Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Ставропольский государственный аграрный университет»

Кафедра кормления животных и общей биологии

*ОЧНАЯ ФОРМА ОБУЧЕНИЯ*

**ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ**

#### Методические указания студентам по изучению дисциплины

36.03.02 – Зоотехния

##### Ставрополь

##### 2020

**Составитель:**

кандидат ветеринарных наук, доцент

М.Е. Пономарева

Теория эволюции: методические указания студентам по изучению дисциплины. – Ставрополь, 2020. – 17 с.

Даны рекомендации по изучению дисциплины «Теория эволюции». Приведен перечень вопросов и тем, как для аудиторной работы, так и выносимых на самостоятельное изучение, темы рефератов, вопросы к коллоквиумам и зачету, описана рейтинговая оценка знаний, даны критерии оценки устных ответов.

Для студентов вузов, изучающих дисциплину «Теория эволюции».

© Пономарева М.Е., 2020

**СОДЕРЖАНИЕ**

[1. Общие положения 4](#_Toc475821982)

[2. Основная часть 6](#_Toc475821983)

[Порядок изучения дисциплины 7](#_Toc475821984)

[Перечень тем и вопросов, выносимых на самостоятельное изучение 8](#_Toc475821985)

[Перечень тем рефератов 8](#_Toc475821986)

[Перечень вопросов для коллоквиумов 9](#_Toc475821987)

[Рейтинговая оценка знаний обучающихся 11](#_Toc475821988)

[Вопросы для зачета 12](#_Toc475821989)

[Критерии оценки ответа на зачете 14](#_Toc475821990)

[Список литературы 16](#_Toc475821991)

# 1. Общие положения

**1. Цели освоения дисциплины**

Целью дисциплины «Теория эволюции» является получить представление об основных направлениях эволюции животных; получение представления о причинах и факторах эволюции; воспитание эволюционного подхода к изучению живой природы.

Изучение данной дисциплины имеет важнейшее мировоззренческое значение, позволяет студентам полнее осознать животный мир во всей его совокупности, формирует представление о путях развития животного мира, дает почву для дальнейшей профессиональной деятельности в области селекции живых организмов.

**2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОПОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| **Код и наименование компетенции\*** | **Код(ы) и наименование (-ия) индикатора(ов) достижения компетенций\*\*** | **Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине** |
| --- | --- | --- |
| ОПК-1 Способен определять биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма животных, а также качества сырья и продуктов животного и растительного происхождения | ОПК-1.1 Определяет биологический статус, нормативные общеклинические показатели органов и систем организма | Знания: филогении животных основных типов, основные эволюционные факторы и движущие силы эволюции |
| Умения: распознавать основные типы животных, оценивать их роль в сельскохозяйственном производстве |
| Навыки: оценивать влияние антропогенных и экономических факторов на формирование адаптаций животных |
| ОПК-2 Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом влияния на организм животных природных, социально-хозяйственных, генетических и экономических факторов | ОПК-2.1 Использует основы экономических знаний при оценке влияния социальнохозяйственных, экономических факторов на продуктивность животных | Знания: факторов окружающей среды и законов экологии в сельскохозяйственном производстве |
| Умения: использовать основы экономических знаний при оценке влияния социальнохозяйственных, экономических факторов на продуктивность животных |
| Навыки: проводить оценку влияния на организм животных антропогенных и экономических факторов |
| ОПК-2.2 Использует основы генетических знаний при оценке их влияния на продуктивность животных | Знания: основных черт эволюции животных, причин и факторов эволюции, значение наследственности и изменчивости в эволюции |
| Умения: применять законы развития природы и общества в профессиональной деятельности |
| Навыки: использовать основы знаний изменчивости и наследственности животных и оценивать их влияние на продуктивность животных |

**3. Место дисциплины в структуре образовательной программы**

Учебная дисциплина Б1.О.25 – Теория эволюции является дисциплиной обязательной части программы бакалавриата.

Изучение дисциплины осуществляется:

– для студентов очной формы обучения во 2 семестре;

– для студентов заочной формы обучения на 1 курсе.

