

**МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ЛГПУ»)**

Факультет естественных наук  
Кафедра биологии

**УТВЕРЖДАЮ**

Врио декана факультета

Воронов М.В.

« 09 » 06 2023 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации  
обучающихся по дисциплине

**Актуальные проблемы биологических наук**

**Научная специальность**

**«4.2.5. Разведение, селекция, генетика и биотехнология животных»**

**Форма обучения**

очная

Образовательная программа высшего образования – программа подготовки  
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

Форма обучения – очная

Курс – 2 курс, ОФО (4 семестр)

Разработчик:

доктор сельскохозяйственных наук, профессор,  
профессор кафедры биологии  
Кирпичев И.В.

Заведующий кафедрой биологии

Волгина Н.В.

« 09 » 06 2023 г.

Луганск, 2023

## 1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 1.1. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на овладение следующими компетенциями:

– Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1).

– Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

– Способность совершенствования существующих и создания новых пород, типов, линий, семейств и кроссов сельскохозяйственных животных (ПК-1).

### 1.2. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Основные черты современной биологии	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Современные проблемы молекулярной биологии и генетики	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Современная биотехнология, генная инженерия. Проблемы генно-модифицированных организмов	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Проблемы вида и видообразования в биологии	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Проблемные вопросы современной систематики	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Современные проблемы взаимоотношения видов	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Проблемы биологического загрязнения природной среды	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Современные проблемы экологии	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Поддержание и восстановление биоразнообразия	УК-1, ОПК-1, ПК-1	Выполнение практических заданий
Итоговая аттестация		Зачет

### 1.3. Описание показателей формирования компетенций

Код компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели)
УК-1	<p>Знать: методы критического анализа и оценки современных научных достижений.</p> <p>Уметь: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач.</p> <p>Владеть: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях; навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях.</p>
ОПК-1	<p>Знать: основы методологии научного исследования как учения об организации научной деятельности; предназначение науки, роль теоретического и практического научного исследования; базовые понятия научного исследования: дизайн исследования, переменная, количественные, качественные данные, непрерывные и дискретные переменные, теории, гипотеза, научная гипотеза, статистическая гипотеза; способы и методы современного научного познания в профессиональной области.</p> <p>Уметь: выстроить логику эмпирического экспериментального исследования, сбора, обработки и интерпретации полученных данных на собранном для своего научного исследования материале; проектировать, организовывать, оценивать и корректировать опытноэкспериментальную и исследовательскую работу в профессиональной области; проектировать методологию, разрабатывать дизайн научного исследования, подбирать и разрабатывать методики, методы научного познания, методы качественного и количественного анализа полученных данных; интерпретировать результаты экспериментального исследования.</p> <p>Владеть: навыками формулировки гипотезы, подбора необходимых методов исследования; навыками сбора, обработки и интерпретации полученных данных.</p>
ПК-1	<p>Знать: систему совершенствования существующих пород животных и их биологические особенности; основные методы разведения животных; методы выведения новых пород; влияние различных факторов на формирование породы и управления этими факторами.</p> <p>Уметь: разрабатывать мероприятия по совершенствованию существующих и созданию новых пород, типов, линий, семейств и кроссов животных и птицы разных видов.</p> <p>Владеть: приемами и методами совершенствования существующих и выведения новых пород, типов, линий, семейств и кроссов животных и птицы.</p>

#### 1.4. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Вид текущей учебной работы	Количество баллов
Работа на занятии	36
Практические занятия	4
Контроль самостоятельной работы	10
Зачет	50
<b>Итого за семестр:</b>	<b>100</b>

### Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбалльная система оценивания экзамена	100-балльная шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оценивания зачета
Отлично	<b>90–100</b>	<b>А</b> – отлично – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному	Зачтено
Хорошо	<b>83–89</b>	<b>В</b> – очень хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения большинства из них оценено числом баллов, близким к максимальному	
Хорошо	<b>75–82</b>	<b>С</b> – хорошо – теоретическое содержание курса освоено полностью; некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно; все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество выполнения ни одного из них не оценено минимальным числом баллов, некоторые виды заданий выполнены с ошибками	
Удовлетворительно	<b>63–74</b>	<b>Д</b> – удовлетворительно – теоретическое содержание дисциплины освоено частично, но пробелы не носят существенного характера; необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий, содержат ошибки	
Удовлетворительно	<b>50–62</b>	<b>Е</b> – посредственно – теоретическое содержание курса освоено частично;	

