

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2021 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

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

Биолого-химический факультет

Кафедра физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Согласовано управлением организации и
контроля качества образовательной
деятельности

«22» июня 2021 г.

Начальник управления

/ Г.Е. Суслин /

Одобрено учебно-методическим советом

Протокол «22» июня 2021 г. № 5

Председатель

/ О.А. Шестакова /

Рабочая программа дисциплины

Принципы организации научных исследований в медицинской сфере

Направление подготовки

06.03.01 Биология

Профиль:

Биомедицинские технологии

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Согласовано учебно-методической комиссией
биолого-химического факультета

Протокол от «17» июня 2021 г. № 7

Председатель УМКом

/ И.Ю. Лялина /

Рекомендовано кафедрой физиологии,
экологии человека и медико-биологических
знаний

Протокол от «01» июня 2021 г. № 12

Зав. кафедрой

/ Ю.П. Молоканова /

Мытищи
2021

Авторы-составители:

Молоканова Ю.П., доцент, кандидат биологических наук, зав. кафедрой физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний;
Сапрыкин В.П., доцент, доктор медицинских наук, профессор кафедры физиологии, экологии человека и медико-биологических знаний

Рабочая программа дисциплины «Принципы организации научных исследований в медицинской сфере» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 920 от 07.08.2020

Дисциплина входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной (модулем).

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	4
1.1. Цель и задачи дисциплины	4
1.2. Планируемые результаты обучения	4
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	4
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.1. Объем дисциплины	5
3.2. Содержание дисциплины	5
4. ПРИМЕРНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ.....	7
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	10
5.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	10
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	10
5.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	13
5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы	13
5.3.1. Примерные вопросы тестового контроля знаний	13
5.3.2. Примерные вопросы для подготовки к текущему контролю знаний:	16
5.3.3. Типовые задания для самостоятельной работы	16
5.3.4. Примеры проблемных задач к теме 9	16
5.3.5. Примерные темы докладов.....	17
5.3.6. Примерные вопросы к зачету	18
5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.	21
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	28
6.1. Основная литература:	28
6.2. Дополнительная литература:	28
6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:	29
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	29
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	31
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	31

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ

В процессе освоения дисциплины студенты получают знания по теоретическим и практическим вопросам организации и проведения научных исследований в медицинской сфере. Данная дисциплина рассматривает принципы планирования и организации исследований функций и строения организма человека и животных на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях. Данная дисциплина направлена на формирование у обучающихся научных знаний и практических навыков работы в биомедицинских лабораториях современного уровня. Студенты познакомятся с научными методами обработки и интерпретации данных, полученных с помощью оборудования, необходимого для проведения современного биомедицинского исследования.

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель — формирование знаний, умений и навыков по организации и проведению научных исследований в медицинской сфере.

Задачи дисциплины:

1. Актуализировать знания о строении и функциях организма человека и животных на молекулярном, клеточном, тканевом, органном и организменном уровнях.
2. Познакомить с принципами планирования, организации и проведения научных исследований в биомедицинской сфере.
3. Сформировать представление о методах обработки и интерпретации данных, полученных с помощью оборудования, необходимого для проведения современного биомедицинского исследования.

1.2. Планируемые результаты обучения

В результате освоения данной дисциплины у обучающихся формируются следующие компетенции:

ДПК-4. Способен участвовать в разработке планов и протоколов биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований.

СПК-1. Способен участвовать в работах (проектах) на биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Учебная дисциплина «Принципы организации научных исследований в медицинской сфере» относится к Элективным дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Дисциплины (модули) и является дисциплиной по выбору.

Дисциплина «Принципы организации научных исследований в медицинской сфере» призвана формировать знания и компетенции в сфере современного научного исследования в медицине и биологии. В рамках данной дисциплины рассматриваются медико-биологические методы исследования, направленные на повышения качества оказания медицинской помощи, в том числе диагностики, мониторинга и лечения заболеваний.

