

МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Институт естественных наук

Кафедра лабораторной диагностики, анатомии и физиологии



УТВЕРЖДАЮ

Директор Института
естественных наук

Гаврик С.Ю.
2025 г.

Приложение к рабочей программе учебной дисциплины

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации
обучающихся по дисциплине
ПОПУЛЯЦИОННАЯ ГЕНЕТИКА

По направлению подготовки 06.04.01 Биология

Программа магистратуры Генетика

Квалификация выпускника магистр

Форма обучения очная

Курс 1 (2 семестр)

Разработчик

доцент Криничная Н.В.

Заведующий кафедрой
лабораторной диагностики,
анатомии и физиологии

 Климочкина Е.М.

Протокол

от « 18 » 12 2024 г., № 9

Луганск, 2025

1. ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

1.1. Область применения

Фонд оценочных средств (ФОС) – неотъемлемая часть рабочей программы дисциплины «Популяционная генетика» и предназначен для контроля и оценки достижений студентов, освоивших программу дисциплины.

1.2. Цели и задачи фонда оценочных знаний

Цель ФОС – установить соответствие уровня подготовки обучающегося требованиям ФГОС ВО магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 11 августа 2020 г. №934 и Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 18 октября 2013 г. №544н (с изменением); Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 22 мая 2017 г. №432н; Профессиональным стандартом, утвержденным Приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации «Об утверждении профессионального стандарта» от 16 сентября 2022 г. №561н.

1.3. Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения основной образовательной программы

Процесс освоения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций и индикаторов их достижения:

Код по ФГОС ОВ	Индикатор достижения
УК-2	
ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2.
ПК-2	

1.4. Этапы формирования компетенций и средства оценивания уровня их сформированности

Этапы формирования компетенций	Компетенции	Контрольно-оценочные средства / способ оценивания
Современные данные об эволюционных факторах. Эволюция генома	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Подготовка к практическим занятиям, презентации, доклады, конспектирование тем

Генетические аспекты видообразования	УК-1, ПК-2	
Полиморфизм ДНК внутри и между популяциями	ОПК-1, ПК-2	Подготовка к практическим занятиям, презентации, доклады, конспектирование тем
Статистические показатели популяции	ОПК-1, ПК-2	Подготовка к практическим занятиям, презентации, доклады, конспектирование тем
Взаимоотношение между видами и популяциями	ПК-2	Подготовка к практическим занятиям, презентации, доклады, конспектирование тем
Промежуточная аттестация	УК-1, ОПК-1, ПК-2	Экзамен (устный)

1.5. Описание показателей формирования компетенций

Код по ФГОС ОВ	Индикатор достижения	Результаты обучения по дисциплине
Универсальной		
УК-2		Знает: современные коммуникативные технологии. Умеет: управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла. Владеет навыками: грамотно анализировать информацию, накопленную в процессе исследования.
Общепрофессиональных		
ОПК-1	ОПК-1.1, ОПК-1.2.	Знает: актуальные проблемы в области геномных исследований. Умеет: анализировать тенденции развития научных исследований и практических разработок в сфере профессиональной деятельности. Владеет навыками: применять фундаментальные биологические представления

		и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности;
Профессиональной		
ПК-2		<p>Знает: биологические базы данных, методы работы с научной информацией, основные теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области генетика.</p> <p>Умеет: формулировать цели и задачи научных исследований в области генетика</p> <p>Владеет навыками: самостоятельно формулировать цели и задачи научных исследований в области генетики; обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач.</p>

1.6. Критерии оценивания компетенций на разных этапах их формирования

Баллы, которые получают студенты очной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
2 семестр	
Выполнение практических работ и устные ответы	36
Самостоятельная работа (реферат)	14
Экзамен	50
Итого за семестр:	100

Баллы, которые получают студенты очно-заочной формы обучения

Вид учебной работы	Количество баллов
--------------------	-------------------

5 семестр	
Выполнение практических работ и устные ответы	23
Самостоятельная работа (реферат)	27
Экзамен	50
Итого за семестр:	100

Накопительная система оценивания по 100-балльной шкале

Четырехбал- льная система оценивания экзамена	100- балльна я шкала	Буквенная шкала, соответствующая 100-балльной шкале	Система оцениван ия зачета
Отлично	90–100	А – 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	83–89	В – 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	75–82	С – 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	63–74	D – 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	50–62	E – 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	21–49	FX – 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	0–20	F – 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

Вопросы для устного опроса:

1. Генетические аспекты видообразования у животных.
2. Генетические аспекты видообразования у растений.
3. Элементарные факторы эволюции.
4. Филогенетика.
5. Полиплоидия и геновое видообразование.
6. Генетическая дивергенция таксонов различного ранга.
7. Популяция – элементарная эволюционная единица.
8. Изоляция как элементарный эволюционный фактор.
9. Генетические аспекты возникновения новых видов
10. Возникновение и эволюция генома.
11. Формирование новых генов.
12. Наследственная изменчивость. Виды изменчивости по Дарвину.
13. Формы изменчивости. Действие естественного отбора на внутренние признаки.
14. Формы естественного и искусственного отбора. Их характеристика.
15. Современные данные об эволюционных факторах.
16. Микроэволюция. Макроэволюция. Дивергентный характер микроэволюции. Видообразование.
17. Вклад отечественных и зарубежных ученых в популяционную и эволюционную генетику.
18. Главные направления эволюции.
19. Концепция оптимального уровня генетического разнообразия
20. Структурные уровни организации жизни. Понятие популяции, ее экологические и генетические свойства..
21. Генетические процессы в современных популяциях человека
22. Расчет популяционно-генетических параметров.
23. Наследуемость, корреляция, отбор по генным комплексам, интеграция полигенных систем и их значение для селекции .
24. Поток генов и его влияние на генетическую структуру популяции. Интрогрессия генов.

