

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Экспериментальные модели в биологии»
для обучающихся 2023, 2024 годов поступления
по образовательной программе
06.03.01 Биология,
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):

ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ОПК-8. Способен использовать методы сбора, обработки, систематизации и представления полевой и лабораторной информации, применять навыки работы с современным оборудованием, анализировать полученные результаты	ОПК-8.3.1. Владеет навыками использования современного оборудования в полевых и лабораторных условиях, навыками использования математических методов обработки экспериментальных данных, математического моделирования биологических процессов	н-1. Имеет навык моделирования биологических процессов в лабораторных условиях

№	Раздел(ы), подразделы(ы) дисциплины (модули,	Тип задания	Содержание задания	Правильный ответ	Для какого вида контроля предназначен
---	--	-------------	--------------------	------------------	---------------------------------------

	модульные единицы), формирующий(е) данный ЗУН				ТК	СР	ПА
1.	Модуль 1. Общие представления о моделях и экспериментальном моделировании Модульная единица 1. Основные понятия, виды, объекты, цели и методы моделирования	1. Установите последовательность	Установите правильную последовательность этапов разработки экспериментальной модели заболевания на животных: 1) выбор вида животного 2) выбор метода индукции патологии 2) проведение процедуры индукции патологии экспериментальной группе животных 3) мониторинг внешнего вида, поведения животных, физикальное обследование 4) патоморфологическое исследование 5) подтверждение либо опровержение валидности модели	1) выбор вида животного 2) выбор метода индукции патологии 2) проведение процедуры индукции патологии экспериментальной группе животных 3) мониторинг внешнего вида, поведения животных, физикальное обследование 4) патоморфологическое исследование 5) подтверждение либо опровержение валидности модели	да	да	нет
		2. Вопросы с развернутым ответом	Что обеспечивает воспроизводимость результатов на модели?	стандартизация протокола	да	да	да

ПК-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)

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-1.1.1. Знает методы и способы решения исследовательских задач по тематике проводимых исследований (разработок); нормативные и технические требования к использованию информационных ресурсов, объектов научной, опытно-экспериментальной, приборной базы по тематике проводимых исследований (разработок)	з-1. Знает основные виды моделей, виды и принципы моделирования в 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. Общие представления о моделях и экспериментальном моделировании Модульная единица 2. Модельные организмы Модуль 2. Экспериментальное моделирование в биологии Модульная единица 3. Биологические модели	1. Установите последовательность	Установите правильную последовательность этапов выбора биологической модели для исследования: 1) определение цели и задач исследования 2) анализ существующих видов моделей 3) оценка преимуществ	1) определение цели и задач исследования 2) анализ существующих видов моделей 3) оценка преимуществ и недостатков каждой модели для конкретной задачи 4) выбор оптимальной модели	да	нет	нет

	Модульная единица 4. Физико-химические модели Модульная единица 5. Компьютерные модели		и недостатков каждой модели для конкретной задачи 4) выбор оптимальной модели 5) разработка протокола эксперимента на выбранной модели	5) разработка протокола эксперимента на выбранной модели			
		2. Вопросы с развёрнутым ответом	Каков главный принцип выбора биологической модели для исследования?	адекватность задаче исследования	да	нет	да

ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-2. Способен к представлению результатов научных исследований профессиональному сообществу	ПК-2.2.1. Умеет представлять научные результаты проведенных исследований, экспериментов, наблюдений, измерений, проводить научные дискуссии на научных, научно-практических мероприятиях, в том числе с учетом собственных особенностей здоровья	у-1. Умеет наглядно представлять результаты исследований, связанных с моделированием биологических процессов

№	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 2. Экспериментальное моделирование в биологии Модульная единица 3. Биологические модели Модульная единица 4. Физико-химические модели Модульная единица 5. Компьютерные модели	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. При представлении результатов биологического моделирования ключевым является использование: 1) таблиц, схем и диаграмм 2) статистического анализа 3) сравнения с литературными данными и контролями 4) сложной терминологии 5) приятной цветовой гаммы слайдов 6) развлекательного контента	1) таблиц, схем и диаграмм 2) статистического анализа 3) сравнения с литературными данными и контролями	да	нет	нет
		2. Вопросы с развернутым ответом	Какова основная цель визуализации данных при моделировании?	наглядное представление закономерностей	да	нет	да

ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-3. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований	ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к	3-1. Знает основные принципы надлежащей лабораторной практики в отношении изучения биомоделей

биологических модельных объектов при доклинических исследованиях лекарственных средств под руководством более квалифицированного работника	поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей	
--	---	--

