

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталия Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Факультет Биолого-химический
Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

УТВЕРЖДЕНЫ

на заседании кафедры физиологии, экологии
человека и медико-биологических знаний
Протокол № 12 от « 01 » июня 2021 г.

Зав. кафедрой _____ Молоканова Ю.П.

ФОНДЫ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

ПРИНЦИПЫ ОРГАНИЗАЦИИ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В МЕДИЦИНСКОЙ СФЕРЕ

Направление подготовки **06.03.01 Биология**
Профиль **Биомедицинские технологии**

Мытищи
2021

год начала подготовки (по учебному плану) 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. Организация занятий по дисциплине (модулю)	4
2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.....	4
4. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций	8
4.1 Вопросы для подготовки к текущему контролю знаний	15
4.2 Темы рефератов	15
4.3 Задания тестового контроля.....	17
4.4 Проблемно-тематические задачи.....	20
4.5 Задания для самостоятельной работы.....	20
4.6 Вопросы к экзамену	20

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ И РЕАЛИЗУЕМЫХ В ДИСЦИПЛИНЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО № 920 от 07.08.2020 и рекомендациями ОП ВО по направлению подготовки 06.03.01 Биология для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан «Фонд оценочных средств по дисциплине «Принципы организации научных исследований в медицинской сфере» являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

- перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

1. Организация занятий по дисциплине (модулю)

Занятия по дисциплине «Принципы организации научных исследований в медицинской сфере» представлены следующими видами работы: лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студентов.

2. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО № 920 от 07.08.2020.	Этапы формирования
ДПК-4 «Способен участвовать в разработке планов и протоколов биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований»	1. Аудиторная работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные работы); 2. Самостоятельная работа.
СПК-1 «Способен участвовать в работах (проектах) на биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии»	

3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК-4	Пороговый	1. Аудиторная работа (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (конспект, практические	Знать: – понятийно-терминологический аппарат предмета; – классификацию и морфофункциональную характеристику экспериментальных	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельно	41–60 баллов

		задания на лабораторных занятиях, выполнение домашних заданий, подготовка доклада с презентацией, реферата)	животных; – о методах и способах доклинических, токсикологических исследований; – о манипуляциях с экспериментальными животными. – о статистической оценке результатов доклинических, токсикологических исследований; Уметь: – аргументировано обосновывать выбор методов доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы – использовать общепринятые физиологические методы тестирования экспериментальных животных. – оформлять документы доклинического и токсикологического эксперимента. Владеть: – представлением об этапах и принципах проведения биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований; – представлениями о способах и методах оценивания данных о свойствах испытуемых объектов и/или об их безопасности для здоровья людей и/или окружающей среды.	и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Доклад с презентацией. Реферат. Экзамен	
Продвинутый	1.Аудиторная работа (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (конспект, практические задания на лабораторных	Знать: – детальные представления о методах и способах планирования, организации, проведения доклинических, токсикологических исследований; – общепринятые методы доклинических (токсикологических)	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельно и лабораторной	61–100 баллов	

		занятиях, выполнение домашних заданий, подготовка доклада с презентацией, реферата)	испытаний; – оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы, используемые для биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований; – способы статистической оценке результатов доклинических, токсикологических исследований. – Уметь: – применять методы биологических (доклинических, токсикологических и пр.) испытаний; – выбирать оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы с учетом специфики биологических (доклинических, токсикологических и пр.) испытаний; – оценивать результаты исследования с применением методов математической статистики. Владеть: – умением работать с лабораторными животными; – умением экспериментальных манипуляций с лабораторными животными; – опытом выбора экспериментальных методов для биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований; – навыками поиска информации в различных источниках (учебных текстах справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать; – основными способами обработки результатов	работ. Демонстрация практических навыков Доклад с презентацией. Реферат. Экзамен	
--	--	--	--	---	--

			исследования, фактов, методов, алгоритмов.		
СПК-1	Пороговый	1.Аудиторная работа (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (конспект, практические задания на лабораторных занятиях, выполнение домашних заданий, подготовка доклада с презентацией, реферата)	Знать: – принципы применения современных методов обработки, анализа и синтеза лабораторной медико-биологической информации; – принципы планирования научного исследования в медико-биологической сфере; – принципы составления научных отчетов; Уметь: – составлять план научного медико-биологического исследования; – применять современные методы обработки результатов медико-биологических лабораторных исследований; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности; Владеть: – навыками создания законодательно обоснованных здоровьесберегающих и безопасных условий труда; – основными способами обработки, анализа, синтеза фактов, методов, алгоритмов.	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельно и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Доклад с презентацией. Реферат. Экзамен	41–60 баллов
	Продвинутой	1.Аудиторная работа (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (конспект, практические задания на лабораторных занятиях, выполнение домашних заданий, подготовка	Знать: – организацию и технику безопасности работ при медико-биологических исследований; – принципы и основные направления и методы планирования, проведения и составления отчетной документации в медико-биологических научных исследованиях; – принципы применения методов обработки, анализа и синтеза лабораторной	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельно и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Доклад с	61–100 баллов

