

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Мордовский государственный педагогический  
университет имени М.Е. Евсевьева»**

Факультет естественно-технологический

Кафедра биологии, географии и методик обучения

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Теория эволюции**

Направление подготовки: 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Профиль подготовки: Биология. География

Форма обучения: очная

Разработчик: кандидат биологических наук, доцент кафедры биологии, географии и методик обучения Лабутина М. В.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры биологии, географии и методик обучения, протокол № 7 от 26.02.2021 года.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_  Маскаева Т. А.

### **1. Цель и задачи дисциплины**

Цель изучения дисциплины – обеспечить готовность студентов к использованию научных эволюционных знаний, специальных умений и ценностных отношений в предстоящей профессиональной педагогической деятельности.

Задачи дисциплины:

- сформировать знания об основных законах классической и современной теории эволюции, методах познания эволюционных процессов в природе;
- сформировать интегрированные и специальные умения в процессе изучения эволюционного материала с учетом особенностей общего биологического образования;
- обеспечить овладение методами познания живых объектов, способами анализа эволюционных явлений для решения задач теоретического и прикладного характера;
- способствовать овладению студентами ценностями профессионального познания, способами творческого самовыражения и самоактуализации, социальным опытом и навыками принятия жизненно важных решений в отношении субъектов образовательного процесса;
- способствовать развитию у студентов творческого потенциала, ориентированного на мотивацию профессионально-творческой индивидуальности в педагогической деятельности для его использования в организации учебно-познавательной, проектно-исследовательской и ценностно-ориентированной работы обучающихся по биологии.

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

Дисциплина «Теория эволюции» изучается в составе модуля «Предметно-методический модуль» и относится к обязательной части учебного плана.

Дисциплина изучается на 5 курсе, в 9 семестре.

Для изучения дисциплины требуется: знания, умения и навыки, способы деятельности и установки, полученные и сформированные в ходе изучения предшествующих дисциплин.

Изучению дисциплины «Теория эволюции» предшествует освоение дисциплин (практик):

Ботаника;  
Зоология;  
Цитология и гистология;  
Физиология растений;  
Микробиология.

Освоение дисциплины «Теория эволюции» является необходимой основой для последующего изучения дисциплин (практик):

Основы экологии и геоэкологии;  
Генетика;  
Молекулярная биология;  
Современные проблемы изучения генетики человека.

Область профессиональной деятельности, на которую ориентирует дисциплина «Теория эволюции», включает: 01 Образование и наука (в сфере дошкольного, начального общего, основного общего, среднего общего образования, профессионального обучения, профессионального образования, дополнительного образования).

Типы задач и задачи профессиональной деятельности, к которым готовится обучающийся, определены учебным планом.

### **3. Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

|                                           |
|-------------------------------------------|
| <b>Компетенция в соответствии ФГОС ВО</b> |
|-------------------------------------------|

| Индикаторы достижения компетенций                                                                                                                                                                                                          | Образовательные результаты                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ПК-11. Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования.</b>                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>педагогическая деятельность</b>                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-11.3 Применяет базовые понятия об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.                                      | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные понятия теории эволюции;</li> <li>- основные этапы развития жизни на Земле;</li> <li>- основные этапы развития эволюционной мысли;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- объяснить сущность эволюционных процессов и явлений;</li> <li>- использовать в познавательной и профессиональной деятельности базовые знания в области теории эволюции;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- пониманием роли эволюционной идеи в биологическом мировоззрении;</li> <li>- основами представлений о микро- и макроэволюции.</li> </ul> |
| <b>ПК-12. Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций</b>                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>педагогическая деятельность</b>                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ПК-12.2 Выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.. | <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- основные биологические понятия и законы;</li> <li>- современные представления о закономерностях развития организмов на разных уровнях организации;</li> </ul> <p><b>уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- сопоставлять основные этапы эмбрионального развития растений, животных и человека, выявлять их эволюционные закономерности;</li> </ul> <p><b>владеть:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системными представлениями об организации и функционировании жизни;</li> <li>- доказательствами эволюции из разных областей биологии.</li> </ul>                             |

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                    | Всего часов | Девятый семестр |
|---------------------------------------|-------------|-----------------|
| <b>Контактная работа (всего)</b>      | <b>66</b>   | <b>66</b>       |
| Лекции                                | 22          | 22              |
| Лабораторные занятия                  | 44          | 44              |
| <b>Самостоятельная работа (всего)</b> | <b>24</b>   | <b>24</b>       |
| <b>Виды промежуточной аттестации</b>  |             |                 |
| Экзамен                               |             | +               |

|                                            |            |            |
|--------------------------------------------|------------|------------|
| <b>Общая трудоемкость часы</b>             | <b>108</b> | <b>108</b> |
| <b>Общая трудоемкость зачетные единицы</b> | <b>3</b>   | <b>3</b>   |

## **5. Содержание дисциплины**

### **5.1. Содержание разделов дисциплины**

#### **Раздел 1. Основы эволюции:**

Введение. Предмет, задачи и методы теории эволюции. Палеонтологические методы: ископаемые переходные формы, палеонтологические ряды. Биогеографические методы. Морфологические методы. Гомология и аналогия органов. Сравнительно-анатомические ряды. Эмбриологические методы. Методы систематики. Экологические методы. Методы генетики и молекулярной биологии. Методы моделирования эволюции. Возникновение и развитие эволюционной теории. Додарвинский период развития эволюционных идей. Учение Ж.Б. Ламарка о грациях. Научные и общественно-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Развитие эволюционной теории в последарвиновский период. Формирование СТЭ. Основные черты и этапы эволюции жизни на Земле. Возникновение жизни. Гипотезы возникновения жизни на Земле.

