изменить методику преподавания.

Студент может получать все задания и методические указания через сервер, что дает ему возможность привести в соответствие личные возможности с необходимыми для выполнения работ трудозатратами. Студент имеет возможность выполнять работу дома или в аудитории. Большое воспитательное и образовательное значение в самостоятельном учебном труде студента имеет самоконтроль. Самоконтроль возбуждает и поддерживает внимание и интерес, повышает активность памяти и мышления, позволяет студенту своевременно обнаружить и устранить допущенные ошибки и недостатки, объективно определить уровень своих знаний, практических умений. Самое доступное и простое средство самоконтроля с применением информационно-коммуникационных технологий - это ряд тестов «on-line», которые позволяют в режиме реального времени определить свой уровень владения предметным материалом, выявить свои ошибки и получить рекомендации по самосовершенствованию.

### ***Методические рекомендации по работе с литературой***

Всю литературу можно разделить на учебники и учебные пособия, оригинальные научные монографические источники, научные публикации в периодической печати. Из них можно выделить литературу основную (рекомендуемую), дополнительную и литературу для углубленного изучения дисциплины.

Изучение дисциплины следует начинать с учебника, поскольку учебник – это книга, в которой изложены основы научных знаний по определенному предмету в соответствии с целями и задачами обучения, установленными программой.

При работе с литературой необходимо учитывать, что имеются различные виды чтения, и каждый из них используется на определенных этапах освоения материала.

*Предварительное* чтение направлено на выявление в тексте незнакомых терминов и поиск их значения в справочной литературе. В частности, при чтении указанной литературы необходимо подробнейшим образом анализировать понятия.

*Сквозное чтение* предполагает прочтение материала от начала до конца. Сквозное чтение литературы из приведенного списка дает возможность студенту сформировать свод основных понятий из изучаемой области и свободно владеть ими.

*Выборочное* – наоборот, имеет целью поиск и отбор материала. В рамках данного курса выборочное чтение, как способ освоения содержания курса, должно использоваться при подготовке к практическим занятиям по соответствующим разделам.

*Аналитическое чтение* – это критический разбор текста с последующим его конспектированием. Освоение указанных понятий будет наиболее эффективным в том случае, если при чтении текстов студент будет задавать к этим текстам вопросы. Часть из этих вопросов сформулирована в ФОС в перечне вопросов для собеседования. Перечень этих вопросов ограничен, поэтому важно не только содержание вопросов, но сам принцип освоения литературы с помощью вопросов к текстам.

Целью *изучающего* чтения является глубокое и всестороннее понимание учебной информации. Есть несколько приемов изучающего чтения:

1. Чтение по алгоритму предполагает разбиение информации на блоки: название; автор; источник; основная идея текста; фактический материал; анализ текста путем сопоставления имеющихся точек зрения по рассматриваемым вопросам; новизна.
2. Прием постановки вопросов к тексту имеет следующий алгоритм:
  - медленно прочитать текст, стараясь понять смысл изложенного;
  - выделить ключевые слова в тексте;
  - постараться понять основные идеи, подтекст и общий замысел автора.
3. Прием тезирования заключается в формулировании тезисов в виде положений,

утверждений, выводов.

К этому можно добавить и иные приемы: прием реферирования, прием комментирования.

Важной составляющей любого солидного научного издания является список литературы, на которую ссылается автор. При возникновении интереса к какой-то обсуждаемой в тексте проблеме всегда есть возможность обратиться к списку относящейся к ней литературы. В этом случае вся проблема как бы разбивается на составляющие части, каждая из которых может изучаться отдельно от других. При этом важно не терять из вида общий контекст и не погружаться чрезмерно в детали, потому что таким образом можно не увидеть главного.

Подготовка к экзамену должна проводиться на основе лекционного материала, материала практических занятий с обязательным обращением к основным учебникам по курсу. Это позволит исключить ошибки в понимании материала, облегчит его осмысление, прокомментирует материал многочисленными примерами.