		доклада презентацией, реферата)	с	медико-биологической информации. – Уметь: – применять знания законодательной базы и нормативных документов, определяющих организацию и технику безопасности работ в сфере медико-биологических исследований; – планировать этапность медико-биологической научно-исследовательской работы; – оценивать проведенные испытания (исследования) на соответствие требованиям и установленным процедурам. – владеет методами и инструментами управления, в том числе реализации и управления проектами. Владеть: – навыками применения теоретических представлений в рамках изучаемой дисциплины в профессиональной деятельности; – навыками применения принципов и законодательно-правовой базы профессиональной этики и деонтологии в профессиональной деятельности.	презентацией. Реферат. Экзамен	
--	--	---------------------------------	---	---	--------------------------------	--

4. Оценочные средства текущего контроля успеваемости и сформированности компетенций

Текущий контроль успеваемости позволяет оценить систематичность учебной работы обучающегося в течение семестра.

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных занятий, ведение конспектов, активность студента на аудиторных занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги контрольных работ (коллоквиумов: контрольных тестов, устных либо письменных опросов по проблемным вопросам), участие студентов в научной работе (написание рефератов, докладов и т.п.). Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Соотношение вида работ и количества баллов в рамках процедуры оценивания (в семестр)

Вид работы	Ко-во баллов
Работа на лекциях (конспект, посещение)	до 9
Работа на лабораторных занятиях (опрос, собеседование или письменная работа или тестирование)	до 27
Выполнение практических работ (ведение альбома)	до 4,5
Демонстрация практических навыков	до 2,5
Подготовка доклада с презентацией	до 5
Реферат	до 5
Выполнение заданий самостоятельной подготовки	до 27
ИТОГО:	до 80
Экзамен	до 20
ВСЕГО:	до 100

Шкала оценивания работы на лекции и их посещения

Критерий оценивания	Баллы
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект выполнен в полном объеме	1
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект выполнен в не полном объеме, либо со значительными недочетами.	0,5
Посещение без опоздания с требуемым обеспечением (тетрадь и т.п.). Конспект по теме занятия не выполнен	0,1
Пропуск по уважительной причине (наличие подтверждающего документа: мед.справка, приказ о снятии с занятий и т.п.). Не выполнен конспект по теме занятия, не заполнен альбом по теме лабораторной работы.	0
Посещение с опозданием и/или без необходимого обеспечения (тетради и т.п.). Конспект выполнен в не полном объеме, либо со значительными недочетами.	-0,5
Пропуск без уважительной причины и подтверждающих документов.	-1
Максимальное количество баллов (за одну лекцию)	1

Максимальное количество баллов (работа на 9 лекциях) – 9

Шкала оценивания опроса, собеседования

Критерии оценивания	Баллы
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала. Лабораторная работа выполнена полностью: все схемы просмотрены, зарисованы, ко всем рисункам имеются подписи и обозначения	3
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); студент аргументирует ответ не на должном уровне; демонстрирует поверхностное знание терминологии дисциплины. Поверхностное усвоение материала. Лабораторная работа выполнена правильно не менее чем на половину или в ней допущена существенная ошибка. Не все схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам	1,5
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме, но большинство её аспектов не отражено); аргументация не на соответствующем уровне, проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Удовлетворительное усвоение материала. Лабораторная работа выполнена правильно, но менее чем на половину или в ней допущены существенные ошибки.	0

Не все схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам.	
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала. Лабораторная работа не выполнена.	–3

Максимальное количество баллов (работа на 7 лабораторных занятиях) – до 27

Шкала оценивания выполнения лабораторных работ (ведение альбома)

Критерии оценивания	Баллы
Работа выполнена полностью: все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, ко всем рисункам имеются подписи и обозначения	0,5
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или в ней допущена существенная ошибка. Не все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам	0,25
Работа выполнена правильно, но менее чем на половину или в ней допущены существенные ошибки. Не все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам	0
Работа не выполнена.	–0,5
Максимальное количество баллов (за одно лабораторное занятие)	0,5

Максимальное количество баллов (работа на 9 лабораторных занятиях) – 4,5

Шкала оценивания демонстрации практических навыков

Критерии оценивания	Баллы
Студент показывает хорошие знания методики проведения микроскопирования, демонстрирует хорошие практические навыки и умения.	2,5
Студент показывает недостаточные знания методики проведения микроскопирования, демонстрирует посредственные практические навыки и умения.	0,4
Студент не знает методики проведения микроскопирования и/или не может продемонстрировать практический навык.	–0,4

Максимальное количество баллов (за период работы на всех лабораторных занятиях) – 2,5

Шкала оценивания доклада

Критерии оценивания	Баллы
Доклад соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторов и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме; студент дает развернутые ответы на вопросы по теме доклада. в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	3
Доклад в целом соответствует заявленной теме; сообщение логически структурировано; изложение материала лаконично, без повторов и отступлений от темы; доклад выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме. Студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников информации, студент допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	0,5
Доклад не подготовлен.	–3

Максимальное количество баллов за один доклад – 3

Шкала оценивания презентации

Критерии оценивания	Баллы
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью.	0,6
Презентация иллюстрирует доклад, не дублируя его текст.	0,2
Целесообразно использованы возможности технологии Power Point. Цветовая гамма презентации, цвет и размер шрифта легко воспринимается, не раздражает, не утомляет, легко читается.	0,2
Каждый слайд имеет заголовок.	0,2
Иллюстрации имеют подписи, таблицы – названия, гистограммы и графики – подписи и легенду, схемы понятны и читаемы.	0,2
В тексте нет орфографических, технических и прочих ошибок.	0,2
В презентации имеются следующие слайды: – титульный (с полным объемом информации о теме доклада, авторе, месте и дате выполнения работы),	0,2
– слайды, иллюстрирующие доклад, слайд со списком использованных источников информации и финальный слайд с благодарностью слушателям.	0,2

Максимальное количество баллов за одну презентацию – 2

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Баллы
1. Следующие элементы реферата: а) тема, б) оглавление, в) введение; г) актуальность, д) цель, е) историческая справка, з) материалы темы, з) заключение, 10) список источников.	
раскрыты	1
не раскрыты	–0,5
2. Проанализированы источники научной и практической информации:	
– более 5 научных и практических источников по теме;	1
– 3–5 научных и практических источников по теме;	0,5
– не менее 3 научных и практических источников по теме или более 3, но не достаточно авторитетных источников информации.	0
все источники информации в реферате не достаточно авторитетны	–0,51
3. Орфографические, стилистические, грубые тематические ошибки. Слова в предложениях согласованность слов в тексте	
ошибки отсутствуют, согласованность слов имеется	0,5
имеются ошибки и несогласованность слов	–0,5
4. Изложение информации реферата	
доступна для понимания с использованием научной терминологии. Специальные термины вынесены в глоссарий с пояснениями.	0,5
материал изложен недоступно для понимания с ошибками в научной терминологии. Специальные термины не вынесены в глоссарий с пояснениями.	–0,5
5. Требования к оформлению (http://vestnik-mgou.ru/Home/ForAuthors#p2):	
1) все разделы, подразделы имеют заголовки, дублированные в оглавлении,	
2) в тексте расставлены ссылки на источники информации, приведенные в списке источников информации,	
3) список источников информации оформлен в соответствии с библиографическими требованиями,	
4) все иллюстрации имеют названия и, при необходимости, пояснения,	
5) текст выполнен в формате Microsoft Word, шрифт Times New Roman, кегль 14, поля 2,5	

см со всех сторон, интервал 1,5. Уплотнение интервалов запрещено. 6) объем работы – 10–15 страниц, не считая приложений.	
соблюдены	0,5
не соблюдены	–0,5
6. Проверка в программе «Антиплагиат»	
работа показала не менее 50% авторской оригинальности	0,5
работа показала менее 50% авторской оригинальности	–0,5
7. Сроки предоставления материалов преподавателю:	
соблюдены	0,5
не соблюдены	–0,5
8. Собеседование по теме реферата:	
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины. Отличное самостоятельного усвоение материала темы.	0,5
Ответ соответствует теме; магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует хорошее знание терминологии дисциплины. Хорошее самостоятельного усвоение материала.	0,4
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует хорошее знание терминологии дисциплины. Удовлетворительное самостоятельного усвоение материала.	0,25
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины. Посредственное самостоятельного усвоение материала.	0
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное самостоятельного усвоение материала	–2
Студент абсолютно не владеет материалом реферата	–2,5