		некоторые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены либо качество выполнения некоторых из них оценено числом баллов, близким к минимальному	
Неудовлетворительно	<b>21–49</b>	<b>FX</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса освоено частично; необходимые практические навыки работы не сформированы; большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено либо качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному; при дополнительной самостоятельной работе над материалом курса возможно повышение качества выполнения учебных заданий	Не зачтено
Неудовлетворительно	<b>0–20</b>	<b>F</b> – неудовлетворительно – теоретическое содержание курса не освоено; необходимые практические навыки работы не сформированы; все выполненные учебные задания содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над материалом курса не приведет к какому-либо значимому повышению качества выполнения учебных заданий	

## 2. КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

### 2.1. Оценочные средства текущего контроля (зачет)

Вопросы для устной беседы:

1. Глобальные проблемы биологии XXI века.
2. Основные открытия во второй половине XX века.
3. Работы по расшифровке генома человека растений и животных.
4. Создание новых форм эукариотических организмов с реконструированными геномами.
5. Улучшение растений путём трансгенеза. Гербицидоустойчивые сорта растений.
6. Устойчивость растений к насекомым-вредителям.
7. Устойчивость растений к вирусным и бактериальным заболеваниям.
8. Животные – доноры белков, ферментов, гормонов, антител и т. д.
9. Методологический аспект достижений биотехнологии.
10. Классики отечественной науки (биологии).
11. Антропогенное воздействие на живые системы.
12. Трансгенные растения и среда обитания человека.
13. Трансгенные растения как биопродуценты белков медицинского назначения.
14. Изменение онтогенеза растений под действием неблагоприятных факторов.
15. Создание новых искусственных геномов.
16. Проблемы коррекции этапов развития.

17. Уровни биологического исследования.
18. Уровни организации живых систем и живого вещества на Земле.
19. Современные представления о биосфере как о глобальной живой системе.
20. Перспективные направления наук о биологическом многообразии.
21. Проблема сохранения биоразнообразия.
22. Эколого-физиологические проблемы адаптации к различным факторам среды обитания.
23. Адаптация организма к экстремальным факторам среды.
24. Синтез ДНК и теломераза.
25. Механизмы адаптации на клеточном, организменном, популяционном уровнях.
26. Проблемы биологии развития.
27. Современные представления о происхождении и эволюции человека.
28. Становление эволюционного учения.
29. Современные популяционно-генетические тенденции в эволюции человека.
30. Современная биоэкология.

## Лекции

### Лекция 1.

Тема: Основные черты современной биологии

План лекции:

1. Введение. История развития биологических наук.
2. Использование достижений биологических наук в деятельности человека.

### Лекция 2.

Тема: Современные проблемы молекулярной биологии и генетики

План лекции:

1. Принципы построения и основные функции биополимеров, белков, нуклеиновых кислот.
2. Проблема недорепликации 3'-концов линейных молекул. Теломеры и теломераза.
3. Основные репаратбельные повреждения в ДНК и принципы их исправления.
4. Уровни организации хроматина у эукариот. Организация эукариотического генома.
5. Понятие о мобильных генетических элементах. Механизм обратной транскрипции.

### Лекция 3.

Тема: Современная биотехнология, генная инженерия. Проблемы генно-модифицированных организмов

План лекции:

1. Клеточная инженерия:
  - 1.1. Введение в биотехнологию;
  - 1.2. Методы получения и поддержки культуры изолированных тканей и клеток растений;
  - 1.3. Клональное микроразмножение растений;
  - 1.4. Каллусная и суспензирванная культура клеток растений;
  - 1.5. Культура изволированных протопластов.
2. Генетическая инженерия:
  - 2.1. Основы молекулярной биологии и генной инженерии;
  - 2.2. Способы получения трансгенных организмов;
  - 2.3. Проблемы биобезопасности трансгенных растений и пути их решения.
3. Биоконверсия побочной продукции растениеводства и отходов животноводства.