3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем дисциплины

Показатель объема дисциплины	Форма обучения очная
Объем дисциплины в зачетных единицах	4
Объем дисциплины в часах	144
Контактная работа	38,3
Лекции	18
Лабораторные занятия	18(6 ¹)
Контактные часы на промежуточную аттестацию:	2,3
Предэкзаменационная консультация	2
Экзамен	0,3
Самостоятельная работа	96
Контроль	9,7

Форма промежуточной аттестации - экзамен в 7-м семестре

3.2. Содержание дисциплины

Наименование тем дисциплины с кратким содержанием	Кол-во часов		
	Лекции	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа
Тема 1. Общие представления о принципах и методах научного исследования в медицине и биологии. Использование лабораторных животных в экспериментальном исследовании	2	2	
Тема 2. Подготовка материала для морфологического исследования: фиксация, процессинг и заливка в парафин, декальцинация	2	2	
Тема 3. Приготовление гистологических срезов	2	2	
Тема 4. Гистологические и гистохимические окрашивания	2	2	
Тема 5. Основы проведения иммуногистохимических и иммунофлуоресцентных реакций и детекция их продуктов	2	2	
Тема 6. Морфологические исследования для клинической диагностики. Аутопсия	2	2	
Тема 7. Молекулярно-генетические методы в клинической практике	2	2	
Тема 8. Правила работы с биопсийным материалом	2	2	
Тема 9. Морфометрия. Основы статистического анализа результатов морфометрического исследования	2	2	
Итого	18	18	96

¹ Часы в форме практической подготовки

Содержание тем дисциплины

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

Введение в предмет. Понятие о методах исследования. Области пересечения методологического аппарата биологии и медицины. Моделирование и научный эксперимент, как основные методы исследования в биологии и медицине. Лабораторные животные в биологическом и медицинском научном исследовании. Характеристика лабораторных животных, классификация по категориям их использования в эксперименте. Принципы ведения научного исследования на лабораторных животных. Правила обращения и содержания лабораторных животных. Болезни лабораторных животных. Законодательно-правовой аспект вопроса.

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

Подготовка материала для морфологических исследований. Подготовка лабораторного животного к забору материала. Фиксация, эвтаназия. Основные этапы приготовления гистологических препаратов, их характеристика. Забор и фиксация материала. Проводка и заливка парафин. Ошибки при заливке. Декальцинация, критерии качества.

Тема 3. Приготовление гистологических срезов

Оборудование для получения гистологических срезов. Оборудование для расправления срезов. Приготовление гистологических срезов. Артефакты микротомии. Общие трудности в микротомии.

Тема 4. Гистологические и гистохимические окрашивания

Простые и гистохимические методы окраски тканей. Подготовка материала к окрашиванию – депарафинизация-регидратация. Красители в гистологии. Методы окрашивания – простые и гистохимические. Способы окрашивания – ручную, аппаратный способ. Дегидратация и заключение срезов.

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

Понятие об иммуногистохимических исследованиях. Понятие об иммунофлуоресцентных методах исследования. Флуоресцентные и ферментные метки. Визуализация (детекция) прямыми и непрямыми методами.

Тема 6. Морфологические исследования для клинической диагностики. Аутопсия

Общее понятие о патологоанатомической службе. Цели и виды морфологических исследований в клинической практике. История аутопсии. Правила проведения аутопсии.

Тема 7. Молекулярно-генетические методы в клинической практике

Место молекулярно-генетической диагностики в современной клинической практике. Кариотипирование. FISH-диагностика. ПЦР-диагностика. Секвенирование.

Тема 8. Правила работы с биопсийным материалом

Понятие о биопсии. Виды биопсий. Основные этапы гистологической обработки биопсийного материала. Правила проведения исследований с вовлечением человека (пациента). Фазы клинических исследований и их характеристика.

Тема 9. Морфометрия. Основы статистического анализа результатов морфометрического исследования

Получение микрофотографий. Морфометрия. Статистическая обработка результатов исследования.