Максимальное количество баллов за один реферат – 5

Шкала оценивания выполнения самостоятельной работы

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Проанализированы источники научной и практической информации:	
– 4 и более авторитетных научных и учебных источников по теме;	0,75
– 3 авторитетных учебных источников по теме;	0,25
– до 2 авторитетных учебных источников по теме или использование непроверенных источников информации из сети Интернет	0
– конспект выполнен формально (заимствован из интернета), не содержит авторитетных источников информации. Использованы непроверенные источники информации из сети Интернет	–0,25
Составлены схемы строения конкретных органических структур:	
– все	0,5
– частично	0,25
– схемы отсутствуют	–0,5
Составлены и заполнены сравнительные таблицы:	
– все	0,5
– частично	0,25

– таблицы отсутствуют	–0,5
Сроки предоставления материалов преподавателю:	
соблюдены	0,25
не соблюдены	–0,25
Конспектов по вопросам темы отсутствуют	–1
Максимальное количество баллов (за одну работу по одной изучаемой теме)	2

Максимальное количество баллов (работы по всем 9 темам) – 18

Шкала оценивания контрольных письменных работ

Критерии оценивания	Баллы
Даны полноценные ответы на все поставленные вопросы	5
Даны недостаточно полные ответы на все поставленные вопросы	4
Дан полноценный ответ на половину поставленных вопросов	3
Дан недостаточно полноценный ответ на половину поставленных вопросов	2
Письменная контрольная работа не выполнена или выполнена абсолютно не правильно	–5

Максимальное количество баллов – 5 за одну письменную контрольную работу

Шкала оценивания контрольных тестовых работ

Доля правильных ответов (%)	Оценка	Баллы
0–19	«неудовлетворительно»	–5
20–29	«посредственно»	0
30–39	«допустимо»	2
40–49	«удовлетворительно»	2,5
50–59	«нормально»	3
60–69	«хорошо»	3,5
70–79	«очень хорошо»	4
80–89	«отлично»	4,5
90–100	«превосходно»	5

Максимальное количество баллов – 5 за одну тестовую контрольную работу

При проведении *промежуточного контроля* (экзамена) учитывается посещаемость студентом лекционных занятий, активность на лабораторных занятиях, результаты коллоквиумов, выполнение самостоятельной работы, отработка пропущенных занятий по уважительной причине:

Шкала оценивания ответа на экзамене:

Критерии оценивания	Балл
Оценка — «отлично»:	16-20
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание экзаменационных вопросов билета; — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины; — последовательно и логично изложил материал; — не затрудняется с ответом на дополнительные вопросы экзаменатора; успешно выполнил практическое задание: правильно диагностировал и описал гистологический препарат.	

Оценка — «хорошо»:	10-15
— студент усвоил большую часть положений материала программы предмета; — правильно, по существу, последовательно ответил на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора (допустимы единичные несущественные ошибки); — использовал чёткие, полные формулировки и/или термины (допустимы единичные несущественные ошибки); — в целом правильно выполнил практическое задание: правильно диагностировал гистологический препарат (допустимы отдельные несущественные ошибки при диагностике и/или описании).	
Оценка — «удовлетворительно»:	6-10
— студент усвоил только основные положения материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования при этом, допустил единичные существенные фактологические неточности и/или единичные смысловые ошибки; — использовал нечёткие и/или неполные формулировки и/или термины; — практические задания выполнил не в полном объеме: допустил существенные ошибки при диагностике и/или описании гистологического препарата, в объяснении его тканевого и клеточного состава; — испытывает затруднения при ответе на дополнительные вопросы.	
Оценка — «неудовлетворительно»:	0-5
— студент не знает основных положений материала программы предмета; — содержание вопросов билета изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования; — при ответе на вопросы билета и дополнительные вопросы экзаменатора допустил множественные существенные фактологические, смысловые и/или логические ошибки; — использует неправильные формулировки и/или термины; — не выполняет практические задания: не определил гистологический препарат и/или допустил грубые ошибки в его: диагностике, описании, объяснении его тканевого и клеточного состава; - не ответил на большинство дополнительных вопросов или отказался отвечать.	

Максимальное количество баллов на экзамене — 20 баллов

Итоговая оценка знаний студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов. Введение рейтингового механизма оценки знаний студентов в % не отменяет существующие оценки, выставляемые по пятибалльной шкале.

Шкала соответствия рейтинговых оценок пятибалльным оценкам: 100–81% – «отлично» (5); 80–61% – «хорошо» (4); 60–41% – «удовлетворительно» (3); 40–21% – «неудовлетворительно» (2), 20–0% – «необходимо повторное изучение».

Оценка по 5-балльной системе		Оценка по 100-балльной системе
5	отлично	81–100
4	хорошо	61–80
3	удовлетворительно	41–60
2	неудовлетворительно	21–40
1	необходимо повторное изучение	0–20

Студенту, получившему оценку «неудовлетворительно» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересдачи или по индивидуальному графику, утвержденному деканом факультета.

