Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кубанский государственный университет»
Факультет биологический

УТВЕРЖДАЮ:
Проректор по учебной работе,
качеству образования – первый
проректор
_____ Хагуров Т.А.
«29» мая 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.Б.26 ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Направление подготовки/специальность 06.03.01 Биология

Направленность (профиль) / специализация: *Микробиология*

Программа подготовки: *академическая*

Форма обучения: *очная*

Квалификация (степень) выпускника: *бакалавр*

Краснодар 2020

Рабочая программа дисциплины Теория эволюции составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Программу составил:
С.И. Решетников, доцент каф. зоологии, канд. биол. наук, доц. _____
И.О. Фамилия, должность, ученая степень, ученое звание подпись

Рабочая программа дисциплины Теория эволюции утверждена на заседании кафедры (разработчика) зоологии
протокол № 10 от «15» мая 2020 г.
Заведующий кафедрой (разработчика) Кустов С.Ю. _____
фамилия, инициалы подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) генетики, микробиологии и биохимии
протокол № 12 от «15» мая 2020 г.
Заведующий кафедрой (выпускающей) Худокормов А.А. _____
фамилия, инициалы подпись

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии биологического факультета
протокол № 7 от «26» мая 2020 г.

Председатель УМК факультета Букарева О.В. _____
фамилия, инициалы подпись

Рецензенты:

заместитель начальника управления развития рыбохозяйственного комплекса Министерства сельского хозяйства и перерабатывающей промышленности, кандидат биологических наук Ганченко М.В.

доцент кафедры биологии с курсом медицинской генетики ФГБОУ ВО «Кубанский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения РФ, доктор биологических наук Сапсай Е.В.

1 Цели и задачи изучения дисциплины «Теория эволюции»

1.1 Цель дисциплины

Формирование у студентов системных представлений об основных проблемах современной эволюционистики как общебиологической теории, изучающей причины, движущие силы, механизмы и закономерности эволюции организмов. Познание общих законов исторического развития живой природы и принципов организации единиц живого, которым свойственен эволюционный процесс. Ознакомление студентов с основными эволюционными концепциями.

1.2 Задачи дисциплины

1. Формирование системных знаний об общих причинах и движущих силах эволюции организмов;
2. Формирование системных знаний о механизмах развития приспособлений (адаптации) организмов к условиям их обитания и изменениям этих условий;
3. Раскрытие причин и механизмов возникновения поразительного разнообразия форм организмов, а также причины сходств и различий разных видов и их групп;
4. Раскрытие причин эволюционного прогресса – нарастающего усложнения и совершенствования организации живых существ в ходе эволюции при одновременном сохранении более примитивных и просто устроенных видов.

1.3 Место дисциплины «Теория эволюции» в структуре образовательной программы

Дисциплина «Теория эволюции» относится к базовой части Блока 1. Изучение дисциплины базируется на знаниях, полученных при изучении таких дисциплин, как «Ботаника», «Зоология», «Биология человека», «Концепции современного естествознания», «Антропология», «Биохимия», «Общая биология», «Микробиология», «Цитология и гистология», «Молекулярная биология», «Генетика и селекция», «Генетика популяций», «Популяционная биология животных», а также с других естественных наук –«Физика», «Химия», «Науки о Земле».

Материалы дисциплины используются студентами в научной работе при подготовке выпускной квалификационной работы, а также при изучении дисциплин «Экология растений», «История и методология биологии», «Бионика».

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине «Теория эволюции», соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся общепрофессиональных компетенций: (ОПК-8)

№ п.п.	Индекс компе-тенции	Содержание компетенции (или еѐ части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся		
			знать	**уметь**	**владеть**

1.	ОПК-8	способностью обосновать роль эволюционной идеи в биологическом мировоззрении; владением современными представлениям и об основах	- сущность эволюционистики и ее отличия от антиэволюционных концепций; - историю развития эволюционной теории от античности до наших дней;	- самостоятельно анализировать элементарные эволюционные процессы; - оценивать различные взгляды на происхождение жизни и развитие органического мира	- основными терминами, концепциями и понятиями эволюционной теории; - современными
		эволюционной теории, о микро- и макроэволюции	- сущность эволюционной теории Ч. Дарвина; - основные положения синтетической теории эволюции, учение о микроэволюции; - общие закономерности эволюционного процесса, факторы и механизмы эволюции органического мира.	с позиций современной эволюционистики; - прогнозировать последствия воздействия человека на окружающую его природу с точки зрения эволюционистики; - находить, перерабатывать и критически оценивать информацию, связанную с проблемами эволюционистики.	эволюционной теории, о микро- и макроэволюции; - методологическими основами современной эволюционистики.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач. ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры (часы)			
		8			
Контактная работа, в том числе:					
Аудиторные занятия (всего):	**24**	**24**			
Занятия лекционного типа	10	10	-	-	-
Лабораторные занятия	-	-	-	-	-
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)	14	14	-	-	-
	-	-			
Иная контактная работа:					
Контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2			
Промежуточная аттестация (ИКР)	0,2	0,2			
Самостоятельная работа, в том числе:					
Курсовая работа	-	-	-	-	-
Проработка учебного (теоретического) материала	20	20	-	-	-

Выполнение индивидуальных заданий (подготовка сообщений, презентаций)		-	-	-	-	-
Реферат		-	-	-	-	-
Подготовка к текущему контролю		25,8	25,8	-	-	-
Контроль:						
Подготовка к экзамену		-	-			
Общая трудоемкость	**час.**	**72**	**72**	-	-	-
	в том числе контактная работа	**26,2**	**26,2**			
	зач.ед.	**2**	**2**			

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 8 семестре

№	Наименование разделов (тем)	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеаудиторная работа
			Л	ПЗ	ЛР	СРС
1	2	3	4	5	6	7
1.	Введение в теорию эволюции	9,8	2	2	-	5,8
2.	История развития эволюционных идей.	10	2	2	-	6
3.	Синтетическая теория эволюции.	20	4	4	-	12
4.	Проблемы макроэволюции.	30	2	6	-	22
	Итого по дисциплине:		**10**	**14**	**-**	**45,8**

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

2.3 Содержание разделов дисциплины:

2.3.1 Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	Введение в теорию эволюции	Постановка проблемы. Определение понятия «эволюция». Предмет, задачи, методы и место эволюционного учения в системе наук. Эволюционная теория как методологический фундамент современной биологии. Антиэволюционные взгляды. История борьбы эволюционных и антиэволюционных взглядов. Многообразие и классификация эволюционных теорий	Устный опрос. Коллоквиум 1.