### Лекция 4.

Тема: Проблемы вида и видообразования в биологии

План лекции:

1. Проблема истории симпатрических видов.
2. Видообразование и адаптациогенез. Незавершенное видообразование.

3. Сетчатое видообразование. Проблемы геносистематики. Современные системы.

4. Биоразнообразие. Проблемы эволюции видов с низким уровнем разнообразия.

#### Лекция 5.

Тема: Проблемные вопросы современной систематики

План лекции:

1. Филогения беспозвоночных в свете молекулярных данных: перспективы завершения филогенетики как науки.

2. Принципы реконструкции филогенезов: признаки, модели эволюции и методы филогенетического анализа.

3. Морфобиологический подход в филогенетике (возможности и ограничения).

4. Методология классификации: подходы Прокруста, Платона и Линнея.

5. Значение ископаемых для реконструкции филогении.

6. Использование признаков ранних стадий развития в реконструкции филогении и систематике (на примере костистых рыб).

7. Место зоологической номенклатуры в эпоху развития информационных технологий.

#### Лекция 6.

Тема: Современные проблемы взаимоотношения видов

План лекции:

1. Макроэволюция симбиоза. Конкурентные и симбиотические взаимоотношения.

2. Фундаментальные и реализованные экологические ниши.

3. Роль грибов в биосфере. Роль прокариотов в биосфере.

4. Взаимоотношения растений с другими компонентами экосистемы.

5. Проблемы биологического загрязнения природной среды.

#### Лекция 7.

Тема: Проблемы биологического загрязнения природной среды

План лекции:

1. Биологическое загрязнение.

2. Последствия биологического загрязнения среды:

2.1. Эпидемии и пандемии;

2.2. Изменения природной среды;

2.3. Воздействие на воду, воздух и почву.

3. Уровень биологического загрязнения. Система оценки биологического загрязнения (BINPAS).

#### Лекция 8.

Тема: Современные проблемы экологии

План лекции:

1. Индекс экологической эффективности стран.



## 2. Глобальные экологические проблемы и пути их решения:

- 2.1. Глобальное изменение климата;
- 2.2. Истончение озонового слоя;
- 2.3. Загрязнение воздуха;
- 2.4. Загрязнение Мирового океана;
- 2.5. Дефицит чистой воды;
- 2.6. Загрязнение почвы отходами производства;
- 2.7. Расширение территорий свалок ТКО;
- 2.8. Сокращение биоразнообразия;
- 2.9. Опустынивание и деградация земель;
- 2.10. Кислотные дожди;
- 2.11. Истощение природных ресурсов.

## Лекция 9.

Тема: Поддержание и восстановление биоразнообразия

План лекции:

1. Современные стратегии восстановления и сохранения биоразнообразия.
2. Концептуальные подходы к решению проблемы сохранения биоразнообразия: популяционно-видовой и экосистемный. Объект Стратегии.
3. Основные функции охраняемых природных территорий и искусственных центров сохранения и разведения редких видов растений, животных и сообществ живых организмов.
4. Принципы создания и ведения Красных книг. Сохранение редких видов в искусственных условиях.

## Практические занятия

### Практическое занятие 1.

Тема: Описать уровни организации живой природы

Цель работы: изучить иерархическое усложнение уровней организации живой материи; определить взаимосвязи различных уровней организации живого и что понимают под уровнями строения жизни.

Ход работы:

1. Описать и охарактеризовать иерархически соподчинённые уровни организации биосистем.
2. Выявить лимитирующие факторы живой материи и их особенности в системе организации жизни.
3. Определить проблемы взаимосвязи уровней организации живой материи и здоровья человека.