При пересдаче экзамена используется следующее правило для формирования рейтинговой оценки:

1-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, – 10 %;

2-я пересдача – фактическая рейтинговая оценка, полученная студентом за ответ, – 20 %.

4.1 Вопросы для подготовки к текущему контролю знаний

1. Что такое эвтаназия?
2. В чем заключается физическая и химическая эвтаназия?
3. Когда рекомендуется проводить эвтаназию лабораторных животных?
4. Какие препараты используют для химической эвтаназии?
5. Какие способы физического умерщвления лабораторных животных используют?
6. По каким признакам констатируют смерть лабораторного животного?
7. Охарактеризуйте этап фиксации гистологического материала.
8. Каковы особенности химической фиксации гистологического материала?
9. Как проводится фиксация в формалине, и в чем её недостатки?
10. Опишите технику подготовки фиксированных тканей и органов к проводке.
11. Каковы правила взятия образцов из фиксированных органов и тканей?
12. Опишите этап обезвоживания.
13. Для чего и как проводят уплотнение материала.
14. Расскажите протокол заливки материала в парафин.
15. Какие возможны нарушения при фиксации и проводке материала?
16. Как и для чего проводится кислотная декальцинация?
17. Как и для чего проводится бескислотная декальцинация?
18. По каким критериям судят о качестве декальцинации?
19. Расскажите протокол проводки и заливки в парафин гистологического материала.

4.2 Темы рефератов

Тема 1. Общие представления о принципах и методах научного исследования в медицине и биологии. Использование лабораторных животных в экспериментальном исследовании

1. Законодательно-нормативная база научных исследований в биологии и медицине.
2. Правила обращения с лабораторными животными.
3. Правила содержания лабораторных животных.
4. Болезни лабораторных животных.

Тема 2. Подготовка материала для морфологического исследования: фиксация, процессинг и заливка в парафин, декальцинация

1. Методы эвтаназии экспериментальных животных.
2. Протокол термической фиксации материала.
3. Протокол химической фиксации материала.
4. Протокол взятия образцов фиксированных органов и тканей.
5. Протокол проводки материала.
6. Артефакты фиксации и проводки материала.

Тема 3. Приготовление гистологических срезов

1. Оборудование и приборы для микротомии.
2. Последовательность операций микротомии.

3. Артефакты микротомии.

Тема 4. *Гистологические и гистохимические окрашивания*

1. Подготовка гистологического материала к окрашиванию.
2. Классификация и характеристика основных групп красителей.
3. Протоколы простых методов окрашивания:
 - гематоксилин-эозином;
 - по Ван Гизону;
 - по Масону;
 - пикросириусом красным;
 - по Грамму.
4. Протоколы гистохимических методов окрашивания:
 - импрегнация солями Au (выявление витамина А);
 - по Чиффеле и Путу (выявление нейтральных жиров);
 - реакция Фёльгена (на нуклеиновые кислоты);
 - реакция ШИК (PAS) (на гликоген);
 - по Мак-Манусу (на гликоген);
 - метод Беста (на гликоген).
5. Ферменты в окрашивании гистологических препаратов.

Тема 5. *Основы проведения иммуногистохимических и иммунофлуоресцентных реакций и детекция их продуктов*

1. Сравнительная характеристика моноклональных и поликлональных антител.
2. Сравнительная характеристика прямого и непрямого методов визуализации (детекции).
3. Сравнительная характеристика ферментной и флуоресцентной меток.
4. Протокол приготовления иммуногистохимического препарата.
5. Протокол приготовления иммунофлуоресцентного препарата.
6. Протокол приготовления иммуноферментного препарата.

Тема 6. *Морфологические исследования для клинической диагностики. Аутопсия*

1. Законодательная, правовая, нормативная сторона вопроса аутопсии.
2. Понятие об аутопсии.

Тема 7. *Молекулярно-генетические методы в клинической практике*

1. Кариотипирование – виды окрашивания, их протоколы.
2. FISH метод – развернутая характеристика.
3. Метод ПЦР – развернутая характеристика.
4. Секвенирование – развернутая характеристика.

Тема 8. *Правила работы с биопсийным материалом*

1. Этапы гистологической обработки биопсийного материала.
2. Законодательно-правовая сторона вопроса.
3. Нормативная сторона вопроса.
4. Этическая сторона вопроса.

Тема 9. *Морфометрия. Основы статистического анализа результатов морфометрического исследования*

1. Методы количественного анализа гистопрепаратов: денситометрические, морфометрические, статистические.
2. Программы для морфометрии – сравнительная характеристика.
3. Основные формулы математической статистики при обработке результатов исследования.