### ***Методические рекомендации по написанию рефератов***

Реферат представляет собой сокращенный пересказ содержания первичного документа (или его части) с основными фактическими сведениями и выводами. Написание реферата используется в учебном процессе вуза в целях приобретения студентом необходимой профессиональной подготовки, развития умения и навыков самостоятельного научного поиска: изучения литературы по выбранной теме, анализа различных источников и точек зрения, обобщения материала, выделения главного, формулирования выводов и т. п. С помощью рефератов студент глубже постигает наиболее сложные проблемы курса, учится лаконично излагать свои мысли, правильно оформлять работу, докладывать результаты своего труда. Процесс написания реферата включает: выбор темы; подбор нормативных актов, специальной литературы и иных источников, их изучение; составление плана; написание текста работы и ее оформление; устное изложение реферата.

Рефераты пишутся по наиболее актуальным темам. В них на основе тщательного анализа и обобщения научного материала сопоставляются различные взгляды авторов и определяется собственная позиция студента с изложением соответствующих аргументов. Темы рефератов должны охватывать и дискуссионные вопросы курса. Они призваны отражать передовые научные идеи, обобщать тенденции практической деятельности, учитывая при этом изменения в текущем законодательстве. Рекомендованная ниже тематика рефератов примерная. Студент при желании может сам предложить ту или иную тему, предварительно согласовав ее с научным руководителем.

Реферат, как правило, состоит из введения, в котором кратко обосновывается актуальность, научная и практическая значимость избранной темы, основного материала, содержащего суть проблемы и пути ее решения, и заключения, где формируются выводы, оценки, предложения. Общий объем реферата 20 листов.

Технические требования к оформлению реферата следующие. Реферат оформляется на листах формата А4, с обязательной нумерацией страниц, причем номер страницы на первом, титульном, листе не ставится. Поля: верхнее, нижнее, правое, левое – 20 мм. Абзацный отступ – 1,25; Рисунки должны создаваться в циклических редакторах или как рисунок Microsoft Word (сгруппированный). Таблицы выполнять табличными ячейками Microsoft Word. Сканирование рисунков и таблиц не допускается. Выравнивание текста (по ширине страницы) необходимо выполнять только стандартными способами, а не с помощью пробелов. Размер текста в рисунках и таблицах – 12 кегль. На титульном листе реферата нужно указать: название учебного заведения, факультета, номер группы и фамилию, имя и отчество автора, тему, место и год его написания. Рекомендуемый объем работы складывается из следующих составляющих: титульный лист (1 страница), содержание (1 страница), введение (1 – 2 страницы), основная часть, которую можно разделить на главы или разделы (10 – 15 страниц), заключение (1 – 3

страницы), список литературы (1 страница), приложение (не обязательно). Если реферат содержит таблицу, то ее номер и название располагаются сверху таблицы, если рисунок, то внизу рисунка.

Содержательные части реферата – это введение, основная часть и заключение. Введение должно содержать рассуждение по поводу того, что рассматриваемая тема актуальна (то есть современна и к ней есть большой интерес в настоящее время), а также постановку цели исследования, которая непосредственно связана с названием работы. Также во введении могут быть поставлены задачи (но не обязательно, так как работа невелика по объему), которые детализируют цель. В заключении пишутся конкретные, содержательные выводы.

Содержание реферата студент докладывает на семинаре, кружке, научной конференции. Предварительно подготовив тезисы доклада, студент в течение 7 - 10 минут должен кратко изложить основные положения своей работы. После доклада автор отвечает на вопросы, затем выступают оппоненты, которые заранее познакомились с текстом реферата, и отмечают его сильные и слабые стороны. На основе обсуждения обучающемуся выставляется соответствующая оценка.

#### ***Методические рекомендации по подготовке сообщений***

Подготовка материала для сообщения (доклада) аналогична поиску материалов для реферата и эссе. По объему текст, который рекомендуется использовать для сообщения, близок к объему текста эссе: для устного сообщения – не более трех страниц печатного текста. Если сообщение делается в письменном виде – объем его должен быть 3 – 5 страниц.

