

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

Кафедра Биологии, экологии, генетики и разведения животных

Аннотация рабочей программы дисциплины
Б1.О.19 ТЕОРИЯ ЭВОЛЮЦИИ

Направление подготовки **35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура**

Профиль: Рыбоводство пресноводное

Уровень высшего образования – **бакалавриат**
Квалификация – **бакалавр**

Форма обучения – **очная**

Троицк
2019

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.08 Водные биоресурсы и аквакультура должен быть подготовлен к производственно-технологической; научно-исследовательской деятельности.

Цель дисциплины: получение обучающимися знаний о теории эволюции как научной дисциплине, ознакомление их с основными понятиями и теориями, раскрывающих сущность эволюционного процесса, понимание роли генетических процессов в эволюции популяций, познание причин и общих закономерностей исторического развития живой материи в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины: овладеть знаниями современных представлений о возникновении жизни на Земле; изучить механизмы эволюционных преобразований; получить умения и навыки исследовать основные проблемы эволюционной науки и уметь делать самостоятельные выводы, экспериментально изучать все звенья эволюционного процесса, начиная с изменчивости популяций и заканчивая видообразованием.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ОПК – 1. Способен решать типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний основных законов математических, естественнонаучных и общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД – 2. ОПК 1 Решает типовые задачи профессиональной деятельности на основе знаний общепрофессиональных дисциплин с применением информационно-коммуникационных технологий	знания	Обучающийся должен знать основные законы «теории эволюции», доказательства эволюции, зарождение и развитие эволюционных идей, понятия наследственной и ненаследственной изменчивости, экологические и генетические основы эволюции, основные факторы эволюции, виды, формы и действия отбора, закономерности макроэволюции, положения недарвиновских теорий, связь эволюции и филогенеза, теорию биологического прогресса (Б1.О.19, ОПК-1 - 3.2)
	умения	Обучающийся должен уметь идентифицировать эволюционные теории, выявлять закономерности в развитии эволюционного учения, эволюционную теорию среди биологических наук, движущие силы эволюции, основные этапы эволюции, принципы микроэволюции, применять методы информационных технологий для изучения биогенетического закона в закономерностях и развитии филогенеза (Б1.О.19, ОПК-1 – У.2)
	навыки	Обучающийся должен владеть навыками применения основных законов природы в изучении теории эволюции, методами изучения процесса эволюции, терминологией в соответствии с этапами развития эволюционного учения, навыками расчета структуры популяции, основными направлениями эволюционного процесса, навыками применения основных принципов биогенетического закона в профессиональной деятельности (Б1.О.19, ОПК-1 – Н.2)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Теория эволюции» относится к обязательной части основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 2 зачетные единицы (ЗЕТ), 72 академических часа (далее часов). Дисциплина изучается во 2 семестре.

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

Вид учебной работы	Количество часов
Контактная работа (всего)	39
<i>В том числе:</i>	
<i>Лекции (Л)</i>	18
<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	18
<i>Контроль самостоятельной работы (КСР)</i>	3
Самостоятельная работа обучающихся (СР)	33
Контроль	зачет
Итого	72

4. Содержание дисциплины

Раздел 1. Развитие эволюционной теории, ее место в системе биологических наук

Введение. История развития эволюционных взглядов

Идея эволюции как фундаментальная основа современной научной картины мира. Определение понятия «эволюция». Основные черты биологической эволюции. Предмет изучения теории эволюции и место этой области знания в системе биологических дисциплин. Задачи и методы исследования. Важность эволюционных идей в биологическом мировоззрении. Эволюция – всеобщее явление биологического уровня организации. Роль биологического многообразия как ведущего фактора устойчивости живых систем и биосферы в целом. Необходимость перехода от антропоцентрического к биосферному мышлению. Причины сложности изучения эволюционного процесса. Эмпирические исследования путей преобразования органического мира. Значение теории эволюции для научной и практической деятельности человеческого общества

Дарвиновская концепция эволюции и ее современное понимание. Синтетическая теория эволюции

Ч. Дарвин – эволюционист. Факты, на которые опирался Ч. Дарвин для обоснования реальности эволюции. Механизмы процесса эволюции по Ч. Дарвину. Всеобщность процесса изменчивости. Причины изменчивости. Формы изменчивости и их значение в эволюции. Учение Ч. Дарвина о наследственности. Гипотеза пангенезиса. Искусственный отбор и его роль в образовании пород животных и сортов растений. Формы отбора. Условия, благоприятствующие отбору. Творческая роль отбора. Борьба за существование, её формы и значение для эволюции. Естественный отбор как выживание наиболее приспособленных организмов. Примеры действия естественного отбора. Обстоятельства, благоприятствующие естественному отбору. Отличие естественного отбора от искусственного. Творческий характер естественного отбора. Закон дивергенции. Относительный характер приспособленности организмов к среде обитания. Современная оценка эволюционной теории Ч. Дарвина.