4. ПРИМЕРНОЕ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Темы для самостоятельного изучения	Изучаемые вопросы	Ко-во часов	Формы самостоятельной работы	Методические обеспечения	Формы отчетности
Тема 1. Общие представления о принципах и методах научного исследования в медицине и биологии. Использование лабораторных животных в экспериментальном исследовании	1. Правила обращения и содержания лабораторных животных. 2. Болезни лабораторных животных. 3. Законодательно-нормативная база научных исследований в биологии и медицине.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Составление памяток: – «правила обращения с лабораторными животными». – «правила содержания лабораторных животных». 3. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам (4 шт.) 2. Памятки (2 шт.) 3. Доклад с презентацией*
Тема 2. Подготовка материала для морфологического исследования: фиксация, процессинг и заливка в парафин, декальцинация	1. Методы эвтаназии экспериментальных животных. 2. Методы фиксации материала. 3. Взятие образцов фиксированных органов и тканей. 4. Проводка материала. 5. Артефакты фиксации и проводки материала.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Составление памяток: – «протокол термической фиксации материала». – «протокол химической фиксации материала». – «протокол взятия образцов фиксированных органов и тканей». – «протокол проводки материала». – «артефакты фиксации и проводки материала». 3. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам (5 шт.) 2. Памятки (5 шт.) 3. Доклад с презентацией*
Тема 3. Приготовление гистологических срезов	1. Оборудование и приборы для микротомии. 2. Приготовление гистологических срезов 3. Артефакты микротомии.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Составление памяток: – «последовательность операций при микротомии». – «артефакты микротомии» 3. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам (3 шт.) 2. Памятки (2 шт.) 3. Доклад с презентацией*
Тема 4. Гистологические и	1. Подготовка материала к окрашиванию.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам.	1. Учебная (основная и дополнительная) лите-	1. Конспекты по изучаемым вопро-

гистохимические окрашивания	2. Красители в гистологии. 3. Методы окрашивания: простые и гистохимические.		2. Таблица «Классификация и характеристика основных групп красителей». 3. Составление памяток: – «подготовка материала к окрашиванию (депарфинизация-регидратация)». – «протоколы простых методов окрашивания (гематоксилин-эозином; по Ван Гизону; по Масону, пикросириусом красным, по Грамму); – «протоколы гистохимических методов окрашивания: импрегнация солями Au (выявление витамина А); по Чиффеле и Путу (выявление нейтральных жиров); реакция Фёльгена (на нуклеиновые кислоты); метод Беста, ШИК реакция, по Мак-Манусу (на гликоген); – «ферменты в окрашивании гистологических препаратов». 4. Подготовка доклада с презентацией*	ратура по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	сам (3 шт.) 2. Таблица (1 шт.) 3. Памятки (4 шт.) 4. Доклад с презентацией*
Тема 5. Основы проведения иммуногистохимических и иммунофлуоресцентных реакций и детекция их продуктов	1. Моноклональные и поликлональные антитела. 2. Прямой и непрямой методы визуализации (детекции) гистопрепаратов. 3. Ферментная и флуоресцентная метки. 4. Приготовление иммуногистохимического препарата. 5. Приготовление иммунофлуоресцентного препарата. 6. Приготовление иммуноферментного препарата.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Сравнительные таблицы: – «характеристика прямого и «сравнительная характеристика моноклональных и поликлональных антител». – «непрямого методов визуализации (детекции)». – «сравнительная характеристика ферментной и флуоресцентной меток». 4. Протоколы (примерные): – «приготовление иммуногистохимического препарата». – «приготовление иммунофлуоресцентного препарата». 4. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (6 шт.) 2. Сравнительные таблицы. (3 шт.) 3. Протоколы (3 шт.) 4. Доклад с презентацией*
Тема 6. Морфологические исследования для клинической диагностики. Аутопсия	1. Понятие об аутопсии. Методы проведения вскрытия. 2. Нормативно-правовое регулирование проведения аутопсии.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Сравнительная таблица методик проведения аутопсии человека 3. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (2 шт.) 2. Сравнительные таблицы (1 шт.) 3. Доклад с презентацией*