Устное сообщение может сопровождаться презентацией. Рекомендуемое количество слайдов – около 10. Текст слайда должен дополнять информацию, которая произносится докладчиком во время выступления. Полностью повторять на слайде текст выступления не целесообразно. Приоритет при написании слайдов отдается таблицам, схемам, рисункам, кратким заключениям и выводам.

В сообщении должна быть раскрыта заявленная тема. Приветствуется внимание аудитории к докладу, содержательные вопросы аудитории и достойные ответы на них поощряются более высокой оценкой выступающему.

Время выступления – 10 – 15 минут.

Литература и другие источники могут быть найдены обучающимся самостоятельно или рекомендованы преподавателем (если возникнут сложности с поиском материала по теме); при предложении конкретной темы сообщения преподаватель должен ориентироваться в проблеме и уметь направить студента.

#### ***Методические рекомендации для подготовки к экзамену:***

Экзамен в VI-м семестре является формой итогового контроля знаний и умений обучающихся по данной дисциплине, полученных на лекциях, практических занятиях и в процессе самостоятельной работы. Основой для определения оценки служит уровень усвоения обучающимися материала, предусмотренного данной рабочей программой. К экзамену допускаются студенты, набравшие 36 и более баллов по итогам текущего и промежуточного контроля. На экзамене студент может набрать от 15 до 30 баллов.

В период подготовки к экзамену обучающиеся вновь обращаются к учебно-методическому материалу и закрепляют промежуточные знания.

Подготовка обучающегося к экзамену включает три этапа:

- самостоятельная работа в течение семестра;
- непосредственная подготовка в дни, предшествующие экзамену по темам курса;
- подготовка к ответу на экзаменационные вопросы.

При подготовке к экзамену обучающимся целесообразно использовать материалы

лекций, учебно-методические комплексы, нормативные документы, основную и дополнительную литературу.

На экзамен выносится материал в объеме, предусмотренном рабочей программой учебной дисциплины за семестр. Экзамен проводится в письменной / устной форме.

При проведении экзамена в письменной (устной) форме, ведущий преподаватель составляет экзаменационные билеты, которые включают в себя: тестовые задания; теоретические задания; задачи или ситуации. Формулировка теоретических задания совпадает с формулировкой перечня экзаменационных вопросов, доведенных до сведения обучающихся накануне экзаменационной сессии. Содержание вопросов одного билета относится к различным разделам программы с тем, чтобы более полно охватить материал учебной дисциплины.

В аудитории, где проводится устный экзамен, должно одновременно находиться не более шести студентов на одного преподавателя, принимающего экзамен. На подготовку ответа на билет на экзамене отводится 40 минут.

При проведении письменного экзамена на работу отводится 60 минут. Результат устного (письменного) экзамена выражается оценками:

**Оценка «отлично» – от 91 до 100 баллов** – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы. Все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному. На экзамене студент демонстрирует глубокие знания предусмотренного программой материала, умеет четко, лаконично и логически последовательно отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «хорошо» – от 81 до 90 баллов** – теоретическое содержание курса освоено, необходимые практические навыки работы сформированы, выполненные учебные задания содержат незначительные ошибки. На экзамене студент демонстрирует твердые знания основного (программного) материала, умеет четко, грамотно, без существенных неточностей отвечать на поставленные вопросы.

**Оценка «удовлетворительно» – от 61 до 80 баллов** – теоретическое содержание курса освоено не полностью, необходимые практические навыки работы сформированы частично, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки. На экзамене студент демонстрирует знание только основного материала, ответы содержат неточности, слабо аргументированы, нарушена последовательность изложения материала.

**Оценка «неудовлетворительно» – от 36 до 60 баллов** – теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к существенному повышению качества выполнения учебных заданий. На экзамене студент демонстрирует незнание значительной части программного материала, существенные ошибки в ответах на вопросы, неумение ориентироваться в материале, незнание основных понятий дисциплины.

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

### **8.1. Требования к материально-техническому обеспечению**

Для реализации рабочей программы дисциплины имеются специальные помещения для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы и помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия. По дисциплине «Эволюция» имеются презентации по отдельным темам курса, позволяющие наиболее эффективно освоить представленный учебный материал.

