

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Генетика животных»
для обучающихся 2024 года поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
направленность (профиль) Генетика / направленность (профиль) Биохимия
(бакалавриат),
форма обучения очная
на 2026-2027 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущего контроля на занятиях (ТК), оценки самостоятельной работы обучающихся (СР), проведения промежуточной аттестации (ПА), позволяющие проверить сформированность у обучающихся предусмотренных программой дисциплины знаний (з) / умений (у) / навыков (н) (ЗУН):

ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-1. Умеет проводить информационный поиск научной литературы и источников для решения исследовательских задач, связанных с генетической структурой популяций, методами диагностики наследственных заболеваний, применением генетических технологий в биологии и биомедицине.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Введение в генетику животных. Модуль 2. Методы генетики животных. Модуль 3. Линейные лабораторные животные. Модуль 4. Частная генетика животных. Модульная единица 1. Генетика поведения. Модульная единица 2. Генетика окраски. Модуль 5. Генетика животных и биомедицина. Модульная единица 3. Секвенирование нового поколения (NGS) и его применение в диагностике генетических заболеваний. Модульная единица 4. Генная инженерия и редактирование генома (CRISPR-Cas9). Модульная единица 5. Генетические технологии в животноводстве. Модульная единица 6. Использование генетических	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Методы и инструменты наиболее эффективные для изучения генетической структуры популяций лабораторных и сельскохозяйственных животных: 1) микросателлитный анализ 2) визуальный осмотр фенотипа 3) полногеномное секвенирование 4) метод наблюдения за поведением 5) SNP-чипы 6) опрос заводчиков о предполагаемой наследственности признаков	1) микросателлитный анализ 3) полногеномное секвенирование 5) SNP-чипы	да	да	да
		2. Ситуационная задача	Вы исследуете частоту встречаемости мутации, связанной с	PubMed	да	нет	да

	маркеров в зоотехнии и разведении лабораторных животных. Модульная единица 7. Перспективы создания новых пород и линий лабораторных животных с помощью генетических технологий. Модульная единица 8. Применение генетики в сохранении редких и исчезающих видов животных. Модуль 6. Принципы и методы диагностики наследственных болезней у животных Модульная единица 9. Принципы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 10. Методы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 11. Профилактика и лечение наследственных заболеваний животных.		наследственным заболеванием у собак определённой породы. Нужно найти опубликованные данные по распространённости этой мутации в популяциях разных стран. Через какую международную базу научных статей вы проведёте поиск релевантных публикаций?				
--	--	--	---	--	--	--	--

ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-2. Умеет использовать опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике генетических исследований у животных.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
2.	Модуль 1. Введение в генетику животных. Модуль 2. Методы генетики животных. Модуль 3. Линейные лабораторные животные. Модуль 4. Частная генетика животных. Модульная единица 1. Генетика поведения.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Методы и приборы, используемые в генетических исследованиях у животных: 1) полимеразная цепная реакция для	1) полимеразная цепная реакция для амплификации участков ДНК 3) кариотипирование с использованием микроскопа и окрашивания хромосом 4) электрофорез в	да	да	да

	Модульная единица 2. Генетика окраски. Модуль 5. Генетика животных и биомедицина. Модульная единица 3. Секвенирование нового поколения (NGS) и его применение в диагностике генетических заболеваний. Модульная единица 4. Генная инженерия и редактирование генома (CRISPR-Cas9). Модульная единица 5. Генетические технологии в животноводстве. Модульная единица 6. Использование генетических маркеров в зоотехнии и разведении лабораторных животных. Модульная единица 7. Перспективы создания новых пород и линий лабораторных животных с помощью генетических технологий. Модульная единица 8. Применение генетики в сохранении редких и исчезающих видов животных. Модуль 6. Принципы и методы диагностики наследственных болезней у животных		амплификации участков ДНК 2) спектрофотометрия для определения концентрации белков в крови 3) кариотипирование с использованием микроскопа и окрашивания хромосом 4) электрофорез в агарозном геле для разделения фрагментов ДНК по размеру 5) ультразвуковое исследование для оценки состояния внутренних органов 6) ДНК-чипы для анализа экспрессии генов	агарозном геле для разделения фрагментов ДНК по размеру			
		2. Ситуационная задача	В ходе эксперимента вы получили смесь фрагментов ДНК разной длины. Требуется разделить их по размеру для дальнейшего анализа. В лаборатории имеется специальное оборудование для электрофореза. В каком геле вы будете разделять фрагменты	агароза	да	да	да