2	История развития эволюционных идей.	Мифологическое мировоззрение и стихийный креационизм. Античные взгляды на живую природу. Эволюционные идеи античности. Особенности средневековых воззрений на природу. Описательный период в биологии. Формирование представлений о биологическом виде. Естественно-исторические предпосылки возникновения и создание теории эволюции. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Формирование основных эволюционных понятий. Основные положения (постулаты) эволюционного учения Дарвина. Движущие силы эволюции по Дарвину. Развитие эволюционной теории в последарвиновский период. Формирование и кризис классического дарвинизма. Создание основных направлений в теории эволюции. Кризис классического дарвинизма.	Устный опрос. Коллоквиум 2.
3	Синтетическая теория эволюции.	Краткая история создания СТЭ. Основные положения синтетической теории эволюции. Популяция − элементарная эволюционная единица. Элементарный эволюционный материал и элементарные факторы эволюции. Естественный отбор − главная движущая сила эволюции. Вид − основной результат эволюционного процесса. Современные концепции вида. Видообразование – качественный этап эволюционного процесса.	Устный опрос. Коллоквиум 3.
4	Проблемы макроэволюции.	Макроэволюция. Общие закономерности эволюционного процесса. Основные направления эволюции. Эволюция органов и функций. Эволюция онтогенеза. Механизмы эволюции. Макроэволюция как эволюция организации (исторический ряд онтогенезов). Макроэволюция как эволюция надвидовых таксонов.	Устный опрос. Коллоквиум 4.

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Тематика практических занятий (семинаров)	Форма текущего
1	Введение в теорию эволюции	**Занятие 1.** Эволюционная теория как методологический фундамент современной биологии.	Устный опрос. Коллоквиум
2	История развития эволюционных идей.	**Занятие 2.** История развития эволюционных идей.	Устный опрос. Коллоквиум
3	Синтетическая теория эволюции.	**Занятие 3.** Популяция как элементарная эволюционная единица. Учение о микроэволюции.	Устный опрос.
4	Синтетическая теория эволюции.	**Занятие 4.** Естественный отбор − главная движущая сила эволюции. Элементарные факторы эволюции.	Устный опрос. Коллоквиум

5	Проблемы макроэволюции.	**Занятие 5.** Общие закономерности эволюционного процесса, правила эволюции таксономических групп.	Устный опрос.
6	Проблемы макроэволюции	**Занятие 6.** Эволюция органов и функций. Эволюция онтогенеза	Устный опрос.
7	Подготовка к зачёту	**Занятие 7.** Подготовка к промежуточной аттестации. Тестирование. Разбор вопросов к зачёту по дисциплине.	Тестирование. Вопросы для подготовки к зачету

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены.

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Теория эволюции»

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной
1	Подготовка к практическому занятию, подготовка к коллоквиуму,	Методические указания по организации самостоятельной работы студентов, утвержденные кафедрой зоологии, протокол № 16 от 13 июня 2017 г.

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:
–в печатной форме увеличенным шрифтом,
– в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями слуха:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа.
Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
– в печатной форме,
– в форме электронного документа,

3. Образовательные технологии

При проведении учебных занятий по курсу «Теория эволюции» используются современные образовательные технологии:

- информационно-коммуникационные технологии;
- исследовательские методы в обучении;
- проблемное обучение.

В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий: проблемные лекции и управляемые дискуссии, метод поиска быстрых решений в группе, мозговой штурм и т.д.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество
Лекции	Управляемые преподавателем беседы на темы: 1. «Проблемы видообразования». 2. «Проблемы макроэволюции».	2
Практические занятия (семинары)	Работа в малых группах с целью обсуждения ответов на предложенные для самостоятельной работы вопросы по теме занятия. Контролируемые преподавателем дискуссии по темам.	4
	1. «История развития эволюционных идей». 2 «Популяция − элементарная эволюционная единица”. 3. «Элементарные факторы эволюции» 4. «Естественный отбор − главная движущая сила эволюции».	

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущей аттестации

Текущий контроль успеваемости проводится фронтально на каждом практическом занятии (семинаре) для определения теоретической подготовки к семинарам, в том числе в ходе самостоятельной работы, в виде устного опроса, который оценивается по пятибалльной шкале. Текущая аттестация по разделам дисциплины проводится в форме коллоквиумов.

4.1.1 Вопросы для подготовки к практическим занятиям (семинарам)

Раздел 1. Введение в теорию эволюции

Занятие 1. Эволюционная теория как методологический фундамент современной биологии.

1. Определение понятия «эволюция». Эволюционная теория как методологический фундамент современной биологии.
2. Антиэволюционные взгляды. Креационизм и его формы: теизм, деизм, катастрофизм. Представители креационизма в биологии.
3. Телеология и ее проявления в биологических теориях: ортогенез (ортоселекция), финализм, номогенез. Концепции преформизма и эпигенеза; их современная трактовка.
4. Многообразие и классификации эволюционных теорий. Экзогенные теории: жоффруизм, мутационизм. Эндогенные теории: ламаркизм, дефризианство.
5. Генетические теории. Теория гибридогенеза.
6. Концепция нейтрализма и ее современная трактовка.
7. Эволюционный детерминизм. Фаталистические взгляды на эволюцию.
8. Стохастический эволюционизм.