Для освоения дисциплины «Теория эволюции» используют знания, умения и навыки, сформированные в процессе изучения дисциплин 1 семестра:

 «Биология»:

Освоение дисциплины «Теория эволюции» является необходимой основой для последующего изучения следующих дисциплин:

– «Зоология»

– «Генетика и биометрия»

– «Биология декоративных животных»

– «Морфология животных»

– «Разведение животных».

# 2. Основная часть

Согласно рабочему плану и рабочей программе на изучение дисциплины «Теория эволюции» отводится 144 часа. Из этого времени 54 часов отводится на самостоятельную работу студентов, 54 – на аудиторную, 36 – контроль (экзамен). Часы аудиторной работы делятся на 18 часов лекционных и 36 – лабораторных занятий. По рабочему плану дисциплина идет в течение второго семестра первого курса и включает 9 лекционных, и 18 лабораторных занятий. Рубежным контролем является дифференцированный (оценочный) зачет.

Курс дисциплины включает в себя три раздела:

1. История развития эволюционных взглядов.
2. Микроэволюция.
3. Макроэволюция.

На лекционых занятиях рассматриваются теоретические вопросы по разделам.

Лабораторный практикум включает следующие занятия:

1. Креационизм и эволюция.
2. Анализ антиэволюционных взглядов.
3. Синтетическая теория эволюции.
4. Основные положения популяционной генетики.
5. Популяция и ее основные характеристики.
6. Популяция как элементарная эволюционная единица.
7. Естественный отбор. Интенсивность отбора в природе. Творческая роль естественного отбора.
8. Проблемы теории естественного отбора
9. Адаптации – результат эволюции. Общие и специальные адаптации. Адаптация и среда.
10. Естественный отбор и адаптация. Относительный характер адаптаций.
11. Видообразование.
12. Наблюдаемая эволюция (*просмотр и обсуждение видеофильма*).
13. Механизмы макроэволюции.
14. Основные этапы развития жизни на Земле (*просмотр и обсуждение видеофильма*).
15. Переломные моменты в развитие жизни: достижение точки Пастера, кембрийский взрыв, выход жизни на сушу.
16. Великие вымирания (*просмотр и обсуждение видеофильма*).
17. Роль великих вымираний в развитие жизни на Земле.
18. Проблема сохранения биоразнообразия в современном мире.

## Порядок изучения дисциплины

При изучении дисциплины «Теория эволюции» необходимо обратить внимание на последовательность изучения тем. **Первая тема** «Развитие и становление эволюционных взглядов» дает представления о предпосылках развития эволюционных взглядов, борьбе эволюционных и антиэволюционных представлениях о возникновении жизни на Земле. Особое внимание следует обратить на эволюционную теорию, сформулированную Ч. Дарвиным, освоение которой позволит лучше понимать содержание последующих тем. На самостоятельное изучение вынесены следующие вопросы: эволюционная теория Ж.Б. Ламарка: взгляд на реальность категории вида, принцип градации, эволюция приспособленности, наследование приобретенных признаков; неодавинизм в первой половине ХХ века. Во втором вопросе следует обратить внимание на синтез классического дарвинизма и генетики, который привел к формированию СТЭ, что явилось основополагающим моментов в развитии современного эволюционизма.

При изучении **второй темы** «Микроэволюция» следует вспомнить основные положения теории Дарвина, логическую структуру дарвинизма. Четкое понимание этих вопросов позволяет подвести научную базу под представления о месте теории биологической эволюции в природе и системе наших знаний о ней. Изучение этих опросов позволяет четче осознавать роль селекции в сельском хозяйстве. Особое внимание следует обратить на относительность адаптаций в живой природе и механизмы видообразования. На самостоятельное изучение вынесены следующие вопросы: закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение в эволюции; интенсивность отбора в природе; концепция «эгоистичного гена» Р. Докинза; явления, необъяснимые с позиций индивидуального отбора: половое размножение, уровень мутабельности, альтруизм и т.д.; роль группового отбора в эволюции признаков, вредных для особи, но полезных для группы.