#### **Раздел 2. Учение о микро- и макроэволюции:**

Понятие о микроэволюции. Элементарные факторы эволюции. Элементарное эволюционное явление. Популяция – элементарная единица эволюции. Мутационный процесс как элементарный фактор эволюции, его эволюционное значение. Популяционные волны, их сущность и эволюционное значение. Генетико-автоматические процессы (дрейф генов) в популяциях. Миграция. Изоляция, ее виды. Эволюционная роль изоляции популяций. Естественный отбор. Борьба за существование как взаимодействие организмов с окружающей средой. Формы борьбы за существование. Элиминация как способ осуществления естественного отбора. Движущий отбор. Стабилизирующий отбор. Дестабилизирующий отбор. Вид и видообразование. Понятие вид. Критерии и структура вида. Видообразование - источник возникновения многообразия в живой природе. Основные пути и способ видообразования. Пути макроэволюции. Определение понятия «макроэволюция». Соотношение процессов микро- и макроэволюции. Пути макроэволюции. Филетическая эволюция. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм. Направленность эволюционного процесса. Аллогенез. Арогенез. «Правила» эволюции групп. Эволюционный прогресс. Эволюция онтогенеза. Эволюция органов и функций.

### **5.2. Содержание дисциплины:**

#### **Лекции (22 ч.)**

#### **Раздел 1. Основы эволюции (10 ч.)**

##### **Тема 1. Введение в дисциплину «Теория эволюции» (2 ч.)**

Предмет, задачи и методы теории эволюции. Додарвинский период развития эволюционных идей. Общая характеристика основных периодов развития эволюционных представлений на додарвинском этапе. Учение Ж.Б. Ламарка о грациях. Научные и общественно-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Общая оценка эволюционной теории Ч. Дарвина.

Развитие эволюционной теории в последарвиновский период. Формирование СТЭ. Основные положения синтетической теории эволюции.

##### **Тема 2. Возникновение и развитие эволюционной теории (2 ч.)**

Додарвинский период развития эволюционных идей. Общая характеристика основных периодов развития эволюционных представлений на додарвинском этапе. Учение Ж.Б. Ламарка о грациях. Научные и общественно-экономические предпосылки возникновения эволюционной теории Ч. Дарвина. Эволюционное учение Ч. Дарвина. Общая оценка эволюционной теории Ч. Дарвина. Развитие эволюционной теории в

последарвиновский период. Формирование СТЭ. Основные положения синтетической теории эволюции.

### **Тема 3. Основные черты и этапы эволюции жизни на Земле (2 ч.)**

Организация жизни и ее основные характеристики. Возникновение жизни. Работы А.И. Опарина, Д. Холдейна, Д. Бернала. Основные черты эволюции растений и животных. Гипотезы возникновения жизни на Земле. Проблемы становления клеточной организации, развития метаболизма и репродукция протобионтов. Гипотезы происхождения эукариотных форм.

### **Тема 4. Микроэволюция и ее основные характеристики (2 ч.)**

Элементарное эволюционное явление. Популяция – элементарная единица эволюции. Мутационный процесс как элементарный фактор эволюции, его эволюционное значение. Популяционные волны, их сущность и эволюционное значение. Генетико-автоматические процессы (дрейф генов) в популяциях. Миграция. Изоляция, ее виды. Эволюционная роль изоляции популяций. Естественный отбор, его формы. Особенности естественного отбора как основной движущей силы эволюции. Борьба за существование.

### **Тема 5. Естественный отбор (2 ч.)**

Отличия от искусственного отбора. Особенности естественного отбора как основной движущей силы эволюции (вероятностный характер, накапливающее и интегрирующее действие, адаптивное содержание). Движущий отбор и его разновидности. Стабилизирующий отбор. Дестабилизирующий отбор и его роль в изменении животных при доместикации. Понятие полового отбора.

### **Раздел 2. Учение о микро- и макроэволюции (12 ч.)**

### **Тема 6. Борьба за существование. Элиминация (2 ч.)**

Борьба за существование как взаимодействие организмов с окружающей средой. Формы борьбы за существование: конституциональная, межвидовая, внутривидовая. Элиминация как способ осуществления естественного отбора. Формы элиминации (избирательная и неизбирательная, прямая и косвенная, групповая, тотальная). Эволюционные следствия разных форм элиминации

### **Тема 7. Вид и видообразование (2 ч.)**

Понятие вид. Критерии и структура вида. Вид как качественный этап эволюционного процесса. Видообразование – источник возникновения многообразия в живой природе. Основные пути и способы видообразования. Постепенное видообразование как завершение микроэволюционного процесса. «Внезапное» видообразование. Гибридогенное видообразование и роль полиплоидии в формировании новых видов.

### **Тема 8. Пути макроэволюции (2 ч.)**

Определение понятия «макроэволюция». Соотношение процессов микро- и макроэволюции. Пути макроэволюции. Филетическая эволюция. Дивергенция. Конвергенция. Параллелизм. Проблема происхождения таксонов. Процессы монофилии и полифилии. Направленность эволюционного процесса. Аллогенез. Арогенез. «Правила» эволюции групп. Эволюционный прогресс. Критерии биологического прогресса. Понятие биологического регресса. Критерии биологического регресса.

### **Тема 9. Биологический прогресс и регресс (2 ч.)**

Эволюционный прогресс. Классификация явлений прогресса. Неограниченный прогресс. Биологический прогресс.

### **Тема 10. Эволюция онтогенеза (2 ч.)**

1. Эволюция онтогенеза.
2. Соотношение индивидуального и исторического развития.
3. Целостность и устойчивость онтогенеза.
4. Понятие корреляции, ее виды. Координация, ее виды.
5. Пути эволюции онтогенеза.
6. Эмбрионизация онтогенеза. Явление неотении.

7. Автономизация развития.

8. Филэмбриогенезы: анаболии, девиации и архаллакисы

### **Тема 11. Эволюция органов и функций (2 ч.)**

Эволюция онтогенеза. Соотношение индивидуального и исторического развития. Целостность и устойчивость онтогенеза. Понятие корреляции, ее виды. Координация, ее виды. Пути эволюции онтогенеза. Эмбрионизация онтогенеза. Явление неотении. Автономизация развития. Филэмбриогенезы: анаболии, девиации и архаллакисы. Предпосылки филогенетических преобразований органов. Мультифункциональность органов. Количественные изменения функций. Способы преобразования органов и функций.

## **5.3. Содержание дисциплины:**

### **Лабораторные (44 ч.)**

#### **Раздел 1. Основы эволюции (22 ч.)**

##### **Тема 1. Начальные этапы жизни (2 ч.)**

###### **Вопросы для обсуждения:**

1. Определение жизни.
2. Критерии жизни.
3. Уровни организации жизни.
4. Основные черты химической эволюции.
5. Доказательства эволюции живых организмов.
6. Гипотезы происхождения жизни.

##### **Тема 2. История Земли в геохронологической шкале (2 ч.)**

###### **Вопросы для обсуждения:**

1. Развитие жизни в докембрии.
2. Методы определения возраста геологических отложений.
3. Геохронологическая шкала.
4. Развитие жизни в палеозойскую эру.
5. Развитие жизни в мезозойскую эру.
6. Развитие жизни в кайнозойскую эру.

##### **Тема 3. Современное состояние органического мира (2 ч.)**

###### **Вопросы для обсуждения:**

1. Многообразие живых организмов на планете
2. Дискретность и целостность живых систем
3. Единство происхождения живых организмов
4. Современные представления о клеточной организации жизни.
5. Современное состояние органического мира

##### **Тема 4. Эволюционные идеи в Древнем мире (2 ч.)**

###### **Вопросы для обсуждения:**

1. Знания первобытного человека о природе.
2. Неолитическая революция. Зарождение искусственного отбора
3. Развитие знаний о природе в Месопотамии и Египте
4. Биологические знания в странах Древнего Востока (Индия, Китай)
5. Развитие представлений о природе в Древней Греции
6. Первые научные обобщения (Аристотель)
7. Развитие представлений о природе в Древнем Риме

##### **Тема 5. Метафизический период развития эволюционных идей (2 ч.)**

###### **Вопросы для обсуждения:**

1. Особенности метафизического периода естествознания. Основные течения метафизического периода.
2. Основные черты мировоззрения эпохи Возрождения. Влияние представителей этого периода: Леонардо да Винчи, Н. Коперник, Дж. Бруно, К. Галилея и др.

3. Развитие биологии в XVI–XVIII веках. Значение систематики А. Цезальпино, Дж. Рея в развитии эволюционных идей.

4. Систематика и эволюционные взгляды К. Линнея.

5. Основные положения креационизма. Основные представители.

6. Идеи преформизма, их суть. Реакционность данного учения.

7. Значение эмбриологических исследований для развития эволюционных взглядов. Теория эпигенеза К. Вольфа.

8. Идеи трансформизма. Значение трансформистских взглядов Ж. Бюффона для развития эволюционных идей.

#### **Тема 6. Эволюционная теория Ч. Дарвина (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Социально-экономические и научные предпосылки возникновения теории Ч. Дарвина.

2. Биография Ч. Дарвина. Основные труды Ч. Дарвина.

3. Учение Ч. Дарвина об искусственном отборе.

4. Учение Дарвина об изменчивости организмов в искусственных и естественных условиях. Формы изменчивости. Закономерности изменчивости.

5. Учение Ч. Дарвина о борьбе за существование, ее предпосылки. Формы борьбы за существование.

6. Учение Ч. Дарвина о естественном отборе.

7. Представления Ч. Дарвина о виде и видообразовании.

8. Основные положения эволюционной теории Ч. Дарвина.

9. Оценка и ошибки теории Ч. Дарвина. Критика дарвинизма.

