## От альфы до омеги биологической эволюции: от гена до биосферы

***A to Z of evolutionary biology – from genes to the biosphere***

**Трудоемкость** – 24 часа (12 лекций).

**Форма отчетности** – зачет.

**Лекторы:**

1. Марков Александр Владимирович, д.б.н, профессор, заведующий кафедрой биологической эволюции биологического факультета МГУ

2. Ивницкий Сергей Борисович - к.б.н., доцент кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ

3. Лысенков Сергей Николаевич - к.б.н., с.н.с. кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ

4. Гриньков Владимир Григорьевич, к.б.н., с.н.с. кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ

5. Краус Юлия Александровна - к.б.н., в.н.с. кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ

6. Северцова Елена Алексеевна - к.б.н., с.н.с. кафедры биологической эволюции биологического факультета МГУ

**Ответственный за МФК:** Северцова Елена Алексеевна, [severtsova@mail.ru](mailto:severtsova@mail.ru)

**Программа курса:**

**Лекция 1.** Что такое эволюция и как ее изучают – 2 часа

**Лекция 2.** Доказательства эволюции – 2 часа

**Лекции 3-4.** Изменчивость как материал для эволюции: от генов к признакам. Механизмы действия естественного отбора – 4 часа

**Лекция 5.** От популяции к виду – 2 часа

**Лекция 6.** Множественность путей повышения приспособленности – 2 часа

**Лекция 7.** Половой отбор – 2 часа

**Лекция 8.** Эволюция генов и геномов – 2 часа

**Лекция 9.** От генов к организмам - эволюция морфологических признаков – 2 часа

**Лекция 10.** Система живого мира и происхождение крупных таксонов. – 2 часа

**Лекция 11.** Коэволюция. – 2 часа

Лекция 12. Эволюция экосистем - 2 часа

**Вопросы для подготовки к зачету**

Доказательства эволюции.

1. Как Чарльз Дарвин доказывал существование эволюции в природе (воспроизведите схему его логических построений)?

2. Какие факты и данные биологии являются доказательствами эволюции?

Механизмы действия естественного отбора / От популяции к виду

1. В популяции генотипы А1А1, А1А2 и А2А2 имеют разную частоту, а их относительные приспособленности, соответственно, обозначены как W1, W2 иW3, причем W1>W2<W3. Как будет меняться частота генотипов в ряду поколений?

2. В популяции генотипы А1А1, А1А2 и А2А2 имеют разную частоту, а их относительные приспособленности, соответственно, обозначены как W1, W2 иW3, причем W1<W2>W3. Как будет меняться частота генотипов в ряду поколений?

3. Перечислите основные формы естественного отбора.

4. В чем состоит биологическая концепция вида? Морфологическая концепция вида?

5. Что такое репродуктивная изоляция, какие ее формы Вы знаете?

6. Какие системы скрещивания могут наблюдаться в популяциях?

7. Какова связь между наследуемостью признака и эффективностью отбора?

8. Какова структура фенотипической изменчивости?

Множественность путей повышения приспособленности

1. В чем заключаются принципиальные различия механизмов, приводящих к разным способам повышения приспособленности, на видовом и экосистемном (межвидовом) уровнях организации биологических систем?

2. Что лежит в основе возникновения разных способов повышения приспособленности (множественности путей повышения приспособленности)?

Половой отбор

1. В чем преимущества и в чем недостатки полового размножения по сравнению с бесполым?

2. Что такое гипотеза «сексуальных сыновей»? Опишите механизм возникновения привлекательных признаков в рамках этой гипотезы.

3. Что такое «гипотеза гандикапа»? Каков механизм формирования привлекательных признаков в рамках этой гипотезы?

Эволюция генов и геномов

1. Основные способы образования новых генов.

2. Сложность геномов и сложность организмов.

3. Соотношение молекулярной и морфологической эволюции.

От генов к организмам - эволюция морфологических признаков

1. Почему неверно утверждение «1 ген = 1 признак».

2. Перечислите критерии гомологии.

3. Приведите примеры гомологичных структур (признаков); аналогичных структур (признаков).

4. Почему сложно объяснить появление эволюционно новых признаков фенотипа?

Система живого мира и происхождение крупных таксонов

1."Зации": определение, причины.

2.Равномерна ли эволюция?

3.Основные принципы биологической систематики

Коэволюция

1. Охарактеризуйте особенности коэволюции свободноживущих мутуалистов

2. Симбиотический мутуализм и его взаимосвязь с антагонизмом

3. "Гонка вооружений" в антагонистических системах: варианты протекания, примеры

4. Географическая мозаика коэволюции

Эволюция экосистем

1.Соотношение сукцессий и эволюции экосистем

2.Экогенез и специогенез

3.Основные фазы экологических кризисов

4.Особенности экосистемного уровня организации жизни