№	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
3.	Модуль 2. Экспериментальное моделирование в биологии Модульная единица 3. Биологические модели Модульная единица 4. Физико-химические модели Модульная единица 5. Компьютерные модели	1. Установите последовательность	Установите правильную последовательность этапов организации исследования биомодели согласно принципам надлежащей лабораторной практики: 1) разработка и утверждение протокола исследования 2) проведение квалификационных испытаний оборудования 3) тестирование биомодели в строгом соответствии с протоколом 4) документирование всех полученных данных и отклонений 5) архивирование материалов исследования	1) разработка и утверждение протокола исследования 2) проведение квалификационных испытаний оборудования 3) тестирование биомодели в строгом соответствии с протоколом 4) документирование всех полученных данных и отклонений 5) архивирование материалов исследования	нет	да	нет

		2. Вопросы с развернутым ответом	Какие два главных показателя в отношении экспериментальных данных достигаются внедрением принципов надлежащей лабораторной практики в доклинических исследованиях?	достоверность воспроизводимость	да	нет	да
--	--	---	--	---------------------------------	----	-----	----

ПК-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей

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-3.1.1. Знает принципы надлежащей лабораторной практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования, принципы валидации биологических моделей	3-2. Знает основные принципы валидации биологических моделей

№	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 2. Экспериментальное моделирование в биологии Модульная единица 3. Биологические модели Модульная единица 4. Физико-химические модели Модульная единица 5. Компьютерные модели	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. К основным принципам валидации биологических моделей относятся: 1) адекватность 2) воспроизводимость 3) прогностическая ценность 4) наличие подходящего оборудования 5) финансовая ёмкость 6) сложность постановки	1) адекватность 2) воспроизводимость 3) прогностическая ценность	нет	да	нет
		2. Вопросы с развернутым ответом	Как называется параметр, отражающий стабильность характеристик модели?	воспроизводимость	да	нет	да

ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования

Результаты освоения ОП (компетенции)	Индикаторы достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
ПК-4. Способен к участию в проведении аналитического этапа лабораторных исследований при клинических исследованиях лекарственных препаратов под руководством более квалифицированного работника	ПК-4.1.1. Знает правила надлежащей клинической практики в части, имеющей отношение к поставленным задачам в рамках выполняемого исследования	з-1. Знает основные правила надлежащей клинической практики в отношении человека как биомодельного объекта

№	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 2. Экспериментальное моделирование в биологии Модульная единица 3. Биологические модели Модульная единица 4. Физико-химические модели Модульная единица 5. Компьютерные модели	1. Выбор нескольких правильных ответов	Выберите три верных ответа из шести. К основным принципам надлежащей клинической практики при проведении исследований на людях относятся: 1) добровольное информированное согласие участника 2) одобрение протокола исследования этическим комитетом 3) конфиденциальность персональных данных испытуемых 4) приоритет интересов исследователя 5) сокрытие информации о возможных рисках от участника 6) вознаграждение участника за любой исход исследования	1) добровольное информированное согласие участника 2) одобрение протокола исследования этическим комитетом 3) конфиденциальность персональных данных	нет	да	нет

		2. Вопросы с развернутым ответом	Какие два главных показателя в отношении человека как модельного объекта достигаются внедрением принципов надлежащей клинической практики в клинических исследованиях?	защита прав безопасность	да	нет	да
--	--	---	--	-----------------------------	----	-----	----

2. Вопросы для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Модели: основные понятия, виды, объекты, цели и методы моделирования
2. Модельные объекты (вирусы)
3. Модельные объекты (прокариоты)
4. Модельные объекты (клетки)
5. Модельные объекты (клеточные культуры)
6. Модельные объекты (изолированные органы)
7. Модельные организмы (грибы)
8. Модельные организмы (низшие растения)
9. Модельные организмы (высшие растения)
10. Модельные организмы (простейшие)
11. Модельные организмы (беспозвоночные)
12. Модельные организмы (насекомые)
13. Модельные организмы (позвоночные)
14. Модельные организмы (млекопитающие)
15. Моделирование биоэлектрических потенциалов нервной клетки
16. Моделирование биологических мембран
17. Моделирование физико-химических условий существования клеток и культур клеток, организмов или их изолированных органов
18. Моделирование искусственно вызванных генетических нарушений
19. Моделирование общей и органоспецифической интоксикации
20. Моделирование инфекционных процессов
21. Моделирование гипертонических состояний
22. Моделирование гипоксических состояний

23. Моделирование опухолевого процесса
24. Моделирование гиперфункции или гипофункции некоторых органов
25. Моделирование в нейробиологии
26. Моделирование взаимодействия: конкуренция, отбор
27. Модели in silico

3. Пример билета для промежуточной аттестации:

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

Дисциплина: Экспериментальные модели в биологии

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

Учебный год: 2026 - 2027

Билет №1

1. Особенности насекомых как модельных животных
2. Экспериментальное моделирование инфекционного процесса
3. Основные принципы моделирования клеточных процессов in silico

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