Раздел 2. История развития эволюционных идей

Занятие 2. История развития эволюционных идей.

1. Античные взгляды на живую природу (Гераклит, Демокрит, Эмпедокл, Аристотель, Лукреций Кар). Особенности средневековых воззрений на природу.

2. Описательный период в биологии. Представление о множественности миров. Стихийный материализм. Дискуссии о самозарождении жизни и возможности неограниченной изменчивости видов.

3. Формирование представлений о биологическом виде. Разнообразие взглядов на развитие органического мира. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Основные положения классического ламаркизма. Движущие силы эволюции по Ламарку.

4. Формирование основных эволюционных понятий. Учение Т. Гоббса о «борьбе всех против всех». Учение Т. Р. Мальтуса – обоснование борьбы за существование. Представления о естественном отборе в первой половине XIX в. (У. Уэллс, П. Мэттью, Э. Блит). Взгляды Ч. Лайеля на геологическую эволюцию. Принципы униформизма, актуализма и накопления мелких изменений.

5. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина

6. Учение о борьбе за существование как краеугольный камень дарвинизма. Определение борьбы за существование. Классификация форм борьбы за существование.

7. Классификация форм изменчивости по Дарвину. Ненаследственная, определенная, групповая изменчивость. Наследственная, неопределенная, индивидуальная изменчивость. Коррелятивная и комбинативная изменчивость.

8. Адаптации и их классификация. Относительный характер адаптаций.

<u>Раздел 3. Синтетическая теория эволюции.</u>

Занятие 3. Популяция как элементарная эволюционная единица. Учение о микроэволюции.

1. История создания СТЭ. Широкомасштабные популяционные исследования.
2. Работы С.С. Четверикова, Ю.А. Филипченко, А.С. Серебровского, Н.И. Вавилова, Н.В. Тимофеева-Ресовского, Н.П. Дубинина, И.И. Шмальгаузена, Ф. Добжанского, Э. Майра, Дж. Симпсона. Дж. Гексли «Эволюция: Современный синтез».
3. Основные положения синтетической теории эволюции.
4. Популяция − элементарная эволюционная единица. Современное определение понятия «популяция».
5. Основные экологические характеристики популяции.
6. Основные эволюционно-генетические характеристики популяции.
7. Морфофизиологические характеристики популяции.
8. Элементарное эволюционное явление − изменение генотипического состава популяции. Генетическая гетерогенность и уникальность природных популяций. Полиморфизм природных популяций. Проблема генетического груза.

Занятие 4. Естественный отбор – главная движущая сила эволюции. Элементарные факторы эволюции.

1. Основные формы естественного отбора. Движущий отбор. Транзитивный полиморфизм.
2. Стабилизирующий отбор. Проблема объектов стабилизации: таксоны или признаки. Сверхдоминирование. Устойчивый полиморфизм. Канализирующий отбор.
3. Дизруптивный отбор. Условия сохранения полиморфизма при дизруптивном отборе.
4. Половой отбор, его специфика. Родственный отбор (отбор родственников, или kin-selection). Действие родственного отбора у человека и у общественных насекомых.

5. Частотно-зависимый отбор. *K*–отбор и *r*–отбор. Мутационный процесс. Давление мутаций.

6. Дрейф генов (генетико-автоматические, или стохастические процессы). Эффекты Болдуина (эффекты «бутылочного горлышка»), связанные с изменением численности.

7. Популяционные волны: их типы и значение в эволюции.

8. Изоляция как элементарный эволюционный фактор. Эффект основателя. Миграции.

9. Видообразование – качественный этап эволюционного процесса. Модели видообразования. Этапы видообразования.

Раздел 4. Проблемы макроэволюции

Занятие 5. Общие закономерности эволюционного процесса, правила эволюции таксономических групп

1. Общие закономерности эволюционного процесса.
2. Принцип Долло (правило необратимости эволюции).
3. Принцип Депере (правило прогрессирующей специализации).
4. Принцип Копа (правило происхождения от неспециализированных предков).
5. Принцип Ковалевского-Осборна (правило адаптивной радиации).
6. Принцип Северцова (правило чередования темпов эволюции).
7. Принцип Шмальгаузена (правило интеграции биологических систем).
8. Неограниченный прогресс и его критерии. Биологический прогресс и его критерии.
9. Биологическая стабилизация. Биологический регресс и его причины.

Занятие 5. Эволюция органов и функций. Эволюция онтогенеза

1.Мультифункциональность органов. Количественные изменения функций. 2.Модусы филогенетических преобразований органов. Принципы преобразования органов и функций.

3.Усиление главной функции. Ослабление главной функции.

4.Полимеризация органов и структур. Олигомеризация органов и структур. Уменьшение числа функций. Расширение числа функций. Разделение функций и органов. Смена функций.

5..Взаимосвязь преобразования органов в филогенезе. Принцип гетеробатмии. Принцип компенсации. Темпы эволюции органов и функций. 6.Целостность онтогенеза. Автономизация онтогенеза. Гомеорез. 7.Корреляции и координации (по И.И. Шмальгаузену).

8.Эмбрионизация онтогенеза. Типы эмбрионального развития у животных. Эмбрионизация онтогенеза у высших растений.

9.Онтогенез − основа филогенеза. Учение о филоэмбриогенезе.

10. Учение о рекапитуляции. Биогенетический закон.

Критерии оценки ответов:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если им дан правильный и полный ответ на предложенный вопрос, продемонстрированы знания фактического материала, умение анализировать и синтезировать материал, формулировать аргументированные выводы;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если им дан в целом правильный ответ, но в ответе имеются отдельные недочеты или незначительные ошибки;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им показан недостаточный

уровень знаний по предложенному вопросу;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует при ответе полное отсутствие знания материала, допускает при ответе грубые

фактические ошибки.

2.1.1 Вопросы для подготовки к коллоквиумам

КОЛЛОКВИУМ 1. Раздел 1. Введение в теорию эволюции

Определение понятий «эволюция» и «биологическая эволюция».