### Практическое занятие 2.

Тема: Уровни укладки молекулы ДНК в хромосомы

Цель работы: изучить процессы, осуществляемые в хромосомах; выявить клинически значимые стандарты определения фрагментации ДНК; охарактеризовать проблемы высших уровней укладки ДНК эукариот.

Ход работы:

1. Охарактеризовать принципы построения и основные функции биополимеров, белков, нуклеиновых кислот.
2. Изучить проблему недорепликации 3'-концов линейных молекул.
3. Определить основные реparable повреждения в ДНК и принципы их исправления.
4. Охарактеризовать мобильные генетические элементы и механизм обратной транскрипции.

### Практическое занятие 3.

Тема: Типы конформаций нуклеиновых кислот

Цель работы: изучить структурные единицы нуклеиновых кислот. И конформационные возможности рибозного цикла, фосфатной группы, нуклеинового основания.

Ход работы:

1. Изучить структуру линейной и кольцевой конформации нуклеиновых кислот.
2. Охарактеризовать структурную биоинформатику ДНК и РНК.
3. Выявить возможность и перспективы моделирования альтернативных вариантов остова нуклеиновых кислот

#### Практическое занятие 4.

Тема: Признаки, внедряемые в геном культурных растений

Цель работы: описать принцип и механизм работы технологии внедрения чужеродного генома в клетки растений, рассмотреть возможные последствия геномного редактирования.

Ход работы:

1. Спроектировать схему получения трансгенного культурного растения с определенными признаками, используя метод кокультивации и метод прямого переноса чужеродной ДНК.

#### Практическое занятие 5.

Тема: Государственный контроль в области использования ГМО

Цель работы: получить общие представления о биобезопасности клеточных технологий и изучить государственные законы, регулирующие генно-инженерную деятельность.

Ход работы:

1. Рассмотреть правовое регулирование в области оборота генно-модифицированных организмов (ГМО) в России и зарубежных государствах. Документация Продовольственной и сельскохозяйственной организации ООН.

2. Охарактеризовать проблему вытеснения естественных видов и распространения гибридов с ГМО.

#### Практическое занятие 6.

Тема: Основные постулаты синтетической теории эволюции

Цель работы: изучить основные проблемы в оригинальной дарвиновской теории, а также противоречий генетики и дарвинизма; выявить наиболее критикуемые положения эволюционной теории.

Ход работы:

1. Синтетическая теория эволюции: её источники, основные постулаты и нерешенные проблемы.

2. Изучить проблемы в оригинальной дарвиновской теории, приведшие к утере её популярности. Кризис дарвинизма.

3. Определить новейшие теоретические разработки, позволившие ещё больше приблизить синтетическую теорию эволюции к реально существующим фактам и явлениям.

#### Практическое занятие 7.

Тема: Принципы выделения классов в системе К. Линнея

Цель работы: определить различие между систематикой Линнея и современной систематикой.

Ход работы:

1. Охарактеризовать перспективы филогенетики как науки в свете информационных технологий.
2. Выявить принципы реконструкции филогенезов.

#### Практическое занятие 8.

Тема: Гипотезы, объясняющие успешность чужеродных видов во вторичном ареале

Цель работы: изучить проблемы адаптивных стратегий видов растений и животных, характеризующиеся соответствующим набором морфологических и биологических признаков.

##### Ход работы:

1. Определить основные гипотезы, объясняющие успешность внедрения чужеродных растений в естественные сообщества.
2. Охарактеризовать деятельность программ изучения инвазионных видов в Европе.
3. Изучить концепцию трех барьеров или «правило 10» и проблемы прогнозирования инвазионных видов.

#### Практическое занятие 9.

Тема: Описать примеры животных, полностью вымерших по вине человека

Цель работы: изучить данные Всемирного фонда дикой природы (WWF) и отметить пути решения по сохранению видов, находящихся под угрозой исчезновения.

##### Ход работы:

1. По данным Всемирного фонда дикой природы (WWF) выявить виды, вымершие под влиянием антропогенного фактора и отметить пути решения по сохранению видов, находящихся под угрозой исчезновения.