	Модульная единица 9. Принципы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 10. Методы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 11. Профилактика и лечение наследственных заболеваний животных.		ДНК (ответ дайте в виде существительного)?				
--	---	--	--	--	--	--	--

ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-1. Способен к выполнению заданий в рамках решения отдельных исследовательских задач при реализации научных, научно-практических и иных проектов (исследований, разработок) под руководством более квалифицированного работника	ПК-1.2. Умеет: ПК-1.2.1. Умеет проводить информационный поиск для решения исследовательских задач, использовать информационные ресурсы, научную, опытно-экспериментальную и приборную базы по тематике проводимых исследований (разработок), формулировать результаты, полученные в ходе решения исследовательских задач	у-3. Умеет использовать специализированные базы данных для поиска и анализа экспериментальных данных, полученных при генетических исследованиях животных в профессиональной деятельности биолога.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы),	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА

	формирующий(е) данный ЗУН						
3.	Модуль 1. Введение в генетику животных. Модуль 2. Методы генетики животных. Модуль 3. Линейные лабораторные животные. Модуль 4. Частная генетика животных. Модульная единица 1. Генетика поведения. Модульная единица 2. Генетика окраски. Модуль 5. Генетика животных и биомедицина. Модульная единица 3. Секвенирование нового поколения (NGS) и его применение в диагностике генетических заболеваний. Модульная единица 4. Генная инженерия и редактирование генома (CRISPR-Cas9). Модульная единица 5. Генетические технологии в животноводстве. Модульная единица 6. Использование генетических маркеров в зоотехнии и разведении лабораторных животных. Модульная единица 7.	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. Базы данных, которые можно использовать для поиска и анализа экспериментальных данных, полученных при генетических исследованиях животных: 1) GenBank 2) PubMed 3) Ensembl 4) Google Scholar 5) NCBI dbSNP 6) Web of Science	1) GenBank 3) Ensembl 5) NCBI dbSNP	да	да	да
		2. Ситуационная задача	Вам нужно получить полную последовательность гена TP53 у домашней кошки (Felis catus) для дальнейшего сравнения с другими видами. Требуется точная аннотированная последовательность ДНК. К какой основной базе данных последовательностей нуклеиновых кислот вы	GenBank	да	нет	да

	Перспективы создания новых пород и линий лабораторных животных с помощью генетических технологий. Модульная единица 8. Применение генетики в сохранении редких и исчезающих видов животных. Модуль 6. Принципы и методы диагностики наследственных болезней у животных Модульная единица 9. Принципы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 10. Методы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 11. Профилактика и лечение наследственных заболеваний животных.		обратитесь?				
--	---	--	-------------	--	--	--	--

ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении	ПК-3.2. Умеет:	у-1. Умеет проводить оценку генетических

аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.2.1. Умеет оценивать исходное состояние объектов исследований, проводить этапы лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника, проводить статистическую обработку данных, осуществлять поиск и анализ регуляторной и научной информации для решения профессиональных задач в области лабораторных исследований при доклинических исследованиях лекарственных средств	маркеров у лабораторных животных.
---	---	-----------------------------------

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
4.	Модуль 1. Введение в генетику животных. Модуль 2. Методы генетики животных. Модуль 3. Линейные лабораторные животные. Модуль 4. Частная генетика животных. Модульная единица 1. Генетика поведения. Модульная единица 2.	1. Сопоставьте понятия	Установите соответствие между генетическим маркером у лабораторных животных (мышей) и фенотипическим признаком или предрасположенностью к заболеванию, который этот маркер определяет:	1. Нокаут гена Ob - А. Развитие ожирения и сахарного диабета 2-го типа 2. Мутация в гене SCID - Б. Тяжёлый комбинированный	да	да	нет

	Генетика окраски. Модуль 5. Генетика животных и биомедицина. Модульная единица 3. Секвенирование нового поколения (NGS) и его применение в диагностике генетических заболеваний. Модульная единица 4. Генная инженерия и редактирование генома (CRISPR-Cas9). Модульная единица 5. Генетические технологии в животноводстве. Модульная единица 6. Использование генетических маркеров в зоотехнии и разведении лабораторных животных. Модульная единица 7. Перспективы создания новых пород и линий лабораторных животных с помощью генетических технологий. Модульная единица 8. Применение генетики в сохранении редких и исчезающих видов животных. Модуль 6. Принципы и методы диагностики наследственных болезней у животных Модульная единица 9.		1. Нокаут гена Ob 2. Мутация в гене SCID 3. Трансген Tg 4. Нокаут гена ApoE 5. Мутация пу в гене Foxp1 6. Мутация в гене mdx А. Развитие ожирения и сахарного диабета 2-го типа Б. Тяжёлый комбинированный иммунодефицит В. Склонность к развитию опухолей молочной железы Г. Атеросклероз и гиперлипидемия Д. Отсутствие волосяного покрова и иммунодефицит Е. Мышечная дистрофия, схожая с дистрофией Дюшенна у человека	иммунодефицит 3. Трансген Tg - В. Склонность к развитию опухолей молочной железы 4. Нокаут гена ApoE - Г. Атеросклероз и гиперлипидемия 5. Мутация пу в гене Foxp1 - Д. Отсутствие волосяного покрова и иммунодефицит 6. Мутация в гене mdx - Е. Мышечная дистрофия, схожая с дистрофией Дюшенна у человека			
		2. Ситуационная задача	Ваша лаборатория занимается изучением метаболических нарушений и созданием	DEXA	да	нет	да