1. Креационизм и его формы: теизм, деизм, катастрофизм. Представители к реационизма в биологии.
2. Телеология и ее проявления в биологических теориях: ортогенез (ортоселекция), финализм, номогенез.
3. Концепции преформизма и эпигенеза; их современная трактовка.
4. Многообразие и классификации эволюционных теорий.
5. Экзогенные теории эвволюции: жоффруизм, мутационизм. Эндогенные теории: ламаркизм, дефризианство.
6. Генетические теории эволюции. Теория гибридогенеза.
7. Концепция преадаптаций и ее современная трактовка. Концепция нейтрализма и ее современная трактовка.
8. Эволюционный детерминизм. Фаталистические взгляды на эволюцию.
9. Стохастический эволюционизм.
10. Теории естественного отбора. Синтетические теории эволюции.

КОЛЛОКВИУМ 2. Раздел 2. История развития эволюционных идей

1 . Мифологическое мировоззрение и стихийный креационизм.

2 . Античные взгляды на живую природу. Эволюционные идеи античности.

3. Особенности средневековых воззрений на природу.

4. Описательный период в биологии. Формирование представлений о биологическом виде.

5. Естественно-исторические предпосылки возникновения и создание теории эволюции. Эволюционная теория Ж.Б. Ламарка. Формирование основных эволюционных понятий.

6 . Основные положения (постулаты) эволюционного учения Дарвина. Движущие силы эволюции по Дарвину.

7 . Развитие эволюционной теории в последарвиновский период. Создание основных направлений в теории эволюции. Создание метода тройного параллелизма: эволюционной палеонтологии, эволюционной эмбриологии и сравнительной анатомии.

8. Описание филогенетических рядов. Поиски переходных форм. Исследование эмбрионального развития ланцетника. Теории гастреи и фагоцителлы.

9. Биогенетический закон Мюллера–Геккеля.

10. Формирование представление об аналогии, гомологии и субституции. Построение филогенетических систем.

11. Рождение генетики и открытие дискретного характера наследования признаков в начале XX в. Создание разнообразных генетических теорий эволюции.

12. Учение С.И. Коржинского о гетерогенезисе, 1899; учение Г. де Фриза о макромутациях 1901; учение В.Л. Иоганнсена о невозможности отбора в чистых линиях, 1908.

КОЛЛОКВИУМ 3. Раздел 3. Синтетическая теория эволюции.

1. Учение о борьбе за существование как краеугольный камень дарвинизма. Определение борьбы за существование.
2. Классификация форм борьбы за существование
3. Изменчивость как одно из фундаментальных свойств жизни. Современная трактовка форм изменчивости. Единство наследственной и ненаследственной изменчивости.
4. Ненаследственная, определенная, групповая изменчивость.

5. Наследственная, неопределенная, индивидуальная изменчивость. Коррелятивная и комбинативная изменчивость.

6. Адаптации и их классификация. Относительный характер адаптаций.

7. Типологическая концепция вида; монотипические и политипические виды. Вид как основная единица систематики, минимально возможный совершенный таксон.

8. Эволюционно-биологическая концепция вида. Вид как система потенциально скрещивающихся популяций.

9. Применение понятия вида для форм, у которых отсутствует регулярное половое размножение (агамные, облигатно-партеногенетические и самооплодотворяющиеся формы). Применение понятия вида для вымерших форм.

10. Механизмы межвидовой изоляции. Прекопуляционная и посткопуляционная изоляция. Значение разных форм изоляции в эволюции.

11. Критерии вида. Основные критерии: морфологический, географический, экологический. Дополнительные и производные критерии: физиолого-биохимический, генетико-кариотипический, физиолого-репродуктивный, этологический, исторический.

12. Видообразование – качественный этап эволюционного процесса. Модели видообразования. Этапы видообразования.

13. Первичная изоляция и ее формы: пространственно-географическая, экологическая, генетическая. Дивергенция изолированных популяций. Роль естественного отбора и элементарных эволюционных факторов в разных типах дивергенции.

14. Концепция формирования экологической ниши вида по Дж. Лэку. Незавершенное видообразование. Полувиды. Виды-двойники. Гибридные зоны.

15. Видообразование и проблемы биологического разнообразия на уровне внутривидовых группировок. Проблемы сохранения полиморфизма на различных этапах видообразования.

КОЛЛОКВИУМ 4. <u>Раздел 4. Проблемы макроэволюции</u>

1.Макроэволюция как эволюция организации (исторический ряд онтогенезов).

2.Макроэволюция как эволюция надвидовых таксонов. Эволюция и систематика.

3.Кладогенез. Дивергенция.

4.Гомологичные органы. Критерии гомологии.

5.Принципы монофилии и широкой монофилии.

6. Кладистика. Парафилетические и голофилетические таксоны.

7.Сальтационная эволюция.

8.Анагенез. Градуализм. Филетическая эволюция. Принцип полярности.

9.Стасигенез. Конвергенция. Аналогичные органы.

10. Принцип полифилии. Параллелизм.

11. Синтезогенез. Гибридогенное происхождение таксонов. Механизмы синтезогенеза.

12. Генетические (плазмидные) теории синтезогенеза.

Критерии оценки ответов:

– оценка «отлично» выставляется студенту, если им дан правильный и полный ответ на предложенный вопрос, продемонстрированы знания фактического материала, умение анализировать и синтезировать материал, формулировать аргументированные выводы;

– оценка «хорошо» выставляется студенту, если им дан в целом правильный ответ, но в ответе имеются отдельные недочеты или незначительные ошибки;

– оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если им показан недостаточный уровень знаний по предложенному вопросу;

– оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он демонстрирует

при ответе полное отсутствие знания материала, допускает при ответе грубые фактические ошибки.

Задания для мониторинга знаний в тестовой форме

В целях рационального использования времени на аудиторных занятиях проводится мониторинг усвоения знаний студентами тестовой форме. Обучающимся предлагаются тестовые задания, требующие выбора только одного ответа из четырех возможных.

1. Элементарной единицей эволюции с позиции синтетической теории эволюции (современный дарвинизм) является:

а) вид б)подвид в)популяция г)отдельные особи

2. Дрейф генов – это:

а) случайное изменение концентрации аллелей в популяции б)перемещение особей из одной популяции в другую в)свободное скрещивание между особями в популяции г)один из результатов естественного отбора

3. Мимикрия представляет собой:

а) сходство беззащитного и съедобного вида с одним или несколькими неродственными видами, хорошо защищенными и обладающими предостерегающей окраской

б) сходство в форме и окраске особей двух родственных видов в)наличие у особей вида специальных средств защиты

г) покровительственную окраску

4. При применении химических мер борьбы с вредными насекомыми приходится время от времени менять яды потому, что:

а) увеличивается количество насекомых

б) возникают расы насекомых, невосприимчивых к яду в)насекомые вырабатывают вещества, которые нейтрализуют яды

5. Внешнее сходство путем конвергенции приобрели виды:

а) щука, лосось б) медведь бурый, медведь белый

в) дельфин, акула г) заяц русак, заяц беляк

6. К гомологичным органам относятся:

а) ласты кита, лапы крота, крылья птиц б)крылья бабочки, крылья птиц и летучих мышей

в) колючки кактуса, шипы у розы и гледичии г)жабры рака и окуня

7. К атавизмам можно отнести:

а) появление махровости цветка у некоторых видов растений б)появление хвоста и сплошного волосяного покрова у человека в)развитие в онтогенезе хвоста у обезьян

г) наличие аппендикса у людей

8. Расы человека представляют собой:

а) группы людей, которые произошли от разных видов древнего человека б) экологические группы людей вида Человек разумный

в) разные виды людей г) разные роды

9. Исходным материалом для микроэволюции являются:

а) модификации б) рекомбинации генов

в) мутации г) ненаследуемые изменения фенотипа

10. Биогенетический закон сформулировали:

а) М. Шлейден и Т. Шванн б) Г. Мендель и Т. Морган в) Э. Геккель и Ф. Мюллер г) А. Опарин и Дж. Холдейн

11. Появление гетерономной сегментации тела членистоногих на отделы – это:

а) ароморфоз б) дегенерация в) идиоадаптация г) модификация

12. По мнению большинства специалистов, общими предками человека и современных человекообразных обезьян были:

а) питекантропы б) австралопитеки в) рамапитеки г) дриопитеки

13. Древовидные папоротники высотой до 40 метров произрастали в периоде:

а) карбонском б) девонском в) кембрийском г) юрском

14. Какой из признаков, характерных для млекопитающих, является ароморфозом:

а) волосяной покров б) строение зубной системы в) строение конечностей г) теплокровность

15. К неопределенной изменчивости относится:

а) появление темноокрашенных особей в популяции б) появление световых и теневых листьев у растений в) различие в весе у животных одного вида

г) рост животного в онтогенезе

16. Примером действия движущей формы естественного отбора является:

а) сохранение реликтового растения гинго

б) появление длиннокрылых жуков на островах

в) появление раннецветущей и позднецветущей расы у погремка г) любое изменение генофонда популяции

17. Примером дивергенции в эволюции является:

а) черепаха и крокодил б) синица большая и синица хохлатая в) акула и окунь г) летучая мышь и птица

18. Фотосинтез впервые появился у:

а) нитчатых водорослей б) бактерий и сине-зеленых водорослей

в) псилофитов г) мхов

19. Фораминиферы – раковины которых образовывали меловые отложения, относятся к:

а) типу кишечнополостных б) подцарству простейших в) типу моллюски г) классу ракообразных

20. Гомологичными органами не являются жабры:

а) рыб и речного рака б) беззубки и кальмара

в) речного рака и краба г) акулы и ската

21. Трилобиты относятся к древним:

а) пресмыкающимся б) рыбам в) членистоногим г) моллюскам

22. Учение о формах естественного отбора в популяциях разработал:

а) И.И. Шмальгаузен б) А.Н. Северцов в) Ч. Дарвин г) С.С. Четвериков

23. Наиболее острая форма борьбы за существование:

а) межвидовая б) внутривидовая

в) межвидовая и внутривидовая г) с условиями неорганической природы

24. Первые живые организмы, появившиеся на Земле, по способу дыхания и питания были:

а) анаэробными гетеротрофами б) анаэробными фототрофами в) аэробными хемотрофами г) аэробными гетеротрофами

25 .С момента появления на Земле первых одноклеточных организмов-прокариот прошло, в млрд. лет:

а) около 1,5 б) около 2 в) около 3,5 г) свыше 4

26 .Среди современных человекообразных обезьян наибольшим генетическим и биохимическим сходством с человеком обладает:

а) гиббон б) горилла в) орангутанг г) шимпанзе

27 .Элементарное эволюционное явление это:

а) возникновение нового аллеля в результате мутации б) изменение генотипического состава популяции

в) возникновение нового вида

г) выживание наиболее приспособленной особи

28. Появление карликовых форм у гороха – это пример … изменчивости:

а) модификационной б) соотносительной в) комбинативной г) мутационной

29. Первым видом человека на Земле был:

а) австралопитек б) человек прямоходящий в) неандерталец г) человек умелый

30. Выход растений на сушу эволюционно был связан с усовершенствованием:

а) механических тканей и процесса размножения б)ассимиляционных и проводящих тканей в)покровных, проводящих и ассимиляционных тканей

г) процессов размножения, проводящих и ассимиляционных тканей

31. Первыми живыми организмами на Земле были:

а) анаэробные гетеротрофы б) анаэробные автотрофы в) аэробные гетеротрофы

г) аэробные автотрофы

32. Согласно теории симбиотического происхождения первыми эукариотами были:

а) анаэробные фототрофы б) аэробные гетеротрофы в) анаэробные гетеротрофы г) анаэробные хемотрофы