Генетико-экологические основы эволюционного процесса

Значение генетических и экологических исследований для развития эволюционной теории. Создание синтетической теории эволюции, её основные положения. Вклад молекулярной биологии в углубление и расширение знаний о живой природе. Развитие структурной и функциональной геномики и вклад этих разделов биологии в познание молекулярных механизмов эволюционного процесса. Необходимость нового синтеза знаний в биологии XXI века. Переход к созданию концепции универсального эволюционизма. Методологические позиции в понимании эволюции: организмоцентризм и популяционизм. Неоламаркизм (механоламаркизм, ортоламаркизм). Генетический

антидарвинизм (мутационизм, гибридогенез, преадапционизм). Номогенез. Концепция неокатастрофизма. Сальтационные теории XX века. Гипотеза прерывистого равновесия. Концепция нейтральной эволюции, горизонтального переноса. Развитие идеи направленности эволюции. Новые факты, открывшиеся в результате дискуссий и потребовавшие пересмотра отдельных положений синтетической теории эволюции. Креационизм конца XX – начала XXI века. Основные вопросы, обсуждаемые в дискуссиях между представителями современного креационизма и эволюционизма.

Зарождение и развитие эволюционных идей. Место эволюционных теорий среди биологических наук

Особенности протекания двух взаимосвязанных процессов: формирование и развитие эволюционной теории, и внедрение исторического метода в исследовательскую практику, что привело к возникновению целого комплекса направлений и отраслей эволюционной биологии.

Раздел 2. Факторы эволюции. Микроэволюция

История развития эволюционного учения

Состояние идеи развития у народов древности (Фалес, Анаксимандр, Анаксимен, Гераклит, Эмпедокл, Демокрит, Аристотель, Теофраст, Лукреций Кар, К. Гален). Состояние науки в Средневековье. Эпоха Возрождения как величайший поворот в развитии человеческой мысли. Метафизические представления о живой природе. Работы К. Линнея, Ж. Кювье. Значение их работ для формирования исторического взгляда на природу. Формирование представлений о единстве органического мира, целесообразности и изменяемости организмов. Концепции преформизма и эпигенеза. Зарождение идеи трансформизма (на примере работ Ж. Бюффона, Э. Дарвина и Э.Ж. Сент-Илера). Борьба трансформизма с креационизмом (на примере дискуссии Э.Ж. Сент-Илера с Ж. Кювье). Первое целостное учение об эволюции органического мира Ж.Б. Ламарка. Философские взгляды Ламарка. Факты, на которые он опирался для объяснения реальности процесса эволюции. Ламарк о самозарождении жизни и изменяемости видов. Факторы эволюции по Ламарку. Градации в мире животных. Причины усложнения организации. Роль внешней среды в формообразовании. Особенности приспособления к среде животных с разным уровнем организации. Законы Ламарка. Его представления о происхождении человека. Современная оценка эволюционной теории Ламарка. Отличие теории Ч. Дарвина от теории Ж.Б. Ламарка и ее значение для биологии

Общая характеристика жизни как особой формы движения материи

Формирование представлений о развитии жизни на Земле. Доказательства, полученные в пользу реальности процесса эволюции при использовании методов морфологии, эмбриологии, генетики, молекулярной биологии, биохимии. Геологическая и палеонтологическая летопись как независимая временная шкала для анализа последовательности событий. Этапы химической и биологической эволюции. Возможные пути возникновения клеточной и неклеточной форм жизни. Нерешённые проблемы. Появление многоклеточных форм жизни, причины их разнообразия и широкого распространения. Основные этапы эволюции жизненных форм.

Основные этапы химической и биологической эволюции

Теория химической эволюции. Липребиотическая эволюция. Процессы самоорганизации. Гипотеза возникновения взаимодействия белков и нуклеиновых кислот. Путь перехода от коацерватных капель к примитивным клешам. Биологическая эволюция. Историческое развитие живой природы. Эры и периоды. Генетический состав популяций. Формирование адаптаций, Преобразование экосистем и биосферы.

Движущие силы эволюции

Генетические процессы, лежащие в основе сохранения органического мира и увеличения его разнообразия. Стабильность и изменчивость генетических структур, лежащие в основе развития органического мира. Понятие о конвариантной редупликации. Размер генома у ядерных и неядерных форм жизни. Ортологичные и паралогичные гены в

эволюции генома. Возможность изменения величины генома в ходе приспособления к меняющимся условиям среды. Формы генотипической изменчивости. Характеристика генных мутаций и их роли в эволюции.