#### **Тема 7. Эволюционные идеи в последарвиновский период (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Общая характеристика основных периодов развития эволюционных представлений на последарвиновском этапе.

2. Филогенетические исследования. Развитие эволюционной палеонтологии (В. О. Ковалевский, О. Неймар, Л. Долло и др.).

3. Эмбриологические исследования (А. О. Ковалевский, И. И. Мечников).

4. Морфологические исследования (Э. Геккель, Ф. Мюллер, А. Дорн).

5. Биогенетический закон. Метод тройного параллелизма.

6. Экологические исследования (Бетс, Уоллес, Леваковский, Бонье, Ру, Тимирязев, Сеченов, Павлов).

7. Генетические исследования (Коржинский, Де Фриз, Паультон).

8. Три течения в дарвинизме: классический дарвинизм, ламарко – дарвинизм, неodarвинизм.

9. Кризис эволюционной теории. Причины и сущность кризиса.

10. Основные направления генетического антидарвинизма: мутационизм, гибридогенез.

11. Социал-дарвинизм, его сущность и оценка. Критика антидарвиновских течений в начале XX века.

12. Синтез генетики и дарвинизма. Работы С. С. Четверикова.

#### **Тема 8. Основы эволюционного учения (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Определение жизни. Критерии жизни. Уровни организации жизни

2. Основные черты предбиологической эволюции жизни

3. Доказательства эволюции живых организмов

4. Гипотезы происхождения жизни

5. История Земли в геохронологической шкале

6. Современное состояние органического мира

7. Эволюционные идеи в Древнем мире

8. Метафизический период развития эволюционных идей
9. Эволюционная теория Ламарка
10. Эволюционное учение Ч. Дарвина
11. Эволюционные идеи в последарвиновский период
12. Формирование и основные положения СТЭ

#### **Тема 9. Изучение различных форм изменчивости (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Формы изменчивости организмов в природе.
2. Модификационная изменчивость, ее проявления в природе.
3. Мутационная изменчивость.
4. Принципы классификации мутаций.
5. Классификация мутагенных факторов.
6. Комбинативная изменчивость.

#### **Тема 10. Анатомические и морфологические доказательства эволюции: гомологичные и аналогичные органы (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Анатомические доказательства эволюции.
2. Морфологические доказательства эволюции.
3. Гомологичные органы. Примеры гомологичных органов в природе.
4. Аналогичные органы. Примеры аналогичных органов в природе.

#### **Тема 11. Изучение и определение критериев вида (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Вид – основная категория биологической классификации.
2. Система критериев вида.
3. Морфологический критерий.
4. Географический критерий.
5. Экологический критерий.
6. Генетический критерий.
7. Физиологический критерий.
8. Биохимический критерий.
9. Этологический критерий.

#### **Раздел 2. Учение о микро- и макроэволюции (22 ч.)**

#### **Тема 12. Факторы микроэволюции и их эволюционная роль (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие микроэволюция.
2. Популяций – элементарная единица эволюции.
3. Основные элементарные эволюционные факторы.
4. Мутационный процесс и его формы.
5. Изоляция. Основные виды изоляции.
6. Популяционные волны, их виды.
7. Дрейф генов. Эволюционное значение дрейфа генов.
8. Миграции. Эволюционное значение миграций.
9. Естественный отбор, его формы.
10. Борьба за существования. Формы борьбы за существование, их значение.
11. Элиминация. Причины элиминации особей. Виды элиминации.

#### **Тема 13. Формы естественного отбора (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Определение естественного отбора
2. Классификация естественного отбора
3. Стабилизирующий отбор, его примеры в природе
4. Движущий отбор, его примеры в природе
5. Дизруптивный (разрывающий) отбор, его примеры в природе

6. Другие виды естественного отбора

#### **Тема 14. Борьба за существование. Элиминация (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Понятие «борьба за существование» по Дарвину и в современное время
2. Формы борьбы за существование, их значение
3. Условия проявления борьбы за существование
4. Причины элиминации особей
5. Виды элиминации
6. Роль элиминации в эволюции живых организмов

#### **Тема 15. Изучение приспособленности организмов к среде обитания (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Определение «адаптация» (приспособление).
2. Классификация адаптаций.
3. Причины возникновения адаптаций.
4. Адаптации на разных уровнях организации жизни.
5. Основные пути возникновения адаптаций.
6. Относительный характер адаптаций.

#### **Тема 16. Основы микроэволюции (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Популяция как элементарная эволюционная единица. Ее характеристики.
2. Адаптации, классификация, роль в природе.
3. Критерии и структура вида
4. Основные пути видообразования
5. Основные способы видообразования
6. Борьба за существование, ее виды и значение в природе.
7. Мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор
8. Популяционные волны и дрейф генов как элементарные эволюционные факторы.

9. Изоляция и миграции, значение в эволюции живой природы

10. Естественный отбор, классификация и значение.

#### **Тема 17. Биологический прогресс и регресс (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Характеристика макроэволюции, ее масштабов
2. Определение «Биологического прогресса»
3. Критерии биологического прогресса
4. Примеры биологического прогресса в растительном и животном мире
5. Определение «Биологического регресса»
6. Критерии биологического регресса
7. Примеры биологического регресса в растительном и животном

#### **Тема 18. Направления эволюции (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Характеристика направлений макроэволюции
2. Понятие ароморфоза, его критерии
3. Ароморфозы органического мира
4. Понятие аллогенеза, его критерии
5. Идиоадаптации в природе
6. Представление об общей дегенерации, ее признаки
7. Взаимосвязи направлений эволюции

#### **Тема 19. Выявление ароморфозов и идиоадаптаций у растений (2 ч.)**

##### **Вопросы для обсуждения:**

1. Примеры ароморфозов у растений и животных.
2. Примеры идиоадаптаций у растений и животных.

3. Приспособительные изменения у растений и животных, их биологическое значение.

4. Арогенез у споровых растений и беспозвоночных животных.

6. Арогенез семенных растений и позвоночных животных.

### **Тема 20. Выявления ароморфозов и идиоадаптаций животных (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Примеры ароморфозов у животных

2. Примеры идиоадаптаций у животных

3. Приспособительные изменения у животных, их биологическое значение

4. Арогенез у кишечнополостных и членистоногих

5. Ароморфозы у беспозвоночных животных

6. Арогенез позвоночных животных

### **Тема 21. Эволюция органов и функций (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Определение органа. Мультифункциональность органов

2. Понятие «функции» органа. Способность к количественным изменениям функций

3. Расширение и смены функций

4. Активация и ослабление функций

5. Полимеризация и олигомеризация функций

6. Возникновение и редукция органов

### **Тема 22. Онтогенез и филогенез (2 ч.)**

#### **Вопросы для обсуждения:**

1. Биогенетический закон, его современная интерпретация.

2. Основные способы осуществления онтогенеза.

3. Целостность и устойчивость онтогенеза. Система корреляций и координаций.

4. Эволюция онтогенеза, пути ее достижения.

5. Принципы филогенетического изменения органов и функций.

6. Формы филогенеза. Дивергенция, конвергенция, параллелизм.

### **6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (разделу)**

#### **6.1 Вопросы и задания для самостоятельной работы**

##### **Девятый семестр (24 ч.)**

##### **Раздел 1. Основы эволюции (12 ч.)**

##### **Вид СРС: Подготовка к контрольной работе**

Формирование первичной атмосферы и океана.

Эволюция органических молекул.

Пути усложнения органической структуры.

Работы Опарина, Холдейна, Бернала.

Основные этапы биогенеза и их моделирование

Начальные этапы зарождения жизни.

Протобионты, их репродукция и развитие.

Рибоциты. Возникновение генетического кода.

Оформление ядра и возникновение полового процесса.

Происхождение эукариот.

Эволюция энергетических процессов.

Прокариотные формы. Возникновение процесса фотосинтеза. Сине-зеленые водоросли.

Теория симбиогенеза. Происхождение современной растительной и животной клетки.

Одноклеточные организмы.

Возникновение многоклеточности. Становление типов беспозвоночных животных и типа хордовых.

Появление высших растений. Завоевание жизни.

Этапы дальнейшего развития растительного и животного мира согласно данным палеонтологии и филогенетики.

Краткая характеристика органического мира и состояния биосферы в палеозое, мезозое и кайнозое.

Основные черты эволюции классов растений и животных.

**Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)**

Поиск, анализ и подготовка аннотаций научных статей эволюционной тематики.

**Раздел 2. Учение о микро- и макроэволюции (36 ч.)**

**Вид СРС: Подготовка к практическим / лабораторным занятиям**

При изучении данной темы важно ответить на ряд вопросов:

Что такое элиминация?

Какие формы элиминации известны?

Какая связь между процессами элиминации и естественного отбора?

Каковы причины и следствия элиминации?

Чем отличается естественный отбор от искусственного?

Какие формы естественного отбора известны?

Что такое стабилизирующий отбор и его эволюционное значение?

Что такое движущий отбор и его эволюционное значение?

Что такое дизруптивный отбор и его эволюционное значение?

В чем заключается творческая роль естественного отбора?

Дайте определение понятия «адаптации».

В чем суть морфофизиологической и экологической трактовки адаптаций?

Существуют ли адаптации молекулярно-генетического и биоценотического уровней?

Почему существует противоречие между жизнеспособностью и конкурентноспособностью?

Объясните на примерах, как возникает приспособление к определенному фактору среды?

Докажите на примерах относительный характер приспособленности.

Что такое адаптациогенез?

Какова зависимость между адаптациями и естественным отбором?

**Вид СРС: Подготовка письменных работ (эссе, рефератов, докладов)**

Биогенетический закон, его современная интерпретация.

Основные способы осуществления онтогенеза.

Целостность и устойчивость онтогенеза. Система корреляций и координаций.

Эволюция онтогенеза, пути ее достижения.

Принципы филогенетического изменения органов и функций.

Формы филогенеза. Дивергенция, конвергенция, параллелизм

## **7. Тематика курсовых работ (проектов)**

Курсовые работы (проекты) по дисциплине не предусмотрены.

## **8. Оценочные средства**

### **8.1. Компетенции и этапы формирования**

| № п/п | Оценочные средства               | Компетенции, этапы их формирования |
|-------|----------------------------------|------------------------------------|
| 1     | Предметно-методический модуль    | ПК-11,                             |
| 2     | Предметно-технологический модуль | ПК-11                              |
| 3     | Учебно-исследовательский модуль  | ПК-11, ПК-12.                      |

## 8.2. Показатели и критерии оценивания компетенций, шкалы оценивания

| Шкала, критерии оценивания и уровень сформированности компетенции                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2 (не зачтено) ниже порогового                                                                                                                                                                                                              | 3 (зачтено) пороговый                                                                                                                                                                                                                                                 | 4 (зачтено) базовый                                                                                                                                                                                                                                                             | 5 (зачтено) повышенный                                                                                                                                                                                                                   |
| ПК-11 Способен использовать теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения) и в области образования                                |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-11.3 Применяет базовые понятия об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Не умеет применять базовые понятия об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека                                       | В целом умеет, но допускает ошибки, при применении базовых понятий об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.                                | В целом успешно, но с незначительными ошибками применяет базовые понятия об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека.                                    | Успешно применяет базовые понятия об особенностях строения и физиологических механизмах работы различных систем и органов живых организмов и их роль в природе и хозяйственной деятельности человека                                     |
| ПК-12 Способен выделять структурные элементы, входящие в систему познания предметной области (в соответствии с профилем и уровнем обучения), анализировать их в единстве содержания, формы и выполняемых функций                            |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| ПК-12.2 Выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма.   |                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                          |
| Не умеет выделять и анализировать клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма | В целом умеет, но допускает ошибки при выделении и анализе клеточных и молекулярных механизмов, обеспечивающих единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма | В целом успешно, но с незначительными ошибками выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма | Успешно выделяет и анализирует клеточные и молекулярные механизмы, обеспечивающие единство физиолого-биохимических процессов, направленных на реализацию функций и особенностей их проявления в разных условиях среды обитания организма |
|                                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                       | Шкала оценивания для промежуточной аттестации                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                          |

| Уровень сформированности и компетенции | Экзамен (дифференцированный зачет) | Зачет     | Шкала оценивания по БРС |
|----------------------------------------|------------------------------------|-----------|-------------------------|
| Повышенный                             | 5 (отлично)                        | зачтено   | 90 – 100%               |
| Базовый                                | 4 (хорошо)                         | зачтено   | 76 – 89%                |
| Пороговый                              | 3 (удовлетворительно)              | зачтено   | 60 – 75%                |
| Ниже порогового                        | 2 (неудовлетворительно)            | незачтено | Ниже 60%                |

### 8.3. Вопросы промежуточной аттестации

#### Девятый семестр (Экзамен, ПК-11.3, ПК-12.2)

1. Определите предмет, содержание и задачи курса «Теория эволюции», поясните его связь с другими науками.
2. Дайте определение понятия «эволюция». Назовите основные черты органической эволюции.
3. Дайте представление о клеточной теории, ее значении для эволюционного учения.
4. Охарактеризуйте единство химического состава биологических систем.
5. Объясните универсальность обмена веществ и энергии живых систем.
6. Опишите эволюцию основных типов питания живых организмов.
7. Охарактеризуйте сущность матричного принципа построения информационных молекул.
8. Назовите основные характеристики наследственного материала клетки.
9. Охарактеризуйте генетический код, его значение в эволюции живой природы.
10. Поясните закономерности наследования наследственной информации.
11. Объясните значение законов Менделя для эволюционного учения.
12. Охарактеризуйте основные способы размножения организмов в природе.
13. Дайте характеристику разнообразия проявлений полового процесса.
14. Охарактеризуйте методы изучения эволюции живой природы.
15. Приведите анатомо-морфологические доказательства эволюции: гомологичные и аналогичные органы, рудименты и атавизмы.
16. Поясните что такое микроэволюционный процесс? Дайте определение понятий: эволюционный материал, эволюционные факторы, эволюционная единица.
17. Охарактеризуйте популяцию как элементарную единицу микроэволюции. Назовите основные характеристики популяции.
18. Охарактеризуйте популяцию как элементарную единицу микроэволюции. Назовите основные характеристики популяции.
19. Дайте характеристику явлению мутационной изменчивости, поясните ее эволюционное значение.
20. Охарактеризуйте комбинативную изменчивость и ее эволюционное значение.
21. В чем проявляется модификационная изменчивость? Каково ее эволюционное значение. Поясните нормы реакции генотипа.
22. Дайте определение адаптаций, классификации, роли в природе.
23. Охарактеризуйте критерии и структуру вида.
24. Назовите основные пути видообразования.
25. Охарактеризуйте основные способы видообразования
26. Дайте характеристику борьбе за существование, ее видам и значению в природе.
27. Охарактеризуйте мутационный процесс как элементарный эволюционный фактор.

28. Что такое волны жизни? Как классифицируются волны жизни с точки зрения периодичности? В чем эволюционное значение волн жизни?
29. Охарактеризуйте изоляцию и миграции, их значение в эволюции живой природы.
30. Дайте характеристику естественному отбору, классификация и значение.
31. Поясните механизм действия стабилизирующего отбора и его эволюционное значение.
32. Объясните механизм действия движущего отбора и его эволюционное значение.
33. Поясните механизм действия дизруптивного отбора и его эволюционное значение.
34. Охарактеризуйте формы элиминации и направления действия отбора.
35. Поясните способы филогенетического преобразования органов. Приведите примеры мультифункциональности органов.
36. Охарактеризуйте качественные и количественные изменения органов.
37. Дайте представление о законе Харди-Вайнберга и причинах его нарушения в природных популяциях.
38. Дайте определение понятие макроэволюции. Поясните соотношение микроэволюционного и макроэволюционного процессов.
39. Назовите пути макроэволюции. Дайте определение понятий: дивергенция, филетическая и сетчатая эволюция.
40. Назовите пути макроэволюции. Дайте определение понятий: конвергенция и параллелизм.
41. Охарактеризуйте направления эволюции филогенетических групп. Объясните понятия: аллогенез, арогенез.
42. Назовите «правила» эволюции филогенетических групп. Охарактеризуйте темпы макроэволюции.
43. Дайте общие представления об онтогенезе разных организмов.
44. Охарактеризуйте целостность и устойчивость онтогенеза.
45. Назовите пути эволюции онтогенеза. Охарактеризуйте эмбрионизацию и автономизацию онтогенеза.

#### **8.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций**

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Экзамен по дисциплине или ее части имеет цель оценить сформированность компетенций, теоретическую и практическую подготовку студента, его способность к творческому мышлению, приобретенные им навыки самостоятельной работы, умение синтезировать полученные знания и применять их при решении практических задач.

При балльно-рейтинговом контроле знаний итоговая оценка выставляется с учетом набранной суммы баллов.

Устный ответ на экзамене

При определении уровня достижений студентов на экзамене необходимо обращать особое внимание на следующее:

- дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос;
- показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи;
- знание об объекте демонстрируется на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей;
- ответ формулируется в терминах науки, изложен грамотным литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента;

- теоретические постулаты подтверждаются примерами из практики.

#### Тестирование

При определении уровня достижений студентов с помощью тестового контроля необходимо обращать особое внимание на следующее:

- оценивается полностью правильный ответ;
- преподавателем должна быть определена максимальная оценка за тест, включающий определенное количество вопросов;
- преподавателем может быть определена максимальная оценка за один вопрос теста;
- по вопросам, предусматривающим множественный выбор правильных ответов, оценка определяется исходя из максимальной оценки за один вопрос теста.

#### Письменная контрольная работа

Виды контрольных работ: аудиторные, домашние, текущие, экзаменационные, письменные, графические, практические, фронтальные, индивидуальные.

Система заданий письменных контрольных работ должна:

- выявлять знания студентов по определенной дисциплине (разделу дисциплины);
- выявлять понимание сущности изучаемых предметов и явлений, их закономерностей;
- выявлять умение самостоятельно делать выводы и обобщения;
- творчески использовать знания и навыки.

Требования к контрольной работе по тематическому содержанию соответствуют устному ответу.

Также контрольные работы могут включать перечень практических заданий.

Контекстная учебная задача, проблемная ситуация, ситуационная задача, кейсовое задание

При определении уровня достижений студентов при решении учебных практических задач необходимо обращать особое внимание на следующее:

- способность определять и принимать цели учебной задачи, самостоятельно и творчески планировать ее решение как в типичной, так и в нестандартной ситуации;
- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам программы;
- точное использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы и задания;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении учебных задач;
- грамотное использование основной и дополнительной литературы;
- умение использовать современные информационные технологии для решения учебных задач, использовать научные достижения других дисциплин;
- творческая самостоятельная работа на практических, лабораторных занятиях, активное участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий.

## **9. Перечень основной и дополнительной учебной литературы**

### **Основная литература**

1. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Н. Иорданский. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 396 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-09633-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/428259> (дата обращения: 26.12.2019).

2. Лабутина, М. В. Теория эволюции [текст] : учебное пособие / М. В. Лабутина, Н. Д. Федькова, Т. А. Пьянзина ; Мордов. гос. пед. ин-т. - Саранск, 2005. - 73 с.

3. Северцов, А. С. Теория эволюции [текст] : учеб. для студ. вузов / А. С. Северцов. - М. : Владос, 2005. - 380 с.

4. Яблоков, А. В. Эволюционное учение [текст] : учеб. для биолог. спец. вузов / А. В. Яблоков, А. Г. Юсуфов. - 6-е изд., испр. - М. : Высш. шк., 2006. - 310 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Иорданский, Н. Н. Эволюция жизни / Н. Н. Иорданский. — М.: Академия, 2001. — 432 с.

2. Кузнецов, Н. А. Проверочные задания по теории эволюции: учебно-методическое пособие по дисциплинам «Теория эволюции», «Эволюция органического мира», «История биологии» [Электронный ресурс] / Н. А. Кузнецов, С. П. Шаталина. — М. : Прометей, 2015. — 154 с. — Режим доступа : [http://biblioclub.ru/index.php?page=book\\_red&id=437288&sr=1](http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=437288&sr=1)

3. Лабутина, М. В. Теория эволюции : учеб. пособие / М. В. Лабутина, Т. А. Маскаева, Н. Д. Чегодаева, В. С. Бардин. — Саранск : МГПИ, 2019. — 150 с.

