

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Ковтун Ольга Петровна  
Должность: ректор  
Дата подписания: 12.04.2024 13:24:53  
Уникальный программный ключ:  
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**Кафедра медицинской биологии и генетики  
Отдел молекулярных и клеточных технологий ЦНИЛ УГМУ**



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной  
деятельности и молодежной  
политике

Т.В. Бободулина

20 марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ  
Б1.В.ДВ.01.02 ЭПИГЕНЕТИКА, МЕХАНИЗМЫ ЭПИГЕНЕТИЧЕСКОГО  
НАСЛЕДОВАНИЯ**

**Направление подготовки – 06.04.01 Биология  
Профиль – Генные и клеточные технологии в медицине  
Квалификация (степень) – магистр  
Программа подготовки – прикладная магистратура**

**Екатеринбург  
2023**

Фонд оценочных средств по дисциплине «Эпигенетика, механизмы эпигенетического наследования» разработан в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО) - магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденным приказом Министерства образования и науки РФ от 11.08.2020 г. № 934.

Программа составлена:

ФИО	Должность	уч. степень
Макеев О. Г.	Заведующий кафедрой медицинской биологии и генетики	доктор медицинских наук, профессор

Рецензент: Сазонов Сергей Владимирович – заведующий кафедрой гистологии, доктор медицинских наук, профессор.

Утверждена:

- методической комиссией специальностей магистратуры (протокол № 3 от 01.02.2023).
- кафедрой медицинской биологии и генетики (протокол № 6 от 17.01.2023).

1) Кодификатор результатов обучения по дисциплине

Кодификатор результатов обучения

Категория (группа) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора компетенции	Индекс трудовой функции и ее содержание (из ПС)	Дидактическая единица (ДЕ)	Контролируемые учебные элементы, формируемые в результате освоения дисциплины			Методы оценивания результатов освоения дисциплины
					Знания	Умения	Навыки	
Универсальные	УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действия	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними ИД-2 <sub>УК-1</sub> Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемной ситуации; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией ИД-3 <sub>УК-1</sub> Умеет разрабатывать и содержательно аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подходов ИД-4 <sub>УК-1</sub> Умеет использовать логико-методологический инструментальный для критической	ТФ 3.3.1. Организация и проведение санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий (Код: С/01.7)	ДЕ 1 Введены в эпигенетику	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними	ИД-2 <sub>УК-1</sub> Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемы; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией	ИД-5 <sub>УК-1</sub> Демонстрирует навыки поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из разных источников ИД-2 <sub>ПК-1</sub> Составление плана и выполнения эпиген	Тестовые задания

		оценки современных концепций философского и социального характера в своей профессиональной деятельности					этических исследований	
				ДЕ 2 Области применения эпигенетики в медицине и научной деятельности	ИД-1,3 ук-1 Умеет анализировать проблемную ситуацию как систему, выявлять ее составляющие и связи между ними ИД-1 <sub>ПК-1</sub> Определение иммунной прослойки населения в отношении инфекций, управление средствами иммунопрофилактики	ИД-2,4 ук-1 Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию, необходимую для решения проблемы; критически оценивать надежность источников информации, работать с противоречивой информацией ИД-3 ук-1 Умеет разрабатывать и содержать аргументированную стратегию решения проблемы на основе системного и междисциплинарного	ИД-5 ук-1 Демонстрирует навыки поиска информации и данных, умеет анализировать, передавать и хранить информацию с использованием цифровых средств, а также с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из разных источников ИД-2 ПК-1 Составление плана и выполнения этических исследований	Тестовые задания

						нарног о подход ов ИД-4 ук-1 Умеет исполь зовать логику - методо логиче ский инстру ментар ий для критич еской оценки соврем енных концеп ций филосо фского и социал ьного характ ера в своей профес сионал ьной деятел ьности		
				ДЕ 3 Эпигене тические механиз мы наследов ания	ИД-1,2 ук-1 Умеет анализи ровать проблем ную ситуаци ю как систему, выявлят ь ее составля ющие и связи между ними	ИД-2 ук-1 Умеет осущес твлять поиск и интерп ретиро вать инфор мацию, необхо димую для решен ия пробле мной ситуац ии; критич ески оценив ать надежн ость источн иков инфор	ИД-4,5 ук-1 Демон стриру ет навыки поиска инфор мации и данны х, умеет анализ ироват ь, переда вать и хранит ь инфор мацию с исполь зовани ем цифро вых средст в, а	Тестовые задания

					<p>мации, работа ть с против оречив ой инфор мацией ИД-3 ук-1 Умеет разраб атьват ь и содерж ательн о аргуме нтиров ать стратег ию решен ия пробле мной ситуац ии на основе систем ного и межди сципли нарног о подход ов ИД-4 ук-1 Умеет исполь зовать логико - методо логиче ский инстру ментар ий для критич еской оценки соврем енных концеп ций филосо фского и социал ьного характ ера в своей профес сионал</p>	<p>также с помощ ью алгори тмов при работе с данны ми, получе нными из разных источн иков ИД-3 ПК-1 Оценка приме нимост и методо в генной инжен ерии для решен ия конкре тных пробле м ИД-4 ПК-1 Оценка правил ьности хранен ия и трансп ортиро вки вакцин , иммун обиоло гическ их и лекарс твенны х препар атов</p>	
--	--	--	--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

						ьной деятел ьности		
					ИД-1 ук1 Умеет анализи ровать проблем ную ситуаци ю как систему, выявляют ь ее составля ющие и связи между ними	ИД-2 ук-1 Умеет осушес твлять поиск и интерп ретиро вать инфор мацию, необхо димую для решен ия пробле мной ситуац ии; критич ески оценив ать надежн ость источн иков инфор мации, работа ть с против оречив ой инфор мацией ИД-3 ук-1 Умеет разраб атьват ь и содерж ательн о аргуме нтиров ать стратег ию решен ия пробле мной ситуац ии на основе систем ного и межди сципли нарног	ИД-5 ук-1 Демон стриру ет навыки поиска инфор мации и данны х, умеет анализ ироват ь, переда вать и хранит ь инфор мацию с исполь зовани ем цифро вых средст в, а также с помощ ью алгори тмов при работе с данны ми, получе нными из разных источн иков ИД-5 пк-1 Плани ровани е меропр иятий в планов ом порядк е ИД-6 пк-1 Плани ровани е и	Тестовые задания

						о подход ов ИД-4 ук-1 Умеет исполь зовать логику - методо логиче ский инстру ментар ий для критич еской оценки соврем енных концеп ций филосо фского и социал ьного характ ера в своей профес сионал ьной деятел ьности	оценка достат очност и и безопа сности при провед ении эпиген етичек их исслед ований	
Професси ональные	ПК-1. Способе н применя ть знания о разнооб разии и структур но - функцио нальной биологи ческих выбира ть основны е методы для решения задач в области биологи и, биомеди цины, экологи и	ИД-1 <sup>ПК-1.2,5</sup> Демонстриру ет базовые предс тавления о разнообразии иструктурно- функциональ ной орган изации биологически х объектов, генетической организации биологически х объектов и механизмах хранения и передачи наследственн ой информации, биологии и генетике систем репродукции, генетических основах	ДЕ 4 Роль эпигенет ических механиз мов в развитии заболева ний	ИД-1,2,5 ук-1 Умеет анализи ровать проблем ную ситуаци ю как систему, выявлят ь ее составля ющие и связи между ними	ИД-2 ук-1 Умеет осущес твлять поиск и интерп ретиро вать инфор мацию, необхо димую для решен ия пробле мной ситуац ии; критич ески оценив ать надежн ость источн иков инфор мации,	ИД-5 ук-1 Демон стриру ет навыки поиска инфор мации и данны х, умеет анализ ироват ь, переда вать и хранит ь инфор мацию с исполь зовани ем цифро вых средст в, а также	Тестовые задания	



		<p>селекции и биотехнологии ИД-2 ПК-1 Применяет основные Генетические методы популяционной генетики, генетической инженерии и генетического анализа для оценки состояния живых систем ИД-3 ПК-1 Оценка применимости и методов генной инженерии для решения конкретных проблем ИД-4 ПК-1 Оценка правильности хранения и транспортировки вакцин, иммунобиологических и лекарственных препаратов, биологических образцов ИД-5 ПК-1 Планирование и проведение эпигенетического исследования ИД-6 ПК-1 Планирование и оценка достаточности и безопасности при проведении эпигенетических исследований</p>				<p>работать с противоречивой информацией ИД-3 УК-1 Умеет разрабатывать и содержать аргументировать стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарного подхода ИД-4 УК-1 Умеет использовать логический инструмент критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей профессиональной</p>	<p>с помощью алгоритмов при работе с данными, полученными из разных источников ИД-5 ПК-1 Планирование и проведение эпигенетического исследования ИД-6 ПК-1 Планирование и оценка достаточности и безопасности при проведении эпигенетических исследований</p>	
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--	--	--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