При проведении занятий лекционного/ семинарского типа занятий используются:

**лицензионное программное обеспечение:**

- Права на использование операционной системы существующих рабочих станций с правом использования новых версий WINEDUperDVC ALNG UpgrdSAPk MVL A Faculty EES, договор №13/ЭА-223 от 01.09.19;
- Антивирусное программное обеспечение Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition, договор №13/ЭА-223 01.09.19;

При осуществлении образовательного процесса студентами и преподавателем используются следующие информационно справочные системы: ЭБС «АйПиЭрбукс», ЭБС «Консультант студента», СПС «Консультант плюс», СПС «Гарант», СПС «Референт», СПС «Аюдар Инфо».

## **8.2 Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья созданы специальные условия для получения образования. В целях доступности получения высшего образования по образовательным программам инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья университетом обеспечивается:

1. Альтернативная версия официального сайта в сети «Интернет» для слабовидящих;
2. Для инвалидов с нарушениями зрения (слабовидящие, слепые)
  - присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь, дублирование вслух справочной информации о расписании учебных занятий; наличие средств для усиления остаточного зрения, брайлевской компьютерной техники, видеоувеличителей, программ не визуального доступа к информации, программ- синтезаторов речи и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями зрения;
  - задания для выполнения на экзамене зачитываются ассистентом;
  - письменные задания выполняются на бумаге, надиктовываются ассистенту обучающимся;
3. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху (слабослышащие, глухие):
  - на зачете/экзамене присутствует ассистент, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (он помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе записывая под диктовку);
  - зачет/экзамен проводится в письменной форме;
4. Для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата, созданы материально-технические условия, обеспечивающие возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, объекты питания, туалетные и другие помещения университета, а также пребывания в указанных помещениях (наличие расширенных дверных проемов, поручней и других приспособлений).
  - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
  - по желанию студента экзамен проводится в устной форме.

Обучающиеся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья обеспечены электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

*Материально-техническое обеспечение дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья*

Наименование специальных* помещений и помещений для	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
---	---	--

<p>Аудитория для самостоятельной работы и коллективного пользования специальными техническими средствами для обучения инвалидов и лиц с ОВЗ в КБГУ, аудитория No 145 Главный корпус КБГУ.</p>	<p>- Комплект учебной мебели: столы и стулья для обучающихся (3 комплекта); Стол для инвалидов-колясочников (1 шт.); Компьютер с подключением к сети и программным обеспечением (3 шт.); Специальная клавиатура (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш) (1 шт.); Принтер для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля VP Columbia (1 шт.); Портативный тактильный дисплей Брайля «Focus 14 Blue» (совместимый с планшетными устройствами, смартфонами и ПК) (1 шт.); Бумага для печати рельефно-точечным шрифтом Брайля, совместимого с принтером VP Columbia; Видеоувеличитель портативный HV-MVC, диагональ экрана – 3,5 дюйма (4 шт.); Сканирующая и читающая машина SARA-CE (1 шт.); Джойстик компьютерный адаптированный, беспроводной (3 шт.); Беспроводная Bluetooth гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Trekz Titanium» (1 шт.); Проводная гарнитура с костной проводимостью «AfterShokz Sportz Titanium» (2 шт.); Проводная гарнитура Defender (1 шт.); Персональный коммуникатор EN –101 (5 шт.); Специальные клавиатуры (с увеличенным размером клавиш, со специальной накладкой, ограничивающей случайное нажатие соседних клавиш); Клавиатура адаптированная с крупными кнопками + пластиковая накладка, разделяющая клавиши, Беспроводная Clevey Keyboard + Clevey Cove (3шт.); Джойстик компьютерный Joystick SimplyWorks беспроводной (3шт.); Ноутбук + приставка для ай-трекинга к ноутбуку PCEye Mini (1 шт).</p>	<p>Продукты MICROSOFT (Desktop Education ALNG LicSaPk OLVS Academic Edition Enterprise) подписка (Open Value Subscription) No V 2123829 Kaspersky Endpoint Security Стандартный Russian Edition No Лицензии 17E0-180427-50836-287-197. Программы для создания и редактирования субтитров, конвертирующее речь в текстовый и жестовый форматы на экране компьютера: Майкрософт Диктейт: <a href="https://dictate.ms/">https://dictate.ms/</a>, Subtitle Edit, («Сурдофон» (бесплатные). Программа не визуального доступа к информации на экране компьютера JAWS for Windows (бесплатная); Программа для чтения вслух текстовых файлов (Tiger Software Suit (TSS)) (номер лицензии 5028132082173733); Программа экранного доступа с синтезом речи для слепых и слабовидящих (NVDA) (бесплатная).</p>
---	--	--