	Принципы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 10. Методы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 11. Профилактика и лечение наследственных заболеваний животных.		генетических моделей ожирения и сахарного диабета 2-го типа на основе трансгенных мышей. В лаборатории содержатся четыре линии лабораторных мышей с различными генетическими модификациями. По результатам генотипирования выявлены следующие маркеры: Линия 1: гомозиготный нокаут гена <i>Lep</i> (ob/ob); Линия 2: гомозиготный нокаут гена <i>Lep^r</i> (db/db); Линия 3: трансгенная экспрессия доминантно-негативной формы гена <i>PPARγ</i>; Линия 4: нокаут гена <i>Msc4r</i> (рецептор меланокортина 4). Какой метод фенотипической оценки, который позволит объективно подтвердить развитие ожирения у мышей выбранных				
--	--	--	---	--	--	--	--

			линий, Вы выберите? Ответ запишите аббревиатурой латинскими буквами.				
--	--	--	---	--	--	--	--

ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	ПК-3.3. Владеет: ПК-3.3.1. Владеет навыком оценки данных о свойствах испытуемых биологических объектов, опытом оценки результатов лабораторных исследований биологических модельных объектов под руководством более квалифицированного работника	н-1. Имеет навык (опыт деятельности) оценки влияния генетических факторов на фенотипические признаки и функциональные характеристики биологических моделей в норме и патологии.

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули, модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен		
					ТК	СР	ПА
5.	Модуль 1. Введение в генетику животных. Модуль 2. Методы генетики животных. Модуль 3. Линейные	1. Сопоставьте понятия	Установите соответствие между генетическим фактором и его влиянием на фенотипические	1. Ген <i>Lep</i> - А. регуляция аппетита; нокаут → ожирение	да	да	да

лабораторные животные. Модуль 4. Частная генетика животных. Модульная единица 1. Генетика поведения. Модульная единица 2. Генетика окраски. Модуль 5. Генетика животных и биомедицина. Модульная единица 3. Секвенирование нового поколения (NGS) и его применение в диагностике генетических заболеваний. Модульная единица 4. Генная инженерия и редактирование генома (CRISPR-Cas9). Модульная единица 5. Генетические технологии в животноводстве. Модульная единица 6. Использование генетических маркеров в зоотехнии и разведении лабораторных животных. Модульная единица 7. Перспективы создания новых пород и линий лабораторных животных с помощью генетических технологий. Модульная единица 8. Применение генетики в сохранении редких и		признаки и функциональные характеристики биологических моделей: 1. Ген <i>Lep</i> 2. Ген <i>PPARγ</i> 3. Ген <i>Mc4r</i> 4. Ген <i>ApoE</i> 5. Ген <i>Brca1</i> 6. Ген <i>HTT</i> А. регуляция аппетита; нокаут → ожирение Б. структура гемоглобина; мутация → серповидноклеточная анемия В. дифференцировка адипоцитов; мутация → нарушение метаболизма липидов Г. подавление аппетита; потеря функции → ожирение Д. метаболизм холестерина; нокаут → атеросклероз Е. репарация ДНК; мутация → риск рака	2. Ген <i>PPARγ</i> - В. дифференцировка адипоцитов; мутация → нарушение метаболизма липидов 3. Ген <i>Mc4r</i> - Г. подавление аппетита; потеря функции → ожирение 4. Ген <i>ApoE</i> - Д. метаболизм холестерина; нокаут → атеросклероз 5. Ген <i>Brca1</i> - Е. репарация ДНК; мутация → риск рака 6. Ген <i>HBB</i> - Б. структура гемоглобина; мутация → серповидноклеточная анемия				
	2. Ситуационна	У модельных рыбок данио-рерио	нокаут	да	нет	да	