**Третья тема** «Макроэволюция» знакомит с эволюционными процессами, протекающими в закрытых таксонах, уровня выше видового. В рамках ее изучения наиболее активно формируется компетенция использования основных законов естественнонаучных и точных дисциплин в профессиональной деятельности. Особое внимание следует обратить на изучение закономерностей течения эволюционного процесса и на формирование представления о периодизации жизни на Земле, закономерность и последовательность смены биоценозов, механизмы смены биоценозов и развития глобальных кризисов. На самостоятельное изучение вынесены следующие вопросы: методы реконструирования филогенеза; кладистический анализ; теория эволюции и принципы биологической систематики; особенности палеонтологического метода изучения эволюции; понятие глобального экологического кризиса, его причины, сценарий и значение в эволюции биоты.

Самостоятельная работа является важнейшим элементом учебного процесса, так как это один из основных методов освоения учебных дисциплин и овладения навыками профессиональной деятельности. Это подтверждает учебный план, согласно которому при изучении дисциплины 54 часа предусмотрено на самостоятельную работу, и 54 часа – на аудиторные занятия.

Лекции, практические занятия, написание реферата и промежуточная аттестация являются важными этапами подготовки к зачету, поскольку позволяют студенту оценить уровень собственных знаний и своевременно восполнить имеющиеся пробелы. В этой связи необходимо для подготовки к зачету первоначально прочитать лекционный материал, изучить вопросы, вынесенные на самостоятельное изучение, написать реферат.

## Перечень тем и вопросов, выносимых на самостоятельное изучение

Раздел 1. История развития эволюционных взглядов.

Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка: взгляд на реальность категории вида, принцип градации, эволюция приспособленности, наследование приобретенных признаков. Неодавинизм в первой половине ХХ века.

Раздел 2. Микроэволюция.

Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение в эволюции. Интенсивность отбора в природе. Концепция «эгоистичного гена» Р. Докинза. Явления, необъяснимые с позиций индивидуального отбора: половое размножение, уровень мутабельности, альтруизм и т.д. Роль группового отбора в эволюции признаков, вредных для особи, но полезных для группы. Творческая роль естественного отбора. Концепции вида.

Раздел 3. Макроэволюция.

Методы реконструирования филогенеза. Кладистический анализ. Теория эволюции и принципы биологической систематики. Особенности палеонтологического метода изучения эволюции. Понятие глобального экологического кризиса, его причины, сценарий и значение в эволюции биоты.

В процессе изучения дисциплины студент выполняет реферат по одной из следующих тем.

## Перечень тем рефератов

1. Современные теории зарождения жизни на Земле.
2. Теория РНК-мира.
3. Креационизм.
4. Трансформизм.
5. Синтетическая теория эволюции
6. Теория эволюции Ж.Б. Ламарка
7. Теория эволюции Ч. Дарвина
8. Неоламаркизм.
9. Формы изменчивости организмов
10. Современные представления о наследственности организмов.
11. Мутационная изменчивость
12. Фенотипическое проявление действия генов.
13. Вид как биологическая макросистема.
14. Приспособленность и приспособляемость вида.
15. Искусственный отбор
16. Естественный отбор.
17. Криптозой.
18. Развитие жизни в палеогене.
19. Развитие жизни на отрезанных материках.
20. Развитие жизни в неогене.
21. Кайнозой – век млекопитающих.
22. Великие вымирания. Причины.
23. Пермь-триасовое вымирание.
24. Мел-палеогеновое вымирание.
25. Плейстоцен-голоценовое вымирание.
26. Эволюция рода Homo.
27. Проблема генетического груза.
28. Проблема сохранения биоразнообразия.

Требования к рефератам изложены в «Методических указаниях по выполнению рефератов». При выполнении рефератов желательно пользоваться дополнительной литературой. Допускается использование информации из сети Интернет, однако такая информация должна иметь авторство. По реферату необходимо подготовить доклад, который заслушивается на семинарском занятии по тематике реферата.

По каждому разделу дисциплины проводится текущий контроль знаний в виде коллоквиума. Коллоквиумы сдаются во внеурочное время в течение недели после последнего занятия по теме (лекционного или лабораторно-практического).

## Перечень вопросов для коллоквиумов

**Коллоквиум 1. Развитие и становление эволюционных взглядов**

1. Креационизм (теизм, концепция непрерывного творения, концепции инволюции, деизм).
2. Телеология (ортогенез, номогенез, финализм, преформизм, эпигенез).
3. Трансформизм.
4. Экзогенные эволюционные теории (жоффруизм, мутационизм).
5. Эндогенные эволюционные теории (ламаркизм, дефризианство).
6. Генетические теории эволюции (мутационизм, дефризианство, гибридогенез, преадаптационизм, нейтрализм).
7. Синтетические теории эволюции (классический ламаркизм, классический дарвинизм, классическая синтетическая теория эволюции (СТЭ)).
8. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.
9. Значение теории Ч. Дарвина.
10. Формы борьбы за существование (пассивное соревнование, активная конкуренция, различные формы биотических взаимодействий (каннибализм, альтруизм, симбиоз и т.д.)).
11. Формы изменчивости по Ч. Дарвину.
12. Адаптации и их классификация.
13. Создание синтетической теории эволюции.
14. Основные положения (постулаты) СТЭ.

**Коллоквиум 2. Механизмы микроэволюции.**

1. Общая характеристика элементарных эволюционных факторов.
2. Мутационный процесс. Рекомбинации. Дрейф генов.
3. Популяционные волны. Изоляция. Эффект основателя.
4. Популяция как элементарная эволюционная единица.
5. Концепция естественного отбора.
6. Основные формы естественного отбора (движущий, стабилизирующий, дизруптивный).
7. Высшие формы естественного отбора (половой, частотно-зависимый, отбор родственников, К–отбор и r–отбор).
8. Современные проблемы теории отбора.
9. Адаптации, их классификации.
10. Относительный характер адаптаций.
11. Концепция биологического вида.
12. Классификации видов.
13. Видообразование
14. Незавершенное видообразование и гибридогенез.

**Коллоквиум 3. Макроэволюция.**

1. Макроэволюция. Связь макроэволюции с микроэволюцией.
2. Доказательства эволюции органического мира (палеонтологические, сравнительно-морфологические, сравнительно-эмбриологические).
3. Общие закономерности эволюции (принцип Долло, принцип Копа, принцип Депере, принцип Ковалевского-Осборна, принцип Шмальгаузена, принцип Северцова-Шмальгаузена).
4. Главные направления эволюции. Биологический прогресс. Неограниченный прогресс. Биологическая стабилизация и биологический регресс.
5. Арогенез и ароморфозы.
6. Морфофизиологический прогресс.
7. Эпиморфоз.
8. Аллогенез и его формы.
9. Катагенез и его формы.
10. Неотения. Педоморфозы. Фетализация.
11. Правило смены фаз.
12. Сущность онтогенеза и филогенеза. Биогенетический закон.
13. Механизмы макроэволюции. Дивергентная эволюция. Конвергенция. Параллелизм.
14. Происхождение жизни на Земле.
15. Основные этапы развития органического мира Земли.

По каждому коллоквиуму выставляется рейтинговая оценка по 20-балльной шкале.

## Рейтинговая оценка знаний обучающихся

Балльно-рейтинговая оценка знаний учащихся в течение осуществляется по следующей схеме.

| **№ контрольной точки** | **Оценочное средство результатов индикаторов достижения компетенций** | **Максимальное количество баллов** |
| --- | --- | --- |
| 1.  | Устный опрос | 5 |
| Тест | 5 |
| Коллоквиум по теме 1 | 10 |
| 2. | Устный опрос | 5 |
| Тест | 5 |
| Коллоквиум по теме 2 | 10 |
| 3. | Устный опрос | 5 |
| Тест | 5 |
| Коллоквиум по теме 3 | 10 |
| ***Сумма баллов по итогам текущего контроля*** | 60 |
| Активность на лекционных занятиях | 10 |
| Результативность работы на практических занятиях | 15 |
| Поощрительные баллы (написание статей, участие в конкурсах, победы на олимпиадах, выступления на конференциях и т.д.) | 15 |
| Итого | 100 |

Итоговым контролем дисциплины является экзамен.