33. Опыты Ф. Реди доказали возможность:

а) самозарождения жизни б) появления живого только из живого

в) биохимической эволюции г) занесения «семян жизни» из космоса

34. Опыты Опарина доказали возможность:

а) появления живого только из живого б) самозарождения жизни

в) занесения «семян жизни» из космоса г) биохимической эволюции

35. Появление фотосинтеза привело:

а) к возникновению многоклеточности б) к возникновению бактерий

в) к накоплению кислорода в атмосфере г) к возникновению полового процесса

36. В соответствии с гипотезой панспермии:

а) жизнь переносится с планеты на планету

б) жизнь появилась одновременно с появлением земли в) жизнь зародилась на Земле в водах первичного океана г) жизнь на Земле существует вечно

37. Согласно современным представлениям возраст Земли около:

а) 6 млрд. лет б) 4,6 млрд. лет в) 3,5 млрд. лет г) 2,6 млрд. лет

38. Согласно представлениям о возникновении живого из неживого первые многоклеточные организмы появились:

а) 6 млрд. лет назад в) 4,6 млрд. лет назад б) 3,5 млрд. лет назад г) 2,6 млрд. лет назад

39. Из перечисленных пар животных примером конвергенции могут служить:

а) белый и бурый медведь б) сумчатый и полярный волк в) лисица и песец г) крот и землеройка

40. Какой из центров происхождения культурных растений (по Н.И. Вавилову) является родиной цитрусовых:

а) Центрально-Американский б) Южноазиатский в) Абиссинский г) Средиземноморский

41. Какая из форм изменчивости является главным поставщиком материала для естественного отбора:

а) географическая б) мутационная в) онтогенетическая г) комбинативная

42. Преобразование головного мозга, прогрессивное развитие коры больших полушарий является:

а) дегенерацией б) идиоадаптацией в) крупным ароморфозом г) дивергенцией

43. Антропоген – это период эры:

а) архейской б) протерозойской в) палеозойской г) мезозойской д) кайнозойской

44. Ароморфозы архейской эры:

а) фотосинтез б) эукариотические клетки в) многоклеточность

г) системы органов

45. Примером идиоадаптации является:

а) защитная окраска б) приспособление семян к рассеиванию

в) появление двухкамерного сердца г) двойное оплодотворение

46. Первое эволюционное учение создал:

а) К. Линней б) Ж.Б. Ламарк в) Ж.Л. Бюффон г) Ж.Э. Сент-Илер д) Ж. Кювье

47. Элементарная единица эволюции:

а) особь б) вид в) популяция г) биоценоз

48. Конвергенция это:

а) схождение признаков в процессе эволюции

б) расхождение признаков в процессе эволюции в) объединение нескольких популяций

в одну

г) образование изолированной группы внутри популяции

49. Признаки атавизмов:

а) находятся в стадии прогрессивного развития б) утратили свое первоначальное значение

в) усилили свое первоначальное значение

г) признаки свойственные далеким предкам

50.Выход животных на сушу произошел в эру:

а) архейскую б) протерозойскую в) палеозойскую г) мезозойскую

Ступени уровней освоения компетенций	Отличительные признаки	Показатель оценки сформированной компетенции
Пороговый	Обучающийся воспроизводит термины, основные понятия, способен узнавать языковые явления.	Не менее 55 % баллов за задания теста.
Базовый	Обучающийся выявляет взаимосвязи, классифицирует, упорядочивает, интерпретирует, применяет на практике пройденный материал.	Не менее 75 % баллов за задания теста
Продвинутый	Обучающийся анализирует, оценивает, прогнозирует, конструирует.	Не менее 90 % баллов за задания теста
	Компетенция не сформирована	Менее 55 % баллов за задания теста.

4.2 Материалы для промежуточной аттестации Вопросы для подготовки к зачету

1. Предмет, задачи, методы и место эволюционного учения в системе биологических наук.
2. Антиэволюционные взгляды. Креационизм и его основные варианты: теизм, концепция непрерывного творения, концепции инволюции, деизм, томизм и агностицизм, концепции духовного креационизма.
3. Антиэволюционные взгляды. Телеология: концепции ортогенеза, номогенеза, финализма, преформизма, трансформизм и др.
4. Многообразие и классификация эволюционных теорий.
5. Античные и средневековые взгляды на живую природу.
6. Описательный период в биологии. Проблема самозарождения жизни и возможности неограниченной изменчивости видов. Работы Каспара Баугина, Дж. Рэя и

К. Линнея.

7. Эволюционная теория Ж. Б. Ламарка.

8. Естественнонаучные предпосылки дарвинизма. Формирование основных эволюционных понятий. Принципы униформизма, актуализма и накопления мелких изменений. Работы А. Уоллеса.

9. Основные положения (постулаты) эволюционного учения Дарвина. Движущие силы эволюции по Ч. Дарвину.

10. Учение о борьбе за существование. Определение борьбы за существование. Классификация форм борьбы за существование.

11. Классификация форм изменчивости по Дарвину. Изменчивость как одно из фундаментальных свойств жизни. Ненаследственная, определенная, групповая изменчивость. Современная трактовка форм изменчивости. Единство наследственной и ненаследственной изменчивости.

12. Адаптации и их классификация. Относительный характер адаптаций.

13. Основные положения синтетической теории эволюции.

14. Общая характеристика элементарных эволюционных факторов.

15. Мутационный процесс. Общая классификация мутаций. Частота спонтанных мутаций. Генетический импринтинг. Мейотический драйв.

16. Комбинативная изменчивость. Взаимодействия неаллельных генов. Обратные мутации. Давление мутаций.

17. Дрейф генов (генетико-автоматические, или стохастические процессы). Эффекты Болдуина (эффекты «бутылочного горлышка»), связанные с изменением численности.

18. Популяционные волны: их типы и значение в эволюции. Изоляция как элементарный эволюционный фактор. Эффект основателя. Миграции. Дрейф генов в изолятах.