						деятельности		
--	--	--	--	--	--	--------------	--	--

## 2) Оценочные средства для промежуточной аттестации

1. Предмет, задачи, история развития и модельные объекты эпигенетики.
2. Понятия: эпиген, эпигеном, эпигенотип.
3. Концепция «эпигенетического ландшафта» Уоддингтона.
4. Организация геномов.
5. Наличие избыточной ДНК — характерная особенность генома эукариот.
6. Роль повторяющихся последовательностей ДНК.
7. Хроматин – высокоорганизованная система хранения генетической и эпигенетической информации.
8. Эу- и гетерохроматическое состояние хромосом как механизм регуляции генетической активности.
9. Нуклеосомная организация хроматина.
10. Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов.
11. Эпигенетическая регуляция с участием разных типов РНК.
12. Некодирующие РНК (нкРНК).
13. Эпигенетические феномены: X-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов, парамутация.
14. Эффект положения гена – инструмент для выявления и изучения гетерохроматиновых районов.
15. Теория «гистонового кода».
16. Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов.
17. Ремоделирование хроматина.
18. X-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов.
19. Механизмы наследования гистонового кода в ходе репликации и во время митоза; возможность передачи эпигенетических меток через поколения.
20. Эпигенетическая «память».
21. Норма с точки зрения эпигенетики.
22. Эпигенетические механизмы в регуляции пространственной структуры белка
23. Гомеозисные гены и их участие в раннем развитии организма.
24. Нарушение в работе гомеозисных генов ведет к нарушению морфогенеза.
25. Роль эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека с выраженной наследственной компонентой; нарушении морфогенеза растений.
26. Подходы к эпигенетической терапии.
27. Роль эпигенетических изменений в старении и развитии заболеваний человека.

29. Хроматин – высокоорганизованная система хранения генетической и эпигенетической информации.
30. Нуклеосомная организация хроматина.
31. Модификации гистонов и ДНК, их роль в регуляции работы хроматина. Теория «гистонового кода».
32. Модификации и варианты гистонов как маркеры активных генов. Ремоделирование хроматина.
33. Роль повторяющихся последовательностей ДНК.
34. Эпигенетическая регуляция с участием разных типов РНК. Некодирующие РНК.
35. Эпигенетические феномены: X-хромосомная инактивация, геномный импринтинг, РНК-интерференция и сайленсинг генов, парамутация.
36. Эффект положения гена – инструмент для выявления и изучения гетерохроматиновых районов.
37. Структура нуклеосомы. Структура коровых гистонов.
38. Варианты гистонов.
39. Посттрансляционные модификации гистонов.
40. Методы изучения распределения белков в хроматине.
41. Механизмы наследования «гистонового кода» в процессе репликации.
42. Кратковременные и локальные метки в хроматине.
43. Уровни организации хроматина.
44. Пространственная организация хроматина в ядре и её наследование в митозе.
45. Энхансеры. Организация и механизмы работы. Инсуляторы.
46. Формирование протяженных доменов репрессированного или активного хроматина.
47. Эпигеномика. Представление о хроматиновых доменах.
48. Метилирование ДНК. Общие представления, встречаемость у разных эукариотических организмов. ДНК-метилтрансферазы.
49. Деметилирование ДНК.
50. Распределение метилирования ДНК в геноме млекопитающих и его динамика.

Табл. Критерии начисления баллов за итоговый тест

Процент правильных ответов на вопросы итогового теста	Начисляемый рейтинговый балл
60% и менее правильных ответов	0 баллов
От 61 до 70% правильных ответов	2 балла
От 71 до 80% правильных ответов	3 балла
От 81 до 90% правильных ответов	4 балла
От 91 до 100% правильных ответов	5 баллов

Экзаменационный тест сдается один раз.

5) Рецензия от профессионального академического сообщества проведена . Содержание ФОС соответствует требованиям ожидаемых результатов освоения ООП ВО в целом.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_  
*Подпись* *ФИО*