При проведении итоговой аттестации «экзамен» преподавателю с согласия студента разрешается выставлять оценки («отлично», «хорошо», «удовлетворительно») по результатам набранных баллов в ходе текущего контроля успеваемости в семестре по выше приведенной шкале.

В случае отказа – студент сдает экзамен по приведенным выше вопросам и заданиям. Итоговая успеваемость (экзамен) не может оцениваться ниже суммы баллов, которую студент набрал по итогам текущей и промежуточной успеваемости.

При сдаче экзамена к заработанным в течение семестра студентом баллам прибавляются баллы, полученные на экзамене, и сумма баллов переводится в оценку.

**Критерии и шкалы оценивания ответа на экзамене**

Сдача экзамена может добавить к текущей балльно-рейтинговой оценке студентов не более 16 баллов:

| **Содержание билета** | **Количество баллов** |
| --- | --- |
| Теоретический вопрос №1 *(оценка знаний)* | до 5 |
| Теоретический вопрос №2 *(оценка знаний)*  | до 5 |
| Задача *(оценка умений и навыков)* | до 6 |
| **Итого** | 16 |

Билеты для зачета формируются из трех вопросов списка.

## Вопросы для экзамена

1. История борьбы эволюционных и антиэволюционных взглядов на происхождение и развитие органического мира Земли.
2. Антиэволюционные взгляды. Креационизм и его формы.
3. Додарвиновские взгляды на живую природу. Значение работ К. Линнея для подготовки эволюционной теории.
4. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.
5. Естественнонаучные предпосылки дарвинизма.
6. Ч. Дарвин. Краткие сведения по биографии Ч. Дарвина. История создания эволюционного учения Дарвина. Основные работы Ч. Дарвина.
7. Логическая структура дарвинизма.
8. Борьба за существование.
9. Классификация форм изменчивости по Дарвину.
10. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина, ее значение.
11. Многообразие эволюционных теорий.
12. Синтетическая теория эволюции (СТЭ). Краткая история создания СТЭ. Основные положения СТЭ.
13. Теория эволюции как фундамент современной биологии. Практическое значение теории эволюции.
14. Общая характеристика элементарных эволюционных факторов.
15. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор. Давление мутаций. Рекомбинации.
16. Дрейф генов (генетико-автоматические, или стохастические процессы).
17. Адаптации и их классификация.
18. Концепции естественного отбора. Естественный отбор как движущая сила эволюции.
19. Основные формы естественного отбора. Движущий отбор. Элементарное эволюционное явление.
20. Стабилизирующий отбор. Канализирующий отбор.
21. Дизруптивный отбор. Последствия дизруптивного отбора. Роль дизруптивного отбора в видообразовании.
22. Половой отбор, его специфика.
23. Родственный отбор. Действие родственного отбора у человека и у общественных насекомых.
24. Частотно-зависимый отбор.
25. Современные проблемы теории естественного отбора. Проблема творческой роли отбора.
26. Концепции вида.
27. Критерии вида.
28. Механизмы межвидовой изоляции.
29. Видообразование – качественный этап эволюционного процесса. Популяционно-генетические аспекты видообразования.
30. Генетическая гетерогенность и уникальность природных популяций.
31. Полиморфизм природных популяций. Проблема генетического груза.
32. Экологические аспекты видообразования. Незавершенное видообразование. Виды-двойники. Гибридные зоны.
33. Арогенез. Ароморфозы. Морфофизиологический прогресс. Эпиморфоз.
34. Аллогенез. Алломорфозы. Теломорфозы. Гиперморфозы.
35. Катагенез. Катаморфозы. Гипоморфозы; фетализация, педоморфозы; неотения.
36. Концепция генетического нейтрализма. Современные концепции «недарвиновской» эволюции.
37. Происхождение жизни. Концепция абиогенеза и концепция биогенеза. Их сравнительная характеристика.
38. Биологический прогресс и его критерии. Биологическая стабилизация. Биологический регресс и его причины.
39. Эволюция онтогенеза. Определение онтогенеза. Основные типы онтогенеза. Типы метаморфоза. Сравнительная характеристика онтогенеза и филогенеза.
40. Эмбриональные и эмбрионально-личиночные адаптации.
41. Общие закономерности эволюции (принцип Долло, принцип Копа, принцип Депере, принцип Ковалевского-Осборна, принцип Шмальгаузена, принцип Северцова-Шмальгаузена).
42. Доказательства эволюции органического мира (палеонтологические, сравнительно-морфологические, сравнительно-эмбриологические).
43. Макроэволюция как эволюция организации. Макроэволюция как эволюция надвидовых таксонов.
44. Механизмы макроэволюции. Дивергентная эволюция. Конвергенция. Параллелизм.
45. Кладогенез. Сальтационная эволюция.
46. Анагенез. Градуализм. Стасигенез.
47. Синтезогенез. Механизмы синтезогенеза.
48. Филэмбриогенезы.
49. Филогенетические преобразования органов и функций.
50. Биогенетический закон Мюллера–Геккеля. Современная трактовка биогенетического закона.
51. Геоцентрические химические теории абиогенеза.
52. Космоцентрические физические теории биогенеза.
53. Естественная периодизация истории земной коры и органического мира.
54. Ранние этапы развития органического мира Земли. Происхождение эукариотов и многоклеточных организмов.
55. Происхождение, эволюция и основные ароморфозы высших растений.
56. Происхождение, эволюция и основные ароморфозы беспозвоночных животных.
57. Происхождение, эволюция и основные ароморфозы позвоночных животных.
58. Взрывная эволюция в начале кембрия.
59. Освоение суши.
60. Изменения наземных биоценозов во второй половине мезозоя.
61. Великие вымирания, их причины: существующие гипотезы.
62. Великое пермь-триасовое вымирание: последствия для биосферы.
63. Мел-палеогеновое вымирание, возможные причины и последствия.
64. Плейстоцен-голоценовое вымирание, его отличие от предыдущих.