4.3 Задания тестового контроля

Сводный тест по контролю знаний материала тем 2–5

Выберите один правильный ответ

1. При проведении гистологического исследования используется метод (один правильный ответ):

- а) *Определение линейных параметров органов,*
- б) *Определение весовых характеристик органов,*
- в) *Изучение пространственной конфигурации органа, его различных отделов и частей,*
- г) *Микроскопирование препаратов, изготовленных из тканей и органов.*

2. Объектом гистологического изучения животных организмов НЕ является:

- а) *Различные факторы внешней среды,*
- б) *Микроскопическая анатомия органов и частей органов,*
- в) *Ткани и их составные элементы,*
- г) *Клетка, как элементарная живая биологическая система.*

3. Какой инструментальный способ на используется для микроскопического изучения гистологических препаратов:

- а) *Метод световой микроскопии,*
- б) *Метод электронной микроскопии,*
- в) *Метод с использованием увеличительных стекол,*
- г) *Визуальные исследования невооруженным глазом.*

4. Выберите правильную последовательность этапов приготовления гистологического препарата:

- а) *Взятие материала, фиксация, уплотнение, обезвоживание, изготовление срезов, окрашивание,*
- б) *Взятие материала, фиксация, обезвоживание уплотнение, изготовление срезов, окрашивание,*
- в) *Взятие материала, уплотнение, фиксация, обезвоживание, изготовление срезов, окрашивание,*
- г) *Взятие материала, обезвоживание, фиксация, уплотнение, изготовление срезов, окрашивание.*

5. Для процесса фиксации тканей не характерно:

- а) *Сохранение прижизненного строения тканевых структур,*
- б) *Остановка всех биохимических и физиологических процессов в тканевых структурах,*
- в) *Частичное уплотнение тканевых структур,*
- г) *Увеличение объема тканевых структур за чет их гидратации.*

6. Основным механизмом фиксации является:

- а) *Гидратация тканей,*
- б) *Дегидратация тканей,*
- в) *Необратимая коагуляция тканевых белков,*
- г) *Формирование полипептидных цепей в белковых молекулах.*

7. Процесс обезвоживания тканевых структур НЕ характеризуется:

- а) *Дегидратацией тканей,*
- б) *Частичным уплотнением тканей,*
- в) *Связыванием тканевых структур с молекулами воды,*

г) *Участием в продолжении процессов фиксации тканей.*

8. Уплотнение тканевого материала необходимо для:

- а) *Для получения тонких гистологических срезов толщиной 5–10 мкм,*
- б) *Для сохранения предварительного процесса фиксации тканей,*
- в) *Для сохранения предварительного процесса обезвоживания тканей,*
- г) *Для предохранения материала от действия факторов внешней среды.*

9. В качестве уплотняющих материалов при заливке гистологического материала НЕ используется:

- а) *Эпоксидные смолы,*
- б) *Парафин,*
- в) *Целлоидин,*
- г) *Параформ.*

10. При изготовлении гистологических срезов для световой микроскопии используется:

- а) *Санный микротом,*
- б) *Замораживающий микротом,*
- в) *Криостат,*
- г) *Ультрамикротом.*

11. При изготовлении гистологических срезов для электронной микроскопии используется:

- а) *Санный микротом,*
- б) *Замораживающий микротом,*
- в) *Криостат,*
- г) *Ультрамикротом.*

12. Оптимальная толщина для парафиновых гистологических срезов должна составлять:

- а) *5–10 мкм,*
- б) *10–15 мкм,*
- в) *15–20 мкм,*
- г) *20–25 мкм.*

13. Гематоксилин относят к «основным» красителям, потому что:

- а) *Он чаще всего используется для окрашивания тканей,*
- б) *Он может окрашивать и структуры ядра, и структуры цитоплазмы,*
- в) *Он обладает химическими свойствами основания,*
- г) *Он обладает химическими свойствами кислоты.*

14. Эозин относят к «кислым» красителям, потому что:

- а) *Он чаще всего используется для окрашивания тканей,*
- б) *Он может окрашивать и структуры ядра, и структуры цитоплазмы,*
- в) *Он обладает химическими свойствами основания,*
- г) *Он обладает химическими свойствами кислоты.*

15. Термин «базофильная окраска» означает:

- а) *Окрашивание клеточных и тканевых структур кислыми красителями,*
- б) *Окрашивание клеточных и тканевых структур основными красителями,*
- в) *Окрашивание клеточных и тканевых структур как кислыми, так и основными красителями,*
- г) *Не способность клеточных и тканевых структур окрашиваться какими-либо красителями.*

16. Термин «оксифильная окраска» означает:

- а) *Окрашивание клеточных и тканевых структур кислыми красителями,*
- б) *Окрашивание клеточных и тканевых структур основными красителями,*
- в) *Окрашивание клеточных и тканевых структур как кислыми, так и основными красителями,*
- г) *Не способность клеточных и тканевых структур окрашиваться какими-либо красителями.*

17. Термин «нейтрофильная окраска» означает:

- а) *Окрашивание клеточных и тканевых структур кислыми красителями,*
- б) *Окрашивание клеточных и тканевых структур основными красителями,*

- в) Окрашивание клеточных и тканевых структур как кислыми, так и основными красителями,
- г) *Не способность клеточных и тканевых структур окрашиваться какими-либо красителями.*

18. Какие структурные элементы клетки НЕ окрашиваются базофильно:

- а) Ядро клетки,
- б) Ядрышко,
- в) Шероховатая эндоплазматическая сеть,
- г) Гладкая эндоплазматическая сеть.

19. Какие структурные элементы клетки НЕ окрашиваются оксифильно:

- а) Ядро клетки,
- б) Ядрышко,
- в) Шероховатая эндоплазматическая сеть,
- г) Щелочные белки цитоплазмы клетки.

20. Для контрастирования гистологических срезов для электронной микроскопии НЕ используется:

- а) Соли свинца,
- б) Соли марганца,
- в) Соли кобальта,
- г) Гематоксилин.

21. Методы гистохимического исследования НЕ характеризуются:

- а) Способностью выявлять в клетках и тканях различные органические неорганические соединения,
- б) Способностью определять активность биохимических процессов в клетках и тканях,
- в) Не способностью выявлять функционально-биохимические различия между различными тканями,
- г) Способностью характеризовать функциональное состояние клеток и тканей.

22. Обычный световой микроскоп имеет разрешающую способность:

- а) Около 0,1 мкм,
- б) Около 0,2 мкм,
- в) Около 0,3 мкм,
- г) Около 0,4 мкм.

23. С помощью светового микроскопа можно достигнуть максимального увеличения:

- а) В 100 раз,
- б) В 500 раз,
- в) В 1350 раз,
- г) В 2000 раз.

24. Какой из методов световой микроскопии позволяет исследовать неокрашенные гистологические препараты:

- а) Ультрафиолетовая микроскопия,
- б) Люминесцентная микроскопия,
- в) Микроскопия при боковом освещении,
- г) Фазово-контрастная микроскопия.

25. В электронном микроскопе «световым» лучом является:

- а) Поток электронов,
- б) Поток световых квантов,
- в) Поток электронов,
- г) Поток атомов металла, образующего катод.

26. Какой метод световой и электронной микроскопии не относится к методу количественной оценки препарата:

- а) Ручная морфометрия путем измерения размеров структур и их количественного подсчета,
- б) Автоматизированная морфометрия,
- в) Метод автордиографии,
- г) Измерение толщины гистологического среза.

4.4 Проблемно-тематические задачи

Проблемных задач к теме 9

Задача № 1

Условие задачи: При изучении комбинированного воздействия шума и низкочастотной вибрации на организм человека было установлено, что средняя частота пульса у 36 водителей сельскохозяйственных машин через 1 час после начала работы составила 80 ± 1 ударов в минуту. До начала работы средняя частота пульса у этой же группы водителей составляла 70 ± 1 удар в минуту.

Задание: Оцените достоверность различий средних значений пульса у водителей сельскохозяйственных машин до и после 1 часа работы.

4.5 Задания для самостоятельной работы

1. Составьте конспект «Методы эвтаназии экспериментальных животных».
2. Составьте Памятки:
 - 2.1. «Протокол термической фиксации материала».
 - 2.2. «Протокол химической фиксации материала».
 - 2.3. «Протокол взятия образцов фиксированных органов и тканей».
 - 2.4. «Протокол проводки материала».
 - 2.5. «Артефакты фиксации и проводки материала».
3. Подготовьте доклад с презентацией по одному вопросу темы.

