Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Стегний Кирилл Владимирович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 03.09.2026 17:00:03
Уникальный программный ключ:
d59234ba928aea5c04c54eb9013e367220b6b2ae

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

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор института
_____/Старцева М.С./
«22» апреля 2026 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
Б1.О.23 Биофизика
основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	**30.05.01. Медицинская биохимия**
Уровень подготовки	специалитет
Направленность подготовки	02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики)
Форма обучения	очная
Срок освоения ООП	6 лет
Институт/кафедра	фундаментальных основ и информационных технологий в медицине

Владивосток, 2026

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. **Фонд оценочных средств** регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по специальности **30.05.01. Медицинская биохимия** направленности 02 Здравоохранение (в сферах: клинической лабораторной диагностики) **универсальных (УК) и общепрофессиональных (ОПК) компетенций.**

Код компетенции	Формулировка компетенции	Индикаторы достижения компетенции
Универсальные компетенции		
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИДК.УК-1_1- осуществляет поиск и интерпретирует профессиональные проблемные ситуации ИДК.УК-1_2- определяет источники информации для критического анализа профессиональных проблемных ситуаций
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	ИДК.ОПК-1_1- применяет фундаментальные и прикладные медицинские, естественно научные знания при решении профессиональных задач
ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований	ИДК.ОПК-2_1- определяет и оценивает морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы организма человека

ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИДК.ОПК-4_1- осуществляет поиск и отбор научной, документации в соответствии с заданными целями для решения профессиональных задач

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	**Виды контроля**	**Оценочные средства***
		Форма
1	**Текущий контроль**	**Тесты**
		Типовые задачи
2	**Промежуточная аттестация**	**Вопросы для собеседования**

3. Содержание оценочных средств для текущей и промежуточной аттестации осуществляется преподавателем дисциплины

Тестовый контроль по дисциплине
Б1.О.23 Биофизика

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01.	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-2.	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo et in vitro при проведении

		биомедицинских исследований
К	ОПК-4.	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)**
		1. Физическое состояние вещества, при котором есть дальний порядок в расположении молекул, но агрегатное состояние жидкое, называется: 1. жидким 2. кристаллическим 3. плазмой 4. жидкокристаллическим **2. Ультратонкая биомолекулярная пленка фосфолипидов, которая «инкрустирована» белками и полисахаридами – это:** 1. рибосома 2. биологическая мембрана 3. цитоплазма 4. аппарат Гольжди **3. Функция мембраны, которая обусловливает определенное взаимное расположение и ориентацию мембранных белков, называется:** 1. матричной 2. барьерной 3. механической 4. энергетической **4. Функция мембраны, которая обусловливает автономность клетки, селективный, регулируемый обмен с окружающей средой, является:** 1. матричной 2. барьерной 3. механической 4. энергетической **5. Функция мембраны, которая реализуется в синтезе АТФ на внутренних мембранах митохондрий и фотосинтезе в мембранных хлоропластах, является:** 1. матричной 2. барьерной 3. механической

		4. энергетической **6. Функция мембраны, которая определяет прочность и автономность клетки и внутриклеточных структур, называется:** 1. матричной 2. барьерной 3. механической 4. энергетической **7. Основу структуры биологических мембран составляют:** 1. слои белков 2. двойной слой фосфолипидов, белки 3. полисахариды 4. аминокислоты **8. Принятая сегодня модель клеточной мембраны представляет собой:** 1. наружный липидный слой, слой белков и полисахаридов, внутренний липидный слой 2. липидный слой и слой белков 3. липидный бислой, в который погружены белки 4. белковый бислой, слой полисахаридов и липидов **9. Электрической моделью биологической мембраны можно считать электрическую цепь, состоящую из:** 1. резистора 2. катушки индуктивности 3. генератора 4. конденсатора и резистора **10. Для мембранной структуры характерна:** 1. абсолютная симметрия 2. анизотропия 3. изотропия 4. полная хаотичность **11. Липидный состав клеточной мембраны** 1. одинаковый во всех клетках 2. различается в разных биологических мембранах 3. зависит от изменения температуры клеточной мембраны 4. стабилен на протяжении жизни клетки **12. Белки клеточной мембраны по расположению принято классифицировать на:** 1. легкие и тяжелые 2. периферические и интегральные 3. полноценные и неполноценные 4. глобулярные и фибриллярные **13. Интегральные белки:** 1. погруженны в липидный бислой биологической

		мембраны 2. находятся на наружной поверхности биологической мембраны 3. находятся на внутренней поверхности биологической мембраны 4. перемещаются между биологической мембраной и органеллами клетки **14. Вязкость липидного слоя мембран близка к вязкости:** 1. воды 2. этанола 3. ацетона 4. растительного масла **15. Фосфолипидные молекулы, лишенные одного из хвостов:** 1. становятся полностью гидрофильны 2. усиливают барьерную функцию мембраны 3. образуют поры в бислойной мембране 4. препятствую пассивному транспорту **16. Перемещение молекулярных компонентов мембраны в пределах своего слоя называется:** 1. дрейф 2. флюктуация 3. латеральная диффузия 4. флип-флоп переход **17. При латеральной диффузии за секунду наблюдается:** 1. десятки перестановок молекул вдоль мембраны 2. сотни перестановок молекул вдоль мембраны 3. десятки миллионов перестановок молекул вдоль мембраны 4. тысячи перестановок молекул вдоль мембраны **18. Среднее квадратичное перемещение молекулы при латеральной диффузии за некоторое время:** 1. прямо пропорционально данному времени 2. обратно пропорционально данному времени 3. пропорционально квадрату данного времени 4. пропорционально корню квадратному из данного времени **19. Флип-флоп диффузией молекул в мембранах называется:** 1. вращательное движение молекул 2. перескок молекул поперек мембраны 3. перемещение молекул вдоль мембраны 4. активный транспорт молекул через мембрану **20. Липидный состав клеточной мембраны** 1. одинаковый во всех клетках 2. различается в разных биологических мембранах

		3. зависит от изменения температуры клеточной мембраны 4. стабилен на протяжении жизни клетки

Критерии оценивания
«Зачтено» - не менее 75% правильных ответов
«Не зачтено» - 74 и менее % правильных ответов

Типовые задачи по дисциплине
Б1.О.23 Биофизика

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01.	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
К	ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований
К	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф	А/04.7	Трудовая функция: внутри лабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований. Трудовые действия: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.
З		1.Рассчитайте коэффициент распределения K для вещества, если при толщине мембраны 8нм коэффициент диффузии равен D=7,2× (10)^(-8) (см)^2 /с. а коэффициент проницаемости P=14 см/с. 2.Плоская билипидная мембрана толщиной 10 нм разделяет камеру на две части, в которых находится вещество в концентрациях соответственно C_1 = 2 моль/л и C_2 =30 моль/л. Поток вещества через мембрану равен J=0,8 ммоль/м^2 с. Рассчитайте коэффициент диффузии этого вещества, если коэффициент распределения равен K=0,05. 3.Рассчитайте коэффициент проницаемости P для вещества, поток которого через мембрану равен J=5·10-5 моль/м^2 с.