## Критерии оценки ответа на экзамене

**Теоретические вопросы (вопрос 1, вопрос 2)**

5 баллов выставляется студенту, полностью освоившему материал дисциплины или курса в соответствии с учебной программой, включая вопросы, рассматриваемые в рекомендованной программой дополнительной справочно-нормативной и научно-технической литературы, свободно владеющему основными понятиями дисциплины. Требуется полное понимание и четкость изложения ответов по экзаменационному заданию (билету) и дополнительным вопросам, заданных экзаменатором. Дополнительные вопросы, как правило, должны относиться к материалу дисциплины или курса, не отраженному в основном экзаменационном задании (билете) и выявляют полноту знаний студента по дисциплине.

4 балла заслуживает студент, ответивший полностью и без ошибок на вопросы экзаменационного задания и показавший знания основных понятий дисциплины в соответствии с обязательной программой курса и рекомендованной основной литературой.

3 балла дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции.

2 балла дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

1 балл дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с существенными ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. Студент не осознает связь данного понятия, теории, явления с другими объектами дисциплины. Отсутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения. Речь неграмотная. Дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.

0 баллов - при полном отсутствии ответа, имеющего отношение к вопросу.

**Оценивание задачи**

6 баллов Задачи решены в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности.

4 балла Задачи решены с небольшими недочетами.

2 баллов Задачи решены не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы.

1 баллов Задачи решены частично, с большим количеством вычислительных ошибок, объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

0 баллов Задачи не решены или работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов.

Перевод рейтинговых баллов в пятибалльную систему оценки знаний обучающихся:

для экзамена:

- «Отлично» – от 85 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.