Микроэволюционный процесс

Микроэволюция как результат взаимодействия направленных и ненаправленных факторов эволюции. Дарвин о формах, закономерностях и причинах изменчивости. Фенотип – основная единица отбора и передатчик наследственной информации по поколениям. Развитие эволюционной теории. Изучение наследственности и изменчивости как фактора эволюции. Роль наследственности и изменчивости в эволюции

Генетическая структура популяции. Расчет структуры популяции по формуле Харди – Вайнберга

Генетические процессы, лежащие в основе сохранения органического мира и увеличения его разнообразия. Стабильность и изменчивость генетических структур, лежащие в основе развития органического мира. Понятие о конвариантной редупликации. Размер генома у ядерных и неядерных форм жизни. Ортологичные и паралогичные гены в эволюции генома. Возможность изменения величины генома в ходе приспособления к меняющимся условиям среды. Формы генотипической изменчивости. Характеристика генных мутаций и их роли в эволюции. Эволюционные последствия структурных перестроек хромосом, затрагивающих локализацию и число генов. Реорганизация генома с участием мобильных генетических элементов. Общая характеристика мобильных генетических элементов как важного компонента генома. Роль подвижной ДНК эукариот в регуляции активности генов. Стрессовая индукция транспозиции мобильных элементов как генерализованная форма ответа на стресс. Роль геномных мутаций в эволюции (автополиплоидия, аллополиплоидия, гаплоидия, анеуплоидия) у растений и животных. Равновесная идеальная популяция, закон Харди-Вайнберга.

Роль наследственности и изменчивости в эволюции

Комбинативная изменчивость, её причины и роль в эволюции. Факторы, ограничивающие комбинативную изменчивость. Роль наследственности в приспособлении организмов к условиям среды. Факторы эволюции. Борьба за существование процесс взаимодействия организмов с окружающей средой. Этапы изучения.

Эволюционная роль изоляции популяции

Репродуктивная структура природных популяций. Источники генетической изменчивости в популяциях. Закон гомологических рядов наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение в эволюции. Естественный отбор и приспособленность. Теорема отбора Р. Фишера и ее основные следствия. Интенсивность отбора в природе. Типы и формы естественного отбора. Естественный отбор и полиморфизм популяций. Приспособленность популяции и естественный отбор; жесткий и мягкий отбор.

Проблема вида и видообразования

Понятие о виде и разнообразии путей видообразования. История развития представлений о виде. Типологическая и номиналистическая концепция вида. Подход Ч. Дарвина к определению понятия «вид» (исторический, таксономический, его достоинства и недостатки). Уточнение этого понятия систематиками в последарвиновский период (Коржинский, Комаров, Пачоский и др.). Подход к определению «вид» на основе достижений генетики и экологии в начале XX века. Системность вида по Н.И. Вавилову. Общие признаки вида (по К.М. Завадскому). Современные представления о виде у перекрестно оплодотворяющихся организмов, агамных и облигатно-партеногенетических форм. Критерии вида. Структура вида. Основные пути и способы видообразования.

Раздел 3. Пути и закономерности эволюции. Макроэволюция

Биологический прогресс и биологический регресс

Понятие о биологическом прогрессе и регрессе. Пути достижения биологического прогресса. Ароморфоз, или морфофизиологический прогресс. Идиоадаптации, Общая

дегенерация. Ценогенез. Смена фаз адаптациоморфоза. Типы специализации (теломорфоз, гиперморфоз, катаморфоз, гипоморфоз).

Проблемы и перспективы эволюционного учения

Формирование и изменение природных экосистем в истории Земли. Разрушение экосистем как причина массовых вымираний видов. Экологические сукцессии и причины их возникновения. Примеры сукцессий в природе. Взаимодействие компонентов экосистем и проявление в них действия различных факторов эволюции. Роль человека в перспективном формировании современного облика эволюционного учения.

Биогенетический закон. Филогенез, закономерности филогенеза

Понятие о биогенетическом законе. Факты, противоречащие биогенетическому закону. Связь биогенетического закона дарвинизмом. Научная критика биогенетического закона. Учение о связи онтогенеза и филогенеза. Основные принципы развития органических форм. Основные формы филогенеза (филетическая эволюция, дивергенция, параллелизм, конвергенция). Механизмы и способы филогенетических изменений. Правила эволюции.

Макроэволюция, ее закономерности

Причины выделения понятия макроэволюция. Соотношение микро- и макроэволюции. Изучение филогенеза как основа изучения макроэволюции. Теория эволюции и принципы биологической систематики. Особенности палеонтологического метода изучения эволюции. Темпы эволюции. Неравномерность и мозаичность эволюции.

Проблема эволюции экосистем. Экологические кризисы

Формирование и изменение природных экосистем в истории Земли. Разрушение экосистем как причина массовых вымираний видов. Экологические сукцессии и причины их возникновения. Примеры сукцессий в природе. Взаимодействие компонентов экосистем и проявление в них действия различных факторов эволюции. Роль человека в формировании современного облика природы Земли. Культурная эволюция человека разумного (*Homo sapiens*) и влияние ее результатов на природные биогеоценозы: уменьшение видовой биоразнообразия, экологические сукцессии. Охрана окружающей среды как основной способ сохранения человека разумного как вида. Основные виды охранных мероприятий экосистем природного и антропогенного происхождения.