		Концентрация вещества внутри клетки C_i =1,8× (10)^(-4) моль/л, а с наружи – C_0 =3× (10)^(-5) моль/л. 4.Рассчитайте величину свободной энергии G, необходимую для переноса 2 молей электронейтральных молекул из межклеточной среды в клетку, где их концентрация в 10 раз больше, чем снаружи. Температура пленки 25 °C. 5.Полупроницаемая мембрана разделяет два раствора одновалентных ионов концентрацией 50 и 500 ммоль/л. Определите устанавливающуюся на мембране разность потенциалов при температуре 37 °C. 6.Два раствора ионов лития разделены плоской билипидной мембраной. При каком соотношении концентраций ионов на мембране установится равновесная разность потенциалов 116 мВ? 7.Во сколько раз наружная концентрация ионов натрия должна превышать внутреннюю, чтобы равновестный мембранный потенциал Нернста составлял +50 мВ при температуре 27 °C. 8.Концентрация малых ионов в клетке равна 300 ммоль/л, концентрация макромолекул [R 2 ммоль/л. Каждая макромолекула в среднем содержит n=20 отрицательно заряженных групп. Вычислите потенциал Доннана на мембране клетки при температуре 27 °C. 9.Во сколько раз концентрация малых катионов должна превышать концентрацию макромолекул, чтобы доннановская разность потенциалов составляла -2мВ при температуре t=20 °C? Средний заряд макромолекул z=-15. 10.Бислойная липидная мембрана толщиной 10 нм разделяет камеру на 2 части. Плотность потока метиленового синего через мембрану постоянна и равна(10)^(-2) ммоль см/с, причем его концентрация с одной стороны мембраны равна (10)^(-3) ммоль/л, а с другой (5×10)^(-4) ммоль/л. Чему равен коэффициент диффузии этого вещества через мембрану? 11.Плотность потока формамида через плазматическую мембрану равна (8×10)^(-6) ммоль/л см/с. Разность концентраций этого вещества внутри и снаружи мембраны равна 0,5× (10)^(-4) ммоль/л. Чему равен коэффициент проницаемости плазматической мембраны для формамида? 12.Коэффициент диффузии формамида через плазматическую мембрану Chara ceretohylla толщиной 8 нм составляет 1,4× (10)^(-8) . Концентрация формамида в начальный момент времени снаружи была равна 2× (10)^(-2) ммоль/л. а внутри в 10 раз меньше. Чему равна плотность потока формамида через мембрану? 13.При изучении искусственной билипидной мембраны

		толщиной 10 нм создали с одной стороны раствор концентрацией 4× (10)^(-2) ммоль/л, а с другой 4 ммоль/л. Коэффициент диффузии равен 2× (10)^(-2) м^2 /с. Чему равна плотность потока вещества через мембрану? 14.Плотность потока вещества через мембрану равна 16× (10)^(-6) ммоль/л × см /с. Разность концентраций этого вещества внутри и снаружи мембраны равна 2× (10)^(-4) ммоль/л. Чему равен коэффициент проницаемости? 15.Если предположить, что концентрация ионов натрия одиночной клетки снаружи равна 400 ммоль/л, а внутри 40ммоль/л при температуре t=37°C, то чему равен равновесный мембранный потенциал этой клетки? 16.Равновесный мембранный потенциал клетки равен -90 мВ. Чему равно отношение концентраций ионов калия внутри и снаружи клетки при температуре 20°C? 17.Сколько ионов калия должно выйти из цитоплазмы во внеклеточную среду, чтобы создать разность потенциалов на мембране -90 мВ? Радиус клетки r=8 мкм; удельная электроемкость мембраны Суд=(10)^(-2) Ф/ м^2 . Рассчитайте относительное изменение концентрации ионов калия в клетке вследствие выхода их из клетки, приняв внутреннюю концентрацию ионов калия в клетке равной 400 ммоль/л. 18.Рассчитать полный перемещенный из клетки заряд и относительное истощение заряда внутри клетки гигантского аксона с радиусом 500 мкм и длиной 1 см при установлении равновесного мембранного потенциала 100 мВ . Удельная электроемкость мембраны 1 мкФ/м^2 , внутриклеточная концентрация калия 400 ммоль/л. 19.Концентрация ионов хлора внутри мышечного волокна лягушки равна 3 ммоль/л, а во внеклеточной среде она равна 120 ммоль/л. Какая работа совершается при переносе через клеточные мембраны 1 мкг ионов хлора? Температура тела лягушки 20°C. 20.При диффузии 5 мкг калия из аксонов кальмара во внеклеточную среду совершается работа 1,16 мДж. Определить концентрацию ионов калия в аксоне, если во внешней среде она равна 8 ммоль/л. Температура тела кальмара 10°C.

Вопросы для собеседования по дисциплине
Б1.О.23 Биофизика

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст**
С	30.05.01.	Медицинская биохимия
К	УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий
К	ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности
	ОПК-2	Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований
	ОПК-4	Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение
Ф		
И		**ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ** 1.Цели и задачи биофизики. 2.Перечислить требования которым отвечает биофизика. 3.Перечислить и описать разделы биофизики. 4.Что относят к особенностям биофизических методов. 5. Значение биофизики для теоретической медицины 6. Значение биофизики для практической медицины. 7. Преимущества биофизических методов диагностики. 8. Роль медицинской биофизики в будущем здравоохранения. 9.Диффузионный механизм транспорта частиц через мембрану. 10.Образование кинков. 11.Перенос веществ через липидный бислой как результат перехода между кинками. 12.Уравнение Теорелла. Связь параметров уравнения Теорелла с первым законом Фика. 13.Перенос частиц в электрическом поле. Уравнение Нернста –Планка. 14.Проницаемость мембран. Второй закон Фика. Роль примембранных слоев воды. 15.Зависимость проницаемости мембран от размера и заряда иона. 16.Решение уравнения Нернста-Планка в приближении Гендерсона и Гольдмана. 17.Потоки ионов через мембрану при условии независимости.