4.6 Вопросы к экзамену

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 другого 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 флуорохромы; 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.
22. 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 иммуногистохимических 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).
43. Молекулярно-генетические методы исследования в криминалистике, в частности, для установления родства.
44. Молекулярно-генетические методы диагностики наследственных заболеваний человека: ПЦР, секвенирование по Сэнгеру, полноэкзомное секвенирование, поиск специфических метаболитов биохимическими методами (приведите конкретные примеры).
45. Генетическая трансформация бактерий: способы и области применения в биологических исследованиях и фармацевтическом производстве.
46. Генетическая трансформация растений: способы и области применения в биологических исследованиях и растениеводстве.
47. Генетическая трансформация клеток животных и человека: способы и области применения в биологических исследованиях и фармацевтическом производстве.
48. Генная терапия: определение, основные принципы. Структура геннотерапевтических конструкций. Классификация векторов; преимущества и недостатки различных векторов.
49. Генная терапия: определение, основные принципы. Характеристика вирусных векторов: интегрирующиеся и неинтегрирующиеся векторы; преимущества и недостатки.
50. Методы коррекции генома: Zn-фингерные эндонуклеазы, TALEN, CRISPER/Cas9; потенциальные области применения в медицине.
51. Методы коррекции генома и посттранскрипционной модификации: экзон-скиппинг и транс-сплайсинг; потенциальные области применения в медицине.
52. Иммуноферментный анализ. Иммуноблотинг (western blot): принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.
53. Хроматография. Виды хроматографии. Принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.
54. Спектроскопия и спектрометрия. Принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.

55. Масс-спектрометрия. Принцип метода. Значение для исследований в биологии и значение в диагностике заболеваний.
56. Экстракорпоральное оплодотворение (ЭКО) и преимплантационная генетическая диагностика. Цели методов, показания для осуществления генетически-контролируемого (ЭКО).
57. Комплексное исследование функций организма. Понятия: «функциональная диагностика», «функциональное состояние».
58. Методические подходы к исследованию биоэлектрических явлений в организме. Аппаратура для стимуляции.
59. Вивисекция. Методы экстирпации и перерезки мозга. Изучение локализации функций в коре больших полушарий: френология Ф. Галля, цитоархитектонические карты К. Бродмана. Стереотаксическая техника и её использование в нейрохирургии.
60. Съём электрофизиологической информации. Электрические процессы на участке электрокожного контакта. Электрическое сопротивление кожи – импеданс. Причины изменения электропроводности кожи.
61. Основные классы методов исследования биоэлектрических потенциалов: ЭКГ, ЭМГ, ЭЭГ, КГР и их назначение в клинике.
62. Электроды. Требования, предъявляемые к электродам. Классификация накожных и подкожных электродов: по назначению, по электрическим свойствам, специфичности.
63. Типовые конструкции электродов для электрофизиологических исследований: пластинчатые, присоски, монитроды, пояса-пластичные ленты, субтроды- игольчатые электроды.
64. Система отведения биопотенциалов. Правила наложения электродов.
65. Диагностические показатели, регистрируемые электрофизиологическими методами: простые, относительные, сложные и составные. Методы и алгоритмы обработки сигналов.
66. Электрокардиография. История развития метода и вклад зарубежных и отечественных ученых в его формирование.
67. Биоэлектрические процессы в сердечной мышце. Проводящая система сердца. Комплекс зубцов ЭКГ и их происхождение.
68. Система отведения биопотенциалов в ЭКГ: стандартное отведение, усиленное от конечностей и грудные отведения. Расположение электродов.
69. Электроэнцефалография. Основоположники метода ЭЭГ. Природа электрической активности мозга. Основные ритмы ЭЭГ и их характеристики (ритм покоя и бодрствования).
70. Наложение электродов для регистрации электрической активности мозга. Международная стандартная система. Биполярное и монополярное отведения: выбор схемы отведения.
71. Регистрация интерференционной электромиограммы. Двигательные единицы. Предпосылки современной трактовки ЭМГ. Возможности применения метода в функциональной диагностике.
72. Кожно-гальваническая реакция. История вопроса. Способы регистрации. Применение метода в различных исследованиях.
73. Аутопсия. Цели, порядок и правила; законодательное регулирование.
74. Технические варианты вскрытий тел умерших. Порядок вскрытия по методу Г.В. Шора.
75. Биопсия. Определение. Виды биопсий. Срочные биопсии. Правила маркировки биопсийного материала в клинической практике.
76. Основные правила Надлежащей клинической практики (GCP – Good clinical practice).
77. Фазы клинического исследования, их цели.
78. Человек как объект исследований. Основные принципы Хельсинской декларации (1964).

Фонд оценочных средств по дисциплине «Принципы организации научных исследований в медицинской сфере» для направления подготовки 06.03.01 Биология, профиля Биомедицинские технологии, очной формы обучения, квалификации выпускника – бакалавр.

Составители:

Молоканова Ю.П., кандидат биологических наук, доцент, зав. кафедры

Сапрыкин В.П., доктор медицинский наук, доцент, профессор кафедры

Утвержден на заседании кафедры Физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Протокол № 12 от «01» июня 2021

Зав. кафедрой _____ Молоканова Ю.П.