- «Хорошо» – от 70 до 85 баллов – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

- «Удовлетворительно» – от 56 до 70 баллов – теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, возможно, содержат ошибки.

# Список литературы

**А) Основная литература:**

1. ЭБС "Znanium" : Еськов Е. К. Эволюция Вселенной и жизни: Учебное пособие / Е.К. Еськов. – М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 416 с.
2. Биология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / В. Н. Ярыгин [и др.] ; под ред. В. Н. Ярыгина ; РНИ мед. ун-т им. Н. И. Пирогова. – 2-е изд. – Москва : Юрайт, 2014. – 453 с. – (Бакалавр. Прикладной курс. Гр. УМО).
3. ЭБС "Znanium" : Гусейханов, М. К. Концепции современного естествознания : Учебник / М. К. Гусейханов, О. Р. Раджабов. – 7-е изд., перераб. и доп. – М. : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012. – 540 с.

**Б) Дополнительная литература:**

1. Биология с основами экологии: учебно–метод пос. / В.Г. Боднарчук, А.А. Ходусов, М.Е. Пономарева и др. – Ставрополь: АГРУС, 2010.– 140 с.
2. Билич, Г. Л. Биология. Полный курс: в 3–х. т. Т. 3: Зоология. – М.: ОНИКС 21 век, 2002. – 544 с.
3. Биология: терминол. словарь / Р. Г. Заяц [и др.]. – Минск: Выш. шк., 2008. – 223 с.
4. Блохин, Г.И. Зоология: учебник/ Г.И. Блохин, В.А. Александров. – М.: КолосС, 2005.– 510 с.
5. Вахненко, Д. В. Биология с основами экологии : учебник для вузов; под общ. ред. В. Н. Думбая. – Ростов н/Д: Феникс, 2003. – 512 с.
6. Данилова, Л. Г. Надорганизменные системы (Эволюционное учение Ч. Дарвина. Развитие органического мира на земле. Происхождение человека): учеб. пособие по биологии для поступающих в вузы / Л. Г. Данилова. – Ставрополь: АГРУС, 2005. – 64 с.
7. Еськов К.Ю. Удивительная палеонтология. История Земли и жизни на ней / К.Ю. Еськов. – М.: ЭНАС, 2008. –312 с.
8. Иорданский Н.Н. Эволюция жизни / Н.Н. Иорданский. – М.: Академия, 2001. – 425 с.
9. Мамонтов С.Г., Захаров В.В. Общая биология.– М.: Высш. школа, 2002. – 317 с.
10. Марков, А.В. Эволюция человека. В 2 кн. Кн. 1: Обезьяны, кости и гены / А.В. Марков. – М.: Астрель: CORPUS, 2012. – 464 с.
11. Марков, А.В. Эволюция человека. В 2 кн. Кн. 2: Обезьяны, нейроны и душа / А.В. Марков. – М.: Астрель: CORPUS, 2012. –
12. Марков А.В. Рождение сложности. Эволюционная биология сегодня: неожиданные открытия и новые вопросы / А.В. Марков. – М.: Астрель: CORPUS, 2010.
13. Северцов А.С. Теория эволюции / А.С. Северцов. – М.: Гуманитар. изд. центр ВЛАДОС, 2005. – 380 с.

**В) базы данных, информационно–справочные и поисковые системы:**

1. Антропогенез <http://antropogenez.ru/>
2. Век млекопитающих <http://age-of-mammals.ucoz.ru/>
3. Зоологическая интегрированная информационно-поисковая система [www.zin.ru/projects/zooint\_r](http://www.zin.ru/projects/zooint_r/)
4. Зоологический форум <http://forum.zoologist.ru/index.php>
5. Палеофорум [http://paleoforum.ru/](http://paleoforum.ru/index.php?PHPSESSID=795cdbdd39c762b25670c3f8be6934eb&#c7)
6. Проблемы эволюции <http://www.evolbiol.ru/index.html>
7. Теория эволюции <http://evolution.powernet.ru/>
8. Эволюция – пути и механизмы <http://evolution2.narod.ru/>