				4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	
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.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (4 шт.) 2. Доклад с презентацией*
Тема 8. Правила работы с биопсийным материалом	1. Этапы гистологической обработки биопсийного материала. 2. Нормативно-правовое регулирование проведения исследования.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Сравнительная таблица: «виды биопсийных исследований». 3. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (2 шт.) 2. Сравнительная таблица (1 шт.) 3. Доклад с презентацией*
Тема 9. Морфометрия. Основы статистического анализа результатов морфометрического исследования	1. Методы количественного анализа гистологических препаратов. 2. Статистическая обработка результатов исследования.	2	1. Развернутые конспекты по изучаемым вопросам. 2. Сравнительные таблицы. – «методы количественного анализа микропрепаратов: денситометрические, морфометрическое, статистические». – сравнительная характеристика компьютерных программ для морфометрии. 3. Памятка: – «основные формулы математической статистики при обработке результатов исследования». 4. Подготовка доклада с презентацией*	1. Учебная (основная и дополнительная) литература по теме. 2. Материалы лекционного курса. 3. Научная литература по теме. 4. Научные ресурсы сети «Интернет» по теме.	1. Конспекты по изучаемым вопросам. (2 шт.) 2. Сравнительные таблицы. (3 шт.) 3. Памятка (1 шт.) 4. Доклад с презентацией*

*
— по одному из вопросов одной из тем курса

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

В результате изучения дисциплины «Принципы организации научных исследований в медицинской сфере» формируются следующие компетенции:

Код и наименование компетенции в соответствии с требованиями ФГОС ВО 3 ⁺⁺ от 07.08.2020 г. № 920	Этапы формирования
ДПК-4. <i>Способен участвовать в разработке планов и протоколов биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований.</i>	Аудиторная работа – лабораторные занятия по всем разделам дисциплины; Самостоятельная работа: конспектирование, памятки, протоколы, доклад с презентацией
СПК-1. <i>Способен участвовать в работах (проектах) на биотехнологических производствах и в области медицинской и природоохранной биотехнологии.</i>	Научно-исследовательская работа – отчет по результатам лабораторного исследования

5.2. 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 задания на лабораторных занятиях, выполнение домашних заданий, подготовка доклада с презентацией)	Знать: – современное лабораторное оборудование; – правила техники безопасности при работе с лабораторным оборудованием; – методы проведения биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований; – основы методов математической статистики. Уметь: – подготовить план (протокол) лабораторного исследования; – подготовить к работе лабораторное оборудование, посуду, инструментальный, расходные материалы; – обосновывает выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности.	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Коллоквиум Доклад с презентацией. Реферат. Экзамен	41–60 баллов

	Продвину- тый	1.Аудиторная работа (лекции, лабораторные занятия) 2. Самостоятельная работа (конспект, практические задания, выполнение домашних заданий, подготовка доклада с презентацией); 3.Участие в научно-исследовательской работе	Знать – нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ в исследовательском секторе биологии и медицины; – методы проведения биологических (доклинических, токсикологических и пр.) исследований; – основы методов математической статистики. – правила составления протоколов и отчетов по биомедицинским исследованиям; Уметь: – подготовить план (протокол) лабораторного исследования; – применять знания о законодательной базе и нормативных документах, определяющих организацию и технику безопасности работ в сфере биомедицины; – обосновывает выбранные методы доклинических испытаний, используемое оборудование, расходные материалы, реагенты, тест-системы; – планировать этапность работ в биомедицине; – подготовить к работе лабораторное оборудование, посуду, инструментарий, расходные материалы; – применять лабораторное оборудование приборы, посуду, материалы для проведения биомедицинских исследований. – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности. Владеть: – навыками применения теоретических представлений в рамках изучаемой дисциплины в профессиональной деятельности; – навыками работы с методологическими, нормативными документами, определяющими организацию, реализацию и технику безопасности работ. – создания законодательно обоснованных здоровьесберегающих и безопасных условий труда; – навыками работы на лабораторном биомедицинском оборудовании, приборах; – навыками поиска информа-	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Коллоквиум Доклад с презентацией. Реферат. Экзамен	61–100 баллов
--	------------------	---	---	--	------------------