\*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы



**Приложение 1**  
**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ (ДОПОЛНЕНИЙ)**

в рабочую программу по дисциплине «Эволюция» по направлению подготовки  
06.03.01 Биология Профиль: Биология клетки, биоэкология, эволюция на 2024-  
2025 учебный год

№п/п	Элемент (пункт) РПД	Перечень вносимых изменений (дополнений)	Примечание

Обсуждена и рекомендована на заседании кафедры биологии, геоэкологии и  
молекулярно – генетических основ живых систем  
протокол № \_ от « \_ 20 \_ г.

Заведующий кафедрой

/А.Ю. Паритов/

## Распределение баллов текущего и рубежного контроля

№п/п	Вид контроля	Сумма баллов			
		Общая сумма	1-я точка	2-я точка	3-я точка
1-	Посещение занятий	до 10 баллов	до 3 б.	до 3б.	до 4б.
2-	Текущий контроль:	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	Ответ на 5 вопросов	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
	Полный правильный ответ	до 15 баллов	5 б.	5 б.	5 б.
	Неполный правильный ответ	от 3 до 15 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.	от 1 до 5 б.
	Ответ, содержащий неточности, ошибки	0б.	0б.	0б.	0б.
	Выполнение самостоятельных заданий (решение задач, написание рефератов, доклад)	от 0 до 15 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.	от 0 до 5 б.
1.	Рубежный контроль	до 30 баллов	до 10 б.	до 10 б.	до 10 б.
	тестирование	от 0- до 12б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.	от 0- до 4б.
	коллоквиум	от 0 до 18б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.	от 0 до 6 б.
	<b>Итого сумма текущего и рубежного контроля</b>	<b>до 70баллов</b>	<b>до 23б.</b>	<b>до 23б</b>	<b>до 24б</b>
	Первый этап (базовый)уровень) – оценка «удовлетворительно»	не менее 36 б.	не менее 12 б.	не менее 12 б	не менее 12 б
	Второй этап (продвинутый)уровень) – оценка «хорошо»	менее 70 б. (51-69 б.)	менее 23 б	менее 23 б	менее 24б
	Третий этап (высокий уровень) - оценка «отлично»	не менее 70 б.	не менее 23 б.	не менее 23 б	не менее 24б

**Шкала оценивания планируемых результатов обучения  
Текущий и рубежный контроль**

Семестр	Шкала оценивания			
	0-35 баллов	36-50 баллов	51-60 баллов	56-70 баллов
6	<p>Частичное посещение аудиторных занятий. Неудовлетворительное выполнение лабораторных и практических работ. Плохая подготовка к балльно-рейтинговым мероприятиям. Студент не допускается к промежуточной аттестации</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Частичное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение <b>контрольных работ</b>, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «удовлетворительно».</p>	<p>Полное или частичное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических работ. Выполнение <b>контрольных работ</b>, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «хорошо».</p>	<p>Полное посещение аудиторных занятий. Полное выполнение и защита лабораторных и практических занятий. Выполнение <b>контрольных работ</b>, тестовых заданий, ответы на коллоквиуме на оценки «отлично».</p>

© Паритов А.Ю., 2024

© ФГБОУ ВО КБГУ, 2024