		18.Соотношение Уссинга для пассивного транспорта. 19.Влияние разности концентраций на вольтамперные характеристики ионных потоков. Нарушение условия независимости потоков. Осциллятор Теорелла. 20.Отличия облегченной диффузии от простой. 21.Фильтрация. 22.Осмос. Уравнение Вант-Гоффа. Скорость осмотического переноса воды через мембрану. Аномальный осмос. 23.Описать факторы влияющие на существенное снижение энергии иона в мембране. 24.Длина экранирования в разбавленных водных растворах. 25.Электрокинетический потенциал. 26.Электрокинетические явления, открытые в 1808 г. Ф. Ф. Рейсом. 27.Величина объёма жидкости, переносимого электроосмосом через капилляр в единицу времени. 28.Описать классические модели двойного электрического слоя (ДЭС): модель Гуи-Чапмена, модель Штерна. 29.Чем определяется потенциал покоя (эквивалентная схема). 30.Гипотеза Бернштейна. Зависимость потенциала покоя гигантского аксона кальмара от концентрации калия во внешней среде. 31.Уравнение Гольдмана-Ходжкина-Катца. Допущения. Коэффициент распределения и коэффициент проницаемости. 32.Вольтамперные характеристики каналов. Отличия от характеристик переносчиков при постоянном и переменном напряжении. 33.Электрофорез - δ – потенциал эритроцитов. - δ – потенциал лейкоцитов. - δ – потенциал бактериальных клеток. 34.Электроосмос. 35.Ионофорез. 36.Потенциалы течения и оседания. 37.Электрический потенциал и агглютинация. 38.Регистрация токов через мембрану в условиях фиксации потенциала (экспериментальные предпосылки для теории Ходжкина-Хаксли). 39.Блокировка каналов – действие тетродоксина, тетраметиламмония (механизм). 40.Механизм блокировки калиевых каналов тетраэтиламмонием в зависимости от того с каким участком канала ТЕА связывается. 41.Регистрация потенциала действия потенциал-зависимых натриевых и калиевых токов. Пороговость действия. 42.Описать экспериментальные кинетические кривые проводимостей для ионов натрия и калия и для величины мембранного потенциала в процессе генерации потенциала действия (по отдельности). 43.Динамика натриевых и калиевых токов. 44.Особенности распространения возбуждения по безмиелиновым волокнам.

		45.Особенности распространения возбуждения по миелиновым волокнам. 46.Закон двустороннего проведения возбуждения по нервному волокну. 47.Закон анатомической и физиологической целостности нервного волокна. 48.Закон изолированного проведения возбуждения по нервному волокну. 49.Объяснить механизмы активации и инактивации ионных каналов. 50.Модели инактивации ионных каналов: «шарик-на-цепочке» , «молекулярный мостик». 51.Описать механизмы активации ионных каналов. 52.Описать структуру и функции хлоридных каналов. 53.Какие методы, помимо метода локальной фиксации потенциала, могут быть использованы для определения функционирования ионных каналов. 54.Какие существуют механизмы действия местных анестетиков. 55.Какие характеристики позволяют идентифицировать ионный канал. 56.Что такое вольт-амперная характеристика ионного канала. 57.Физиология нейронов и потенциала действия: Основы функции нейронов и принципы распространения нервных импульсов. 58.Математическая модель Ходжкина-Хаксли: Анализ уравнений, которые описывают ионные токи через мембрану клетки. 59.Основные принципы работы модели: объяснение того, как модель учитывает ионные каналы, их свойства и зависимость от мембранного потенциала и времени. 60.Применение модели для исследования различных аспектов физиологии возбудимых тканей, включая сердечные миоциты и другие электрически активные клетки. 61.Влияние модели на современную биофизику: Изучение роли модели в развитии нейронаук и сердечно-сосудистых исследований. 62.Строение мембраны нервной клетки. 63.Строение и функции нейрона. 64.Функции нейроглии. 65.Кодирование информации в нервной системе. 66.Типы электрических сигналов в нервных клетках. 67.Механизмы протонного транспорта: 68.Активный транспорт: как клетка использует энергию для переноса веществ против градиента концентрации (например, с помощью АТФ-зависимых протонных насосов). 69.Функции протонного транспорта: 70.Регуляция pH: поддержание оптимального кислотно-щелочного баланса внутри клетки и в отдельных компартментах. 71.Энергетическая функция: использование протонного