			ции в различных источниках (учебных текстах справочниках, научно-популярных изданиях, компьютерных базах данных, ресурсах Интернета) и критически ее оценивать.		
СПК-1.	Пороговый	1 Аудиторная работа – лабораторные занятия по всем разделам дисциплины; 2. Самостоятельная работа: конспектирование, памятки, протоколы	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: – применять современные методы обработки результатов медико-биологических лабораторных исследований; – составлять план научного медико-биологического исследования; – использовать современные информационно-коммуникационные технологии в своей профессиональной деятельности;	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Доклад с презентацией. Реферат. Экзамен	41–60 баллов
	Продвину- тый	1.Самостоятельная работа: подготовка доклада с презентацией; 2. Научно-исследовательская работа – отчет по результатам лабораторного исследования	Знать: – нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ при медико-биологических исследованиях; – 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 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	Текущий контроль усвоения знаний на основе оценки устного опроса. Оформление самостоятельной и лабораторной работ. Демонстрация практических навыков Доклад с презентацией. Реферат. Экзамен	61–100 баллов

			числе реализации и управления проектами. Владеть: – навыками применения теоретических представлений в рамках изучаемой дисциплины в профессиональной деятельности; – создания законодательно обоснованных здоровьесберегающих и безопасных условий труда; – навыками применения принципов и законодательно-правовой базы профессиональной этики и деонтологии в профессиональной деятельности; – основными способами обработки, анализа, синтеза фактов, методов, алгоритмов.		
--	--	--	---	--	--

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

5.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

5.3.1. Примерные вопросы тестового контроля знаний

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 счет 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, | в) Целлоидин, |
| б) Парафин, | г) Параформ. |

10. При изготовлении гистологических срезов для световой микроскопии используется:

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| а) Санний микротом, | в) Криостат, |
| б) Замораживающий микротом, | г) Ультрамикротом. |

11. При изготовлении гистологических срезов для электронной микроскопии используется:

- | | |
|-----------------------------|--------------------|
| а) Санний микротом, | в) Криостат, |
| б) Замораживающий микротом, | г) Ультрамикротом. |

12. Оптимальная толщина для парафиновых гистологических срезов должна составлять:

- | | |
|---------------|---------------|
| а) 5–10 мкм, | в) 15–20 мкм, |
| б) 10–15 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 метала, 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 подсчёта,
- б) Автоматизированная морфометрия,
- в) Метод автордиографии,
- г) Измерение толщины гистологического среза.

5.3.2. Примерные 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.

5.3.3. Типовые 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.

5.3.4. Примеры 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.

5.3.5. Примерные темы докладов

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.Arteфакты фиксации и проводки материала.

Тема 3. Приготовление гистологических срезов

1. Оборудование и приборы для микротомии.
2. Последовательность операций микротомии.
3. Arteфакты 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, морфометрическое, статистические.
2. Программы для морфометрии – сравнительная характеристика.
3. Основные формулы математической статистики при обработке результатов исследования.

5.3.6. Примерные вопросы к зачету

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 секвенирования 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 постранскрипционной 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).

5.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе контактной работы и самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная работа студентов направлена на расширение и углубление знаний по изучаемой дисциплине, а также закрепление навыков практического применения теоретических знаний.

Самостоятельная работа обучающихся предполагает работу с дополнительными информационными источниками, самостоятельными исследованиями, а также работу на электронных дистанционных курсах, в виртуальной образовательной среде МГОУ.

Для проверки самостоятельной работы обучающихся и текущего контроля за уровнем усвоения знаний, наряду с классическими методами проверки и контроля знаний, используются широкие возможности, предоставляемые виртуальной образовательной средой Moodle.