	исчезающих видов животных. Модуль 6. Принципы и методы диагностики наследственных болезней у животных Модульная единица 9. Принципы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 10. Методы диагностики наследственных болезней животных. Модульная единица 11. Профилактика и лечение наследственных заболеваний животных.	я задача	искусственно «выключили» ген, отвечающий за пигментацию. В результате у эмбрионов отсутствует окраска. Какой метод изучения функции гена через его отключение при этом был применен?				
--	---	-----------------	---	--	--	--	--

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Генетика животных: предмет, место в системе биологических наук, прикладное значение в медицине.
2. Структура и функции ДНК/РНК. Особенности организации генома у прокариот и эукариот.
3. Генотип и фенотип: определения и различия. Взаимодействие генотипа и среды у животных.
4. Генетический анализ. Роль в общей и сравнительной генетике.
5. Закономерности наследования признаков у животных по законам Менделя. Примеры.
6. Основные методы генетики животных: характеристика и сферы применения.
7. Беспозвоночные в генетических исследованиях. Преимущества и ограничения.
8. Виды беспозвоночных животных в лабораториях.
9. Генетические линии беспозвоночных: типы, методы создания.

10. Беспозвоночные животные в биомедицинских исследованиях. Сферы применения. Примеры.
11. Позвоночные животные как модельные объекты в генетике (грызуны, рыбы).
12. Роль позвоночных животных в биомедицинских исследованиях. Сферы применения.
13. Генетические линии позвоночных: типы (инбредные, аутбредные, трансгенные), методы создания.
14. Роль позвоночных моделей в трансляционных исследованиях: связь фундаментальной науки и клинической практики.
15. Биология развития: использование животных моделей и их научное значение.
16. Применение животных моделей в нейробиологии: цели и примеры исследований.
17. Трансгенные животные. Роль в биомедицине.
18. Примеры трансгенных моделей и их значение для изучения заболеваний и разработки терапии.
19. Поведенческие реакции у животных: генетические факторы, влияющие на поведение.
20. Примеры наследуемых поведенческих признаков у животных (на конкретных видах).
21. Сигнальная наследственность: суть понятия и механизмы реализации
22. Механизмы передачи адаптивных реакций у животных.
23. Биосинтез меланина: этапы процесса и генетический контроль (ключевые гены и ферменты).
24. Меланоциты: строение, функции и роль в пигментации.
25. Гомологичные серии генов окраски: сравнение видов.
26. Основные гены окрасок: D, E, S, W, R и др. Примеры наследования окрасов у разных животных.
27. Секвенирование нового поколения (NGS): суть метода, этапы и преимущества.
28. Секвенирование нового поколения (NGS) в диагностике генетических заболеваний у животных. Примеры.
29. CRISPR/Cas9: принцип работы и этапы.
30. Редактирование генома: задачи, достижения и перспективы в генетике животных.
31. Примеры использования CRISPR/Cas9 в генетике животных.
32. Генетические методы селекции лабораторных животных.
33. Повешение эффективности селекции с использованием генетических технологий: методы и примеры.
34. Генетические маркеры: определение, классификация и сферы применения.
35. Перспективы генетических технологий в создании новых пород и линий животных. Примеры.
36. Роль генетики в сохранении редких и исчезающих видов: методы и сферы применения.
37. Этические вопросы работы с генетическим материалом животных.
38. Основные подходы и принципы диагностики наследственных болезней животных.

- 39. Методы диагностики наследственных болезней животных: классификация и практическое применение.
- 40. Скрининг наследственных болезней у животных: цели и этапы.
- 41. Меры профилактики наследственных заболеваний животных. Примеры.
- 42. Лечение наследственных заболеваний животных. Примеры.
- 43. Гены устойчивости к заболеваниям у животных: локализация на хромосомах.
- 44. Значение картирования генов устойчивости.

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Дисциплина: Генетика животных

Бакалавриат по направлению подготовки 06.03.01 Биология, направленность (профиль) Генетика / направленность (профиль) Биохимия

Учебный год: 2026 - 2027

Билет №1

- 1. Основные методы генетики животных: характеристика и сферы применения.
- 2. **Ситуационная задача:** Вы исследуете частоту встречаемости мутации, связанной с наследственным заболеванием у собак определённой породы. Нужно найти опубликованные данные по распространённости этой мутации в популяциях разных стран. Через какую международную базу научных статей вы проведёте поиск релевантных публикаций?

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ФГБОУ ВО ВолгГМУ Минздрава России:

<https://study.volgmed.ru/course/index.php?categoryid=450>

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии, протокол от «21» мая 2026 г. № 10.

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин