

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Ковтун Ольга Петровна
Должность: ректор
Дата подписания: 12.04.2024 13:24:55
Уникальный программный ключ:
f590ada38fac7f9d3be3160b34c218b72d19757c

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования «Уральский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России)**

Кафедра медицинской биологии и генетики



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной
деятельности и молодежной
политике

Т.В. Бободулина

«20» марта 2023 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.05 ИСТОРИЯ И МЕТОДОЛОГИЯ БИОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

Уровень высшего образования: *магистратура*

Направление подготовки: *06.04.01 Биология*

Профиль: *Генные и клеточные технологии в медицине*

Квалификация: *магистр*

Фонд оценочных средств (ФОС) дисциплины «История и методология биологических исследований» 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

Разработчики ФОС дисциплины:

№	ФИО	Должность	Ученая степень	Ученое звание
1.	Макев О.Г.	Зав. кафедрой медицинской биологии и генетики	д.м.н.	профессор
2.	Шкиндер Наталья Леонидовна	Начальник учебно-методического управления	Кандидат биологических наук	Доцент

Фонд оценочных средств одобрен представителями профессионального и академического сообщества.

Рецензент:

Мещанинов В.Н., д.м.н., профессор, зав. кафедрой биохимии

Рабочая программа дисциплины обсуждена и одобрена:

на заседании кафедры медицинской биологии и генетики (протокол № 6 от 17 января 2023 г.); методической комиссией специальностей магистратуры (протокол № 3 от «01» февраля 2023 г.).

1. Кодификатор

Структурированный перечень объектов оценивания – знаний, умений, навыков, учитывающий ФГОС и ПС представлен в таблице:

Дидактическая единица (ДЕ)		Контролируемые ЗУН, направленные на формирование УК и ПК		
		Знать)	Уметь	Владеть
ДЕ 1	ДЕ-1. Общие представления о методах научного исследования. ОПК-1	Методы научного исследования. Моделирование. Эксперимент. Специфика эксперимента как научного метода. Экспериментальные группы. Виды животных, используемые в экспериментальных исследованиях. Особенности беспозвоночных и позвоночных (на примере грызунов) как объектов экспериментального исследования. Виды линий грызунов: инбредные, F1-гибриды, сегрегированные линии, коизогенные линии, трансгенные линии, рекомбинантные линии, неинбредные, случайно-инбредные, аутбредные линии. Номенклатура инбредных и специальных генетических линий. Основные чистые линии грызунов. Категории лабораторных животных согласно требуемым условиям содержания и целям использования в биомедицинских исследованиях. Этические аспекты использования лабораторных животных в качестве объектов в	Осуществлять комплексный подход к анализу биологических проблем	Применением теоретических знаний для практического анализа специфических биологических проблем

		<p>биомедицинских исследованиях. Зарубежное и отечественное законодательство, регламентирующее использование лабораторных животных в биомедицинских исследованиях. Правила содержания, пи-тания, ухода за лабораторными животными (на примере грызунов). Основы хирургических вмешательств на лабораторных животных. Анестезия, анальгезия, асептика, антисептика, стерилизация, дезинфекция. Наркоз, стадии. Способы и препараты для введения в наркоз лабораторных животных. Признаки глубокого наркоза. Вывод из наркоза. Точки окончания эксперимента с использованием лаборатор-ных животных. Способы забора крови у грызунов (из ушной, хвостовой вен, ампутацией кончика хвоста, из венозного синуса глаза). Способы введения веществ (перорально, ректально, с помощью зонда, внутримышечно, внутривенно, подкожно, внутрикожно, интраперитонеально, ретробульбарно).</p>		
ДЕ-2	<p>ДЕ-2. Становление и развитие методов биологических исследований</p>	<p>Наблюдение как метод физиологического эксперимента. Понятие эксперимент, виды эксперимента.</p>	<p>Понимать и использовать фундаментальные биологические</p>	<p>Применением теоретических знаний для практического анализа специфических биологических проблем</p>

	ОПК-1	<p>Вивисекция (Мажанди, Л. Лючиани). Методы изучения нервной системы: экстирпация и перерезка мозга. Изучение локализации функций в коре больших полушарий: от френологии Ф. Галля до цитоархитектонических карт К. Бродмана. Сте-реотаксическая техника. Исследование биоэлектрических явлений. Электрокардиография. История развития метода и вклад ученых в его формирование: О.Уоллер, В.Эйтховен (струнный гальванометр), А. Самойлов. Электроэнцефалография. Основоположники: В.Я. Данилевский, В.В. Правдич-Неминский, Р. Катон, Г. Бергер. Стандартная система расположения электродов. Фоновая ЭЭГ. Основные виды электрической активности мозга в состоянии покоя и её происхождение. Электромиография. Суммарная электрическая активность мышц и отдельные разряды двигательных единиц при мышечном напряжении. Определение динамики утомления по ЭМГ. Диагностика нарушений движений с помощью ЭМГ. Управление техническими</p>	представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	
--	-------	---	---	--

		устрой-ствами с помощью ЭМГ.		
ДЕ-3	ДЕ-3. Методология биологических исследований ОПК-2	<p>Основная концепция молекулярной биологии. Место молекулярно-генетической диагностики в современной клинической практике. Ка-риотипирование: определение, цели, порядок процедуры, виды окрашивания хромосом. In situ гибридизация: определение, цели, порядок процедуры, применение. Флуоресцентная и хромогенная in situ ги-бридизация. Полимеразная цепная реакция: определение, принцип метода, модификации ПЦР-анализа и их применение в клинической практике.</p> <p>Секвенирование: принцип метода, применение в клинической практике.</p> <p>Секвенирование нового поколения, секвенирование по Сенгеру. Микрочипирование, принцип метода, применение в кли-нической практике, классификация разновидностей метода.</p> <p>Основные типы (санный, ротационный) и устройство современных микротомов.</p> <p>Устройство криотома. Типы микротомных лезвий. По-следовательность операций микротомии. Артефакты и</p>	Понимать и использовать современные биологические исследования в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.	Применением теоретических знаний для практического анализа специфических биологических проблем

		<p>основные ошибки при микротомии и способы их устранения. Преимущества и недостатки использования криосрезов и срезов с парафиновых бло-ков. Методы разрушения клеток и тканей, получение клеточных лизатов. Механические, физические и химические способы разрушения клеток и тканей. Разделение жидкой фазы разрушенных клеток от твёрдой. Очистка ДНК методом осаждения из жидкой фазы. Осаждение с помощью ТСА. Осаждение ДНК спиртами. Осаждение с помощью PEG. Методы диализа и лиофилизации. Техника безопасности по работе в лаборатории с микроорганизмами, лабораторными приборами, химическими веществами. Введение в методы идентификации микроорганизмов: идентификация микроорганизмов по масс-спектрам белков и пептидов. Введение в методы исследования белков микроорганизмов: одномерный и двумерный электрофорез, красители для идентификации белков (окраска</p>		
--	--	---	--	--

		<p>методом Кумасси, окраска цианиновыми красителями). Метод матрично-активированной лазерной десорбции/ионизации (МАЛДИ) для анализа пептидов и белков микроорганизмов. Квадруполь-времяпролётный масс-спектрометр сверхвысокого разрешения с ионизацией электро-спреем (Maxis Impact) для идентификации пептидов в растворе. Количественный протеомный анализ: гибридная система ВЭЖХ и тройной квадруполь-времяпролетный масс-спектрометр сверхвысокого разрешения с ионизацией электроспреем. Введение в исследование вторичных метаболитов микроорганизмов: Высокоэффективная жидкостная хроматография (ВЭЖХ).</p>		
--	--	--	--	--

2. Аттестационные материалы

2.1. Примерная тематика тестовых заданий по модулям:

1. Классификация методов научного исследования.
2. Особенности и специфика эксперимента, как метода научного исследования.
3. Особенности выбора объектов для экспериментального исследования: виды объектов, их преимущества и недостатки. Рандомизация, заслепление, контрольная и экспериментальная группа.
4. Грызуны, как объекты для экспериментального исследования. "Чистые линии" грызунов и их разновидности.
5. Этические аспекты использования лабораторных животных в экспериментальных исследованиях.
6. Основные правила ухода, содержания, питания лабораторных животных (на примере грызунов).
7. Основные правила хирургических манипуляций с экспериментальными животными. Методики забора крови, введения веществ экспериментальному животному.
8. Использование наркоза при манипуляциях на экспериментальных животных.
9. Выведение лабораторных животных из эксперимента: причины, основные принципы и методы. Кардиальная перфузия.
10. Правила забора морфологического и др. материала в экспериментальном исследовании.
11. Оптическая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, физические ограничения, основные методы (светлое поле, темное поле, поляризационная микроскопия).
12. Флуоресцентная микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, требования к изучаемым объектам; естественные и искусственные флюорохромы; лазерная сканирующая конфокальная микроскопия.
13. Рентгеновская и ультрафиолетовая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип; преимущества и недостатки.
14. Электронная микроскопия в биомедицинских исследованиях: классификация. Трансмиссионная электронная микроскопия: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки.
15. Электронная микроскопия в биомедицинских исследованиях: классификация. Растровая (сканирующая) электронная микроскопия: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки. Сканирующий зондовый микроанализ.
16. Атомно-силовая микроскопия в биомедицинских исследованиях: принцип, разрешающие возможности, основные этапы пробоподготовки.
17. Фиксация материала для гистологического исследования: цели, виды. Выбор метода фиксации. Классификация химических фиксаторов.
18. Общие правила фиксации материала в клинике и лаборатории. Вырезка тканевого материала для последующей подготовки к изготовлению препаратов.
19. Проводка тканевого материала и заливка в парафин. Особенности заливки и хранения в целлоидине.
20. Декальцинация - цели, объекты, которые необходимо декальцинировать перед изучением, методы декальцинации. Экспресс-декальцинация.
21. Изготовление срезов с парафиновых блоков. Типы микротомов, их устройство. Правила и возможные ошибки при изготовлении срезов. 2
2. Изготовление срезов с замороженных объектов (криотомия). Криотомы - техническое устройство и принцип работы.
23. Преимущества и недостатки криосрезов и срезов с парафиновых блоков. Место обоих методов в клинической морфологической диагностике.
24. Порядок окрашивания срезов. Депарафинизация, регидратация, окрашивание, заключение под покровное стекло. Основные виды монтирующих сред и их характеристики.
25. Теоретические основы гистологических окрашиваний. Классификация гистологических красителей, особенности их химического строения.

26. Основные виды гистологических окрасок (окраска гематоксилином и эозином, окраска по Ван-Гизону, по Массону, по Маллори).

27. Гистохимические методы исследования тканей: основные принципы и условия, особенности подготовки материала для исследования. Структуры, выявляемые с помощью гистохимического окрашивания (с примерами реакций). Ферментная гистохимия, ее принципы.

28. Иммуногистохимическое исследование: принцип, основные понятия: антиген, антитела. Классы диагностических (исследовательских) антител.

29. Методы получения диагностических (исследовательских) антител для иммуногистохимического исследования. Преимущества и недостатки различных видов диагностических (исследовательских) антител.

30. Способы мечения антител. Прямой и непрямой методы детекции иммунных комплексов после иммуногистологических реакций.

31. Демаскировка антигенов для иммуногистохимического окрашивания. Цели, виды. Контроль иммуногистохимического окрашивания.

32. Правила получения микрофотографий с гистологических препаратов.

33. Особенности количественного анализа гистологических препаратов. Морфометрия

34. Основные правила статистической обработки результатов морфометрического исследования.

35. Гибридологический метод исследования в биологии: принцип метода, значение и области использования.

36. Цитогенетический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине.

37. Генеалогический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине. Условные символы-обозначения. Приведите пример генеалогической карты (родословной) при аутосомно-рецессивных заболеваниях.

38. Генеалогический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине. Условные символы-обозначения. Приведите пример генеалогической карты (родословной) при аутосомно-доминантных заболеваниях.

39. Генеалогический метод исследования и диагностики: принцип метода, значение для клинической диагностики, области использования в биологии и медицине. Условные символы-обозначения. Приведите пример генеалогической карты (родословной) при заболеваниях, сцепленных с полом.

40. Медико-генетическое консультирование. Методы дифференциального и рутинного окрашивания хромосом.

41. Методы изучения нуклеиновых кислот: полимеразная цепная реакция (ПЦР) и секвенирование ДНК: принципы, технические возможности, значение для клинической диагностики. Полноэкзомное секвенирование; секвенирование нового поколения.

42. ПЦР и секвенирование ДНК для идентификации патогенов в клетках эукариот: принцип реализации, значение для научных исследований и клинической практики (конкретные подробные примеры).

Методика оценивания: входящий (10 тестовых заданий) и промежуточный (20 тестовых заданий) контроль по проверке получаемых студентами знаний проводится в форме тестового контроля. Оценка ставится в баллах (от 3 до 5 баллов) в соответствии с количеством правильных ответов. Менее 70% правильных ответов – не зачет, от 70% до 79% - зачет.

3. Технологии оценивания и критерии оценки

По окончании дисциплины проводится аттестация (зачет) в виде тестового контроля и собеседования. До зачета допускаются магистранты, полностью освоившие программу дисциплины:

-ответившие не менее, чем на 70% итоговых тестовых заданий,

- представившие письменные решения всех ситуационных задач по каждой из тем,
- подготовившие презентацию по критическому анализу избранной статьи.

Текущая и промежуточная аттестация ординатора по дисциплине проводится с учетом особенностей нозологий лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.