Контактная работа предусматривает посещение лекционных и лабораторно-практических занятий. Студенты, пропустившие лекционные занятия, пишут содержательно-тематический отчет-конспект (в форме логико-терминологической схемы, отражающей содержание темы) о самостоятельном освоении содержания тем пропущенных занятий. Студенты, пропустившие лабораторно-практические занятия, в обязательном порядке отрабатывают пропущенные темы в часы, установленные преподавателем. В процессе лабораторно-практических занятий проводится тестовый контроль, обсуждение проблемных вопросов, докладов, рефератов. Для проведения текущего, самостоятельного и промежуточного контроля разработаны тестовые задания, вопросы для самостоятельной подготовки, вопросы итоговой оценки знаний.

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 (тестов, проблемных вопросов), 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

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

Оценивание 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

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; студент умеет аргументировать ответ, демонстрирует достаточное знание терминологии дисциплины. Отличное усвоение материала.	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.	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.	0
Затруднение с ответом на поставленные вопросы. Неудовлетворительное усвоение материала	–3
Максимальное количество баллов (за одно лабораторное занятие)	3

Максимальное количество баллов (работа на 9 лабораторных занятиях) – 27

Шкала оценивания контрольных письменных работ

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
Даны полноценные ответы на все поставленные вопросы	3
Даны недостаточно полные ответы на все поставленные вопросы	2
Дан полноценный ответ на половину поставленных вопросов	1
Дан недостаточно полноценный ответ на половину поставленных вопросов	0
Письменная контрольная работа не выполнена или выполнена абсолютно не правильно	–3
Максимальное количество баллов (за одно лабораторное занятие)	3

Максимальное количество баллов (на 9 лабораторных занятиях) – 27

Шкала оценивания контрольных тестовых работ

<i>Доля правильных ответов (%)</i>	<i>Оценка</i>	<i>Баллы</i>
0–19	«неудовлетворительно»	–3
20–29	«посредственно»	0
30–39	«допустимо»	0,1
40–49	«удовлетворительно»	0,5
50–59	«нормально»	1
60–69	«хорошо»	1,5
70–79	«очень хорошо»	2
80–89	«отлично»	2,5
90–100	«превосходно»	3
Максимальное количество баллов (за одно тестирование)		3

Максимальное количество баллов (на 9 лабораторных занятиях) – 27

Шкала оценивания выполнения лабораторных работ (ведение альбома)

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Баллы</i>
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 суще-	0

ственные ошибки. Не все препараты и схемы просмотрены, зарисованы, подписи и обозначения имеются не ко всем рисункам	
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. Аккуратно обращается с микроскопом и гистологическими препаратами.	2,5
Студент показывает недостаточные знания методики проведения гистологического исследования, демонстрирует посредственные практические навыки и умения. Не аккуратно обращается с приборами.	0,4
Студент не знает методики проведения гистологического исследования 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 повторений 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 повторений 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 мене 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	–1
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	0,5

плины. Отличное самостоятельного усвоение материала темы.	
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

Критерии оценивания	Баллы
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 органных 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

При проведении *промежуточного контроля* (зачёта) 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:

<i>Критерии оценивания</i>	<i>Балл</i>
Оценка — «отлично»:	16-20
— студент в полном объеме усвоил материал программы предмета; — исчерпывающе раскрыл теоретическое содержание вопросов; — 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 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 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 изложил непоследовательно, поверхностно, без должного обоснования; — при ответе на вопросы и дополнительные вопросы преподавателя 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 основных и 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 %.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Основная литература:

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 274 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-07187-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472413>
2. Космин, В.В. Основы научных исследований (Общий курс) : учеб. пособие. – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : РИОР : ИНФРА-М, 2017. – 227 с. + Доп. материалы - Текст : электронный -URL: <http://znanium.com/catalog/product/774413>
3. Представление и визуализация результатов научных исследований: учебник / О.С. Логунова, П.Ю. Романов, Л.Г. Егорова, Е.А. Ильина ; под ред. О.С. Логуновой. – М.: ИНФРА-М, 2019. – 156 с. + Доп. материалы- Текст : электронный – URL: <http://znanium.com/catalog/product/967280>