19. Генетическая гетерогенность и уникальность природных популяций.

20. Естественный отбор. Концепции естественного отбора. Теория механического сита». Естественный отбор как движущая сила эволюции. Творческая роль отбора. Единицы отбора. Групповой отбор.

21. Элементарное эволюционное явление.

22. Основные формы естественного отбора. Движущий отбор. Транзитивный полиморфизм.

23. Стабилизирующий отбор. Проблема объектов стабилизации: таксоны или признаки. Сверхдоминирование. Устойчивый полиморфизм. Канализирующий отбор.

24. Дизруптивный отбор. Условия сохранения полиморфизма при дизруптивном отборе.

25. Половой отбор, его специфика.

26. Родственный отбор (отбор родственников, или kin-selection). Действие родственного отбора у человека и у общественных насекомых.

27. Частотно-зависимый отбор. *K*–отбор и *r*–отбор. Полиморфизм природных популяций. Проблема генетического груза.

28. Типологическая концепция вида; монотипические и политипические виды. Современные концепции вида. Эволюционно-биологическая концепция вида.

29. Механизмы межвидовой изоляции. Прекопуляционная и посткопуляционная изоляция. Значение разных форм изоляции в эволюции.

30. Критерии вида. Классификация видовых признаков. Основные критерии: морфологический, географический, экологический. Дополнительные и производные критерии: физиолого-биохимический, генетико-кариотипический, физиолого-репродуктивный, этологический, исторический.

31. Видообразование. Возникновение подвидов. Видообразование как превращение генетически открытых систем в генетически закрытые.

32. Аллопатрическое видообразование.

33. Симпатрическое видообразование.

34. Понятие «популяция». Популяция как элементарная эволюционная единица. Элементарное эволюционное явление.

35. Экологические характеристики популяции.
36. Эволюционно-генетические характеристики популяции.
37. Макроэволюция. Элементарные формы эволюции: филетическая эволюция, дивергенция, параллелизм, конвергенция.
38. Арогенез. Ароморфозы. Масштабы ароморфозов. Примеры ароморфозов. Морфофизиологический прогресс и его критерии. Общебиологический прогресс.
39. Аллогенез и его формы. Алломорфозы (собственно идиоадаптации).
40. Катагенез и его формы. Катаморфозы (общая дегенерация). Гипоморфозы; фетализация, педоморфозы; неотения.
41. Принцип Долло (правило необратимости эволюции).
42. Принцип Депере (правило прогрессирующей специализации).
43. Принцип Копа (правило происхождения от неспециализированных предков).
44. Принцип Ковалевского-Осборна (правило адаптивной радиации).
45. Правило чередования главных направлений эволюции.
46. принцип Шмальгаузена (правило интеграции биологических систем).
47. Закон зародышевого сходства. Биогенетический закон Мюллера– Геккеля. Учение о рекапитуляции.
48. Филогенетические преобразования органов и функций. Мультифункциональность органов. Количественные изменения функций. Усиление главной функции.
49. Полимеризация и олигомеризация органов и структур. Уменьшение, расширение, разделение, смена функций.
50. Происхождение жизни. Концепция абиогенеза и концепция биогенеза. Их сравнительная характеристика.

Критерии оценки ответов:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он показал при ответе достаточное знание материала, понимание сущности рассматриваемых понятий, явлений и закономерностей;
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если он показал при ответе недостаточное знание материала, допустил при ответе грубые фактические ошибки.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на зачёте;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в печатной форме увеличенным шрифтом,

– в форме электронного документа. Для лиц с нарушениями слуха:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины «Теория эволюции»

5.1 Основная литература:

1.Яблоков А.В. Эволюционное учение: учебник для студентов / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. М., Высшая школа, 2004. 310 с.

2 . Литвинская С. А. Эволюция и экология биосферы: учебное пособие / С. А. Литвинская, Л. П. Соловьева, В. А. Соловьев. Краснодар, Просвещение-Юг, 2012. 356 с.

3. Северцов, А. С. Теории эволюции: учебник для академического бакалавриата / А. С. Северцов. 2-е изд., испр. и доп. Москва: Издательство Юрайт, 2019. 384 с. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/434061

5.2 Дополнительная литература:

1. Данилевский, Н.Я. Дарвинизм Том I Часть II [Электронный ресурс]. Санкт-Петербург, Лань, 2013. 692 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/8639.

2. Данилевский, Н.Я. Дарвинизм Том II. Санкт-Петербург, Лань, 2013. 249 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/8640.

3. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни: учебное пособие для академического бакалавриата/Н. Н. Иорданский. М., Издательство Юрайт, 2017. 412 с. [Электронный ресурс]. Режим доступа: https://biblio-online.ru/book/7A6927A1-6D02-45D3-9424-AD7651A5B1BD

4. Дарвин, Ч.Р. О происхождении видов путем естественного отбора или сохранении благоприятствуемых пород в борьбе за жизнь / Ч.Р. Дарвин. Москва: Директ-Медиа, 2014. 528 с. http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=253996

5. Ястребов М.В. Теория эволюции: учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности Биология / И. В. Ястребова. Ярославль. ЯрГУ, 2008. http://dlib.rsl.ru/rsl01004000000/rsl01004271000/rsl01004271161/rsl01004271161.pdf

6. Северцов, А. Н. Этюды по теории эволюции: индивидуальное развитие и эволюция / А. Н. Северцов. Москва: Издательство Юрайт, 2020. 252 с. (Антология мысли). ISBN 978-5-534-08030-8. Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: https://www.biblio-online.ru/bcode/455667

5.3 Периодические издания:

1.Известия РАН. Серия биологическая
2.Журнал общей биологии.
3.Журнал эволюционной биохимии и физиологии.
4.Вестник Московского университета. Серия 16. Биология. Издательство Московского государственного университета

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины «Теория эволюции»

1. ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/ ООО «ЭБС ЛАНЬ» Договор № 1112/2019/2 от 11 декабря 2019 г. (Срок действия 01.01.20 по 31.12.20)

2. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru ООО «Директ-Медиа» Договор № 1511/2019/1 от 15 ноября 2019 г. (Срок действия 01.01.20 по 31.12.20)

3. ЭБС «Юрайт» http://www.biblio-online.ru ООО Электронное издательство «Юрайт» Договор №1511/2019/2 от 15 ноября 2019 г. (Срок действия 20.01.20 по 19.01.21)

4. ЭБС «BOOK.ru» https :// www . book . ru ООО «КноРус медиа» Договор № 1511/2019/3 от 15 ноября 2019 г. (Срок действия 01.01.20 по 31.12.20)

5. ЭБС «ZNANIUM.COM» www . znanium . com ООО «ЗНАНИУМ» Договор № 1112/2019/1 от 11 декабря 2019 г. (Срок действия 01.01.20 по 31.12.20)

На 2021 год планируется подписка на те же ЭБС, что в 2020 году.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Теория эволюции»

Рекомендации по организации самостоятельной работы при подготовке к практическим занятиям (семинарам)

− ознакомиться с темой, целью, задачами занятия;

− ознакомиться с предложенными к занятию вопросами;

− изучить соответствующий лекционный материал;

− изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;

− изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;

− написать план-конспект ответа на вопросы с указанием ученых, используемых ими методов и открытий, объёмом четыре рукописные страницы на один вопрос;

− подготовить устное сообщение в соответствии с планом-конспектом на 2-3 минуты.

Рекомендации по организации самостоятельной работы при подготовке к коллоквиуму

− ознакомиться с темой и вопросами коллоквиума;

− изучить соответствующий лекционный материал;

− изучить основную литературу в соответствии с темой и списком;

− изучить дополнительную литературу в соответствии с темой и списком;

− написать ответ на один из предложенных вопросов, показывающий знание истории и методологии биологических наук, современных проблем биологии; основных законов, теорий, концепций и принципов, объёмом три - четыре рукописные страницы, время на выполнение задания 60 мин.

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Теория эволюции» (при необходимости)

8.1 Перечень информационных технологий

Использование преподавателем электронных презентаций при проведении лекционных и практических занятий.

8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.

В процессе подготовки используется программное обеспечение для программы для работы с текстом (*Microsoft Word*), построения таблиц и графиков (*Microsoft Word, Excel*), создания и демонстрации презентаций (*Microsoft PowerPoint*).

1. ABBYY FineReader 12 - ПО для распознавания отсканированных изображений (ABBYY). Артикул правообладателя ABBYY FineReader 12 Corporate 11-25 лицензий Concurrent. Лицензионный договор №127-АЭФ/2014 от 29.07.2014.

2. Adobe Acrobat Professional 11 - По для работы с документами в PDF формате (Adobe). Артикул правообладателя Adobe Acrobat Professional 11 AcademicEdition License Russian Multiple Platforms . Лицензионный договор №115-ОАЭФ/2013 от 05.08.2013.

3. Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL – Пакет программного обеспечения «Платформа для настольных компьютеров» в рамках соглашения с правообладателем Microsoft “Enrollment for Education Solutions” 72569510. Артикул правообладателя Microsoft Desktop Education ALNG LicSAPk MVL Pre2017EES A Faculty EES, код 2UJ-00001 (Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018)

4. Microsoft Office 365 Professional Plus - Пакет программного обеспечения для учащихся с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU ShrdSvr AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License PerUsr STUUseBnft 5XS-00002. Соглашение Microsoft "Enrollment for Education Solutions" 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018.

5. Microsoft Office 365 Professional Plus - Пакет программного обеспечения для преподавателей и сотрудников с использованием облачных технологий (Microsoft). Артикул правообладателя O365ProPlusforEDU AllLng MonthlySubscriptions-VolumeLicense MVL 1License AddOn toOPP (код 5XS-00003). Соглашение Microsoft "Enrollment for Education Solutions" 72569510. Лицензионный договор №73–АЭФ/223-ФЗ/2018. от 06.11.2018

8.3 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт]. Режим доступа: http://www.edu.ru
2. Коллекция журналов издательства Elsevier на портале Science Direct – Режим доступа: http://www.sciencedirect.com/
3. Электронная библиотечная система «Айбукс» – Режим доступа:
4. Электронная библиотечная система издательства «Лань» – Режим доступа: http://e.lanbook.com
5. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU– Режим доступа: http://www.elibrary.ru
6. Российское образование, федеральный портал [Официальный сайт] – Режим доступа: http://www.edu.ru
7. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU – Режим доступа: (http://www.elibrary.ru)/
8. Проблемы эволюции – Режим доступа: http://macroevolution.narod.ru/
9. Элементы (Элементы большой науки) – Режим доступа: http://elementy.ru/
10. Эволюция – пути и механизмы – Режим доступа: http://evolution2.narod.ru/index.htm

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине «Теория эволюции»

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1	Лекционные занятия	1. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа ауд. № 425. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., документ-камера - 1 шт., акустическая система - 1 шт., микшерный пульт – 1 шт., усилитель – 1 шт., интерактивная трибуна - 1 шт., наборы тематических слайдов.
2	Семинарские (практические) занятия	1. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа ауд. № 413. Учебная мебель, экран - 1 шт., проектор - 1 шт., ноутбук - 1 шт., наборы тематических слайдов.
3	Групповые (индивидуальные) консультации	1. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций ауд. № 416. Учебная мебель. 2. Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций ауд. № 418. Учебная мебель.

4	Текущий контроль, промежуточная аттестация	1. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 413. Учебная мебель. 2. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 416. Учебная мебель. 3. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 417. Учебная мебель. 4. Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации ауд. № 418. Учебная мебель.
5	Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы ауд. № 437. Учебная мебель, персональный компьютер – 12 шт. с доступом к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Помещение для самостоятельной работы (350040 г. Краснодар, ул. Ставропольская, 149) ауд. № 108 С, 109 С. Оснащено учебной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.