2.2 Темы для подготовки мультимедийных презентаций/докладов:

1. Современные проблемы эволюционного учения.
2. Популяционная генетика человека.
3. Генетический мониторинг популяций

2.3 Задания для практических занятий:

Решите задачи:

1. Исходное растение – гетерозигота Аа. Определите частоты генотипов в F₄ и F₅ при самоопылении этого растения.
2. Высеяны в равных количествах семена краснозерной пшеницы (АА и Аа) и белозерной (аа). Пшеница – самоопылитель. Какое соотношение краснозерных и белозерных растений будет через 4 года, через 5 лет, через 6 лет?
3. Какое соотношение зеленых растений и хлорофильных мутантов гороха можно ожидать в четвёртом и пятом поколениях от самоопыления гетерозиготного растения? Хлорофильная недостаточность – рецессивный признак, мутанты жизнеспособны, горох – строгий самоопылитель.
4. Альбинизм у подсолнечника наследуется как рецессивный признак. На участке у одного из сортов подсолнечника из обследованных 10 316 растений 42 оказались альбиносами. Определите частоту гена альбинизма и генотипическую структуру этого сорта.
5. На остров ветром занесло семечко однолетнего самоопыляющегося растения, гетерозиготного по одному гену. Как будет выглядеть растительный покров на острове через четыре года, если предположить, что все особи выживают, производя одно поколение в год?
6. Группа состоит из 20% особей с генотипом АА и 80% с генотипом аа. Установите частоты генотипов АА, Аа и аа в этой популяции в F₃ при условии панмиксии, если она подчиняется закону Харди - Вайнберга.
7. Соотношение генотипов в выборке следующее: 10 АА, 1 аа и 1 Аа. Определите генотипическую структуру популяции в F₅ в случае панмиксии и самоопыления.
8. Соотношение генотипов в выборке следующее: 10 аа, 1 АА и 10 Аа. Определите генотипическую структуру F₃ при самоопылении и панмиксии.
9. При изучении панмиктической популяции было установлено, что гомозиготы по рецессивным генам (а, b, c, d, e) встречаются в популяции со следующей частотой: аа – 10%, bb – 1%, cc – 0,1%, dd – 0,01%, ee – 0,001%. Предлагается вычислить для каждого из пяти генов частоты аллелей и генотипическую структуру популяций.
10. По данным одного учёного, частота разной масти у исследованных им в Сингапуре кошек была следующей: самки – 63 не рыжих, 55 – черепаховых, 12 – рыжих; самцы – 74 не рыжих и 38 – рыжих. Определите частоту аллелей В и b. Были ли случайными скрещивания сингапурских кошек в отношении этих аллелей?
11. Исследователь пришёл к выводу, что 69% кошек Сингапура имеют изогнутый хвост – аномалию, отсутствующую у лондонских кошек. Что могло быть причиной этой аномалии?

2.4 Оценочные средства для промежуточной аттестации

Вопросы к экзамену:

1. Популяционная генетика, как наука. Предмет и задачи популяционной генетики.
2. История становления популяционной генетики.
3. Научный метод в популяционной генетике. Разработка гипотезы, анализ данных.
4. Практическое значение закона Харди-Вайнберга.
5. Понятие о гене, локусе, аллеле, геноме, генотипе, фенотипе, гомозиготе, гетерозиготе, множественном аллелизме.
6. Уровни биологического разнообразия. Взаимосвязь генотипа и фенотипа.
7. Закономерности наследования признаков: 1-й, 2-й и 3-й законы Г. Менделя.
8. Расчёт генотипических и аллельных частот. Следствие из закона Харди-Вайнберга.
9. Полиморфизм особей в популяции. Поток генов, частота генотипов и аллелей.
10. Закон Харди-Вайнберга. Условия необходимые для равновесного распределения частот аллелей по Харди-Вайнбергу.
11. Онтогенез как процесс реализации наследственной программы развития организма. Этапы онтогенеза.
12. Механизмы реализации действия генов в процессе онтогенеза.
13. Генетический груз, его значение. Типы генетического груза.
14. Факторы эволюции генетических систем в популяциях.
15. Вид, как экологическая система. Структура вида.
16. Понятие о популяции. Структура популяций.
17. Мутация, как фактор генетического разнообразия в популяциях.
18. Миграция, как фактор генетического разнообразия в популяциях.
19. Рекомбинация и отбор, как факторы генетического разнообразия в популяциях.
20. Популяционные волны и дрейф генов, как факторы генетического разнообразия в популяциях.
21. Инбридинг. Коэффициент инбридинга.
22. Факторы генетического разнообразия видов и популяций.
23. Возрастная структура популяции.
24. Влияние генов и среды на развитие признака.
25. Генетические процессы в малых популяциях.
26. Генетические процессы в больших популяциях.
27. Естественный отбор, как направляющий фактор эволюции популяций.
28. Популяционная структура человечества. Типы элементарных популяций. Генетические характеристики человеческих популяций.

Генетическая гетерогенность, ее природа. Понятие о «генетическом грузе», его виды. Полиморфизм популяций человека. Виды полиморфизма по механизму его поддержания. Примеры полиморфных признаков у человека.

29. Генетическая структура популяций человека и факторы ее динамики. Демографические характеристики, их влияние на генофонд популяции. Эволюционные факторы, нарушающие концентрации аллелей, специфика их действия в человеческих популяциях.

30. Роль наследственности и внешней среды в формировании фенотипа человека. Генетическая детерминированность нормы реакции.

31. Патентование результатов научного исследования.