6.2. Дополнительная литература:

1. Краснюк, И. И. Фармацевтическая технология. Технология лекарственных форм : учебник / И. И. Краснюк [и др.] ; под ред. И. И. Краснюка, Г. В. Михайловой. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 656 с. : ил. - 656 с. - ISBN 978-5-9704-4703-1. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447031.html>
2. Наноструктуры в биомедицине / Амит Агравал [и др.]. — Москва : Лаборатория знаний, 2020. — 536 с. — ISBN 978-5-00101-729-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/24140.html>
3. Основы научных исследований / Кузнецов И.Н., - 4-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 284 с.: ISBN 978-5-394-02952-3 - Текст: электронный – URL: <http://znanium.com/catalog/product/415064>
4. Основы научных исследований: Учебное пособие для бакалавров / Шкляр М.Ф., - 2-е изд. - М.:Дашков и К, 2018. - 208 с.: 60х84 1/16 ISBN 978-5-394-02518-1 - Текст: электронный – URL: <http://znanium.com/catalog/product/340857>

5. Цаценко, Л. В. Биоэтика и основы биобезопасности : учебное пособие / Л. В. Цаценко. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 92 с. — ISBN 978-5-8114-1956-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169114>

6.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <http://anfiz.ru/books/item/f00/s00/z0000002/st108.shtml>
2. <http://www.bibliofond.ru/view.aspx?id=21728>
3. <http://www.booksmed.com>
4. <http://botan0.ru/?cat=1&id=148>
5. <http://dic.academic.ru>
6. <http://www.eurolab.ua/anatomy/90/>
7. <http://www.knigafund.ru/books/17208>
8. <http://www.master-multimedia.ru/testfiz.html>
9. <http://www.medbiol.ru/medbiol/mozg/00028c30.htm>
10. <http://medvuz.info/load/fiziologija>
11. <http://www.mirknigi.ru>
12. <http://www.nedug.ru/library> <http://medknigi.blogspot.com>
13. <http://www.ozon.ru>
14. <http://www.twirpx.com/file/97861/>
15. <http://ru.wikipedia.org>

7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛЕКЦИЯМ

Лекция, как одна из форм аудиторной работы, представляет собой логическое изложение теоретического материала в соответствии с планом, который сообщается студентам в начале каждого занятия, и имеет законченную форму.

План лекции содержит пункты, позволяющие охватить весь материал, который требуется довести до студентов. Содержание каждой лекции имеет определенную направленность и учитывает уровень теоретических знаний студентов.

Лекции по дисциплине «Гистология» проводятся с обязательным использованием наглядного материала: плакаты, таблицы, препараты, мультимедиа сопровождение.

Конспект лекции фиксируется студентом в специальную тетрадь. Пропущенные лекции студент восполняет конспектированием соответствующего раздела учебника.

7.2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

Лабораторный практикум является неотъемлемой частью биологических дисциплин. Выполнение студентами лабораторных и практических работ формирует учебно-аналитические компетенции (обобщение, углубление и систематизация теоретических знаний); умения применять профессионально-значимые знания в соответствии с профилем подготовки студента. Дисциплина «Гистология» логически дополняет знания о морфофизиологических аспектах тканей организмов (растений, животных, человека). Знания, формируемые при изучении данного модуля, необходимы для последующего освоения учебных дисциплин профессионального цикла. Дисциплина формирует базовые знания, необходимые для изучения дисциплин: «Эмбриология с основами репродуктивных технологий», «Биология человека», «Биология размножения и развития», «Физиология человека и животных». В процессе изучения этих дисциплин у студентов должно быть сформировано представление об особенностях строения и функционирования организма человека, начиная с субклеточного и заканчивая организменным уровнем, общее представление о регулирующих системах организма и

системном принципе их взаимодействия, о возрастных особенностях строения и функционирования систем организма.