#### **10. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

1. <http://evolution.powernet.ru> - Теория эволюции как она есть: материалы по теории биологической эволюции

2. <http://www.panspermia.org> - Теория эволюции: появление жизни

#### **11. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины**

При освоении материала дисциплины необходимо:

- спланировать и распределить время, необходимое для изучения дисциплины;
- конкретизировать для себя план изучения материала;
- ознакомиться с объемом и характером внеаудиторной самостоятельной работы для полноценного освоения каждой из тем дисциплины.

Сценарий изучения курса:

- проработайте каждую тему по предлагаемому ниже алгоритму действий;
- изучив весь материал, выполните итоговый тест, который продемонстрирует готовность к сдаче экзамена.

Алгоритм работы над каждой темой:

- изучите содержание темы вначале по лекционному материалу, а затем по другим источникам;
- прочитайте дополнительную литературу из списка, предложенного преподавателем;
- выпишите в тетрадь основные категории и персоналии по теме, используя лекционный материал или словари, что поможет быстро повторить материал при подготовке к экзамену;
- составьте краткий план ответа по каждому вопросу, выносимому на обсуждение на лабораторном занятии;
- выучите определения терминов, относящихся к теме;
- продумайте примеры и иллюстрации к ответу по изучаемой теме;
- подберите цитаты ученых, общественных деятелей, публицистов, уместные с точки зрения обсуждаемой проблемы;
- продумывайте высказывания по темам, предложенным к лабораторному занятию.

Рекомендации по работе с литературой:

- ознакомьтесь с аннотациями к рекомендованной литературе и определите основной метод изложения материала того или иного источника;
- составьте собственные аннотации к другим источникам на карточках, что поможет при подготовке рефератов, текстов речей, при подготовке к зачету;
- выберите те источники, которые наиболее подходят для изучения конкретной темы.

## **12. Перечень информационных технологий**

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе используется программное обеспечение, позволяющее осуществлять поиск, хранение, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители, организацию взаимодействия в реальной и виртуальной образовательной среде.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины студентами фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

### **12.1 Перечень программного обеспечения**

1. Microsoft Windows 7 Pro
2. Microsoft Office Professional Plus 2010
3. 1С: Университет ПРОФ

### **12.2 Перечень информационных справочных систем (обновление выполняется еженедельно)**

1. Информационно-правовая система «ГАРАНТ» (<http://www.garant.ru>)
2. Справочная правовая система «КонсультантПлюс» (<http://www.consultant.ru>)

### **12.3 Перечень современных профессиональных баз данных**

1. Профессиональная база данных «Открытые данные Министерства образования и науки РФ» (<http://xn----8sbldzzacvuc0jbg.xn--80abucjiibhv9a.xn--p1ai/opendata/>)
2. Профессиональная база данных «Портал открытых данных Министерства культуры Российской Федерации» (<http://opendata.mkrf.ru/>)
3. Электронная библиотечная система Znanium.com(<http://znanium.com/>)

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

Для проведения аудиторных занятий необходим стандартный набор специализированной учебной мебели и учебного оборудования, а также мультимедийное оборудование для демонстрации презентаций на лекциях. Для проведения практических занятий, а также организации самостоятельной работы студентов необходим компьютерный класс с рабочими местами, обеспечивающими выход в Интернет.

Индивидуальные результаты освоения дисциплины фиксируются в электронной информационно-образовательной среде университета.

Реализация учебной программы обеспечивается доступом каждого студента к информационным ресурсам – электронной библиотеке и сетевым ресурсам Интернет. Для использования ИКТ в учебном процессе необходимо наличие программного обеспечения, позволяющего осуществлять поиск информации в сети Интернет, систематизацию, анализ и презентацию информации, экспорт информации на цифровые носители.

**Учебная аудитория для проведения учебных занятий.**

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№ 15).**

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место в составе (учебный мультимедийный комплекс трибуна, проектор, лазерная указка, маркерная доска); колонки SVEN.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ

**Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (№28).**

**Лаборатория генетики, физиологии растений и теории эволюции.**

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Автоматизированное рабочее место преподавателя в составе (компьютер, клавиатура, сетевой фильтр, проектор, крепление, экран).

Лабораторное оборудование: комплект Биологическая микроработы.

Учебно-наглядные пособия:

Презентации; модель аппликационная «Генетика групп крови»; модель аппликационная «Наследование резус-фактора».

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro
- Microsoft Office Professional Plus 2010 г.
- 1С: Университет ПРОФ

**Помещение для самостоятельной работы, №1016.**

**Читальный зал электронных ресурсов.**

Помещение оснащено оборудованием и техническими средствами обучения.

Основное оборудование:

Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета (компьютер 12 шт., мультимедийный проектор 1 шт., многофункциональное устройство 1 шт., принтер 1 шт.).

Учебно-наглядные пособия:

Презентации, электронные диски с учебными и учебно-методическими пособиями.

Лицензионное программное обеспечение:

- Microsoft Windows 7 Pro 0
- Microsoft Office Professional Plus 2010
- 1С: Университет ПРОФ