Лабораторные занятия по дисциплине «Гистология» предполагают использование готовых микропрепаратов, микроскопов, лабораторного инструментария и оборудования. Во время лабораторного занятия изучается внешнее и внутреннее строение объектов, демонстрируются их свойства, поясняются функции. Ряд занятий предполагает защиту рефератов, представление докладов по наиболее актуальным или сложным вопросам дисциплины с обязательным иллюстрированием сообщения (подготовка презентации) и последующим обсуждением сообщения. Такие занятия помогают закрепить теоретические знания, расширяют научный кругозор и углубляют знания студентов в вопросах гистологии.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса. Морфология изучаемых объектов фиксируется в альбоме с обязательными подробными обозначениями. Результаты демонстрируются преподавателю сначала в устной форме с указанием расположения отдельных частей изучаемого объекта, затем в виде рисунков в рабочей тетради (альбоме). Преподаватель проверяет правильность изображений и подписей, и при необходимости вносит корректировки.

В качестве лабораторного альбома следует использовать альбом объемом не менее 24 листов. Альбом должен быть подписан (указаны ФИО студента, ФИО преподавателя, курс, профиль подготовки, форма обучения, номер группы). Изучаемый материал располагается блоками, в соответствии с тематическим планом лабораторных занятий.

На лабораторных занятиях студенты должны пользоваться основным учебником и атласами, где даются не только описания тех или иных разделов строения тканей и клеток, но и теоретическое обоснование особенностей строения, а также методическими рекомендациями к занятиям. Атласом нужно пользоваться как вспомогательным учебным пособием, используя в нем главным образом рисунки с пояснениями. При выполнении самостоятельной работы студенты используют готовые микропрепараты, а также предусматривается приготовление препаратов для микроскопического исследования.

Отработка студентами пропущенных лабораторных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу со студентами по теоретическому материалу занятия. По завершению работы студент представляет выполненные в альбоме задания, который подписывается преподавателем.

К сдаче экзамена допускаются студенты, выполнившие учебный план в полном объеме (не имеющие академической задолженности) получившие положительные оценки за все коллоквиумы и отработанные лабораторные занятия в полном объеме.

Для проведения лабораторных занятий имеются следующие материалы и оборудование:

- Микроскопы: электронный компьютерный класс на базе микроскопов Primo Star (ZEISS);
- Микропрепараты:
- Наборы для подготовки микропрепаратов (скальпели, препаровальные иглы, предметные и покровные стекла и т.д.)

Кафедра располагает наглядно-демонстрационными материалами:

- Микрофотографии
- Тематические таблицы по разделам дисциплины.

Для осуществления образовательного процесса фонды кафедры включают пополняемую и обновляемую коллекцию презентаций к лекциям по темам разных разделов дисциплины. А также библиотеку контрольных задач и тестовых заданий по основным разделам дисциплины, тесты для текущего и промежуточного контроля знаний.

Содержание лабораторных занятий

Занятие 01. Общие представления о принципах и методах научного исследования в медицине и биологии. Использование лабораторных животных в экспериментальном исследовании.

Занятие 02. Подготовка материала для морфологического исследования: фиксация, процессинг и заливка в парафин, декальцинация.

Занятие 03. Приготовление гистологических срезов

Занятие 04. Гистологические и гистохимические окрашивания.

Занятие 05. Основы проведения иммуногистохимических и иммунофлуоресцентных реакций и детекция их продуктов.

Занятие 06. Морфологические исследования для клинической диагностики. Аутопсия.

Занятие 07. Молекулярно-генетические методы в клинической практике.

Занятие 08. Правила работы с биопсийным материалом.

Занятие 09. Морфометрия. Основы статистического анализа результатов морфометрического исследования.

8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru

9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, демонстрационным оборудованием
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, укомплектованные мебелью (шкафы/стеллажи), наборами демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями;
- лаборатория оснащенная, лабораторным оборудованием: комплект учебной мебели, персональные компьютеры с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ, микроскопы, предметные и покровные стекла, реактивы.