		градиента для производства АТФ (хемиосмос). 72.Транспорт веществ: как протонный транспорт используется для перемещения других молекул и ионов. 73.Сигнализация: участие в передаче сигналов внутри клетки. 74.Почему простым путем (диффузией) протон не может легко пройти через липидный бислой? 75.Какие биологические структуры и молекулы необходимы для эффективного транспорта протонов? 76.Какую роль играет Н-АТФаза в клетках дрожжей? 77.Почему динитрофенол подавляет закисление среды? 78.Основные сведения о свойствах поперечно-полосатых мышц. 79.Модель миозинового мостика (рисунок). 80.Модель мостика генерирующего силу. 81.Описать ионный механизм ПД в фазных мышечных волокнах. 82.Особенность электрогенеза ГМК. 83.Особенность строения мышцы сердца. 84.Преимущества и недостатки различных типов материалов с точки зрения их применения в качестве биоматериалов. 85.Сопоставление механических свойств различных типов материалов и жестких (мягких) тканей человеческого тела. 86.Понятие эффекта «экранирования напряжения». 87.Методы исследования мышечного сокращения - электрофизиологический метод - рентгеноструктурный метод - механография - хронаксиметрия 88.Краткая история открытия биоэлектрических явлений. 89.Мембранный потенциал, его происхождение. 90.Законы Ома для замкнутых электрических цепей. 91.Законы действия постоянного тока на ткани (Пфлюгер). 92.Потенциал действия, его фазы, их происхождение. 93.Соотношение фаз возбудимости с фазами потенциала действия. 94.Рефрактерность и ее причины. 95.Следовые явления, их происхождение. 96.Местное и распространяющееся возбуждение. Локальный ответ. 97.Эквивалентные электрические схемы мембраны. 98.Как представить клеточную мембрану в виде электрической цепи из резисторов, конденсаторов и источников ЭДС? 99.Кабельные свойства волокна: почему электрический сигнал затухает при распространении вдоль отростка нервной клетки и от чего зависит постоянная длины. 100.Почему в формуле потенциала униполя в знаменателе стоит 4π? 101.Что произойдет с потенциалом, если среду сделать ограниченной (например, поместить источник в узкий сосуд)? 102.В чем заключается физический смысл

		«неограниченности» среды в контексте живого организма? 103.Описать модель электрической активности биообъектов. 104.Математические соотношения связывающие источник и создаваемое им поле. 105.Как можно получить информацию об изменении вектора дипольного момента на плоскости? 106.Что отражает график зависимости изменения потенциала от времени? 107.Как можно определить величину и направление вектора дипольного момента во фронтальной плоскости? 108.Уравнение Пуассона для проводника с объемными токами. 109.Описать фазовые потенциалы клетки миокарда (фаза 0 – 4). 110.Инверсия уравнений электрокардиографического поля. 111.Как влияет проводимость различных биологических тканей на распространение потенциалов. 112.Клиническое значение и диагностическая информативность ЭКГ. 113.Нагрузочные и фармакологические тесты. 114.Виды нагрузочных тестов. Интерпретация результатов. 115.Общая формула дисперсии потенциалов головного мозга (рассмотреть пример из трех клеток). 116.Интегральная формула дисперсии ЭЭГ для сферического участка коры. Рассмотреть два случая генеза ЭЭГ:ЭЭГ создается обширным участков; ЭЭГ определяется электрической активностью малого участка коры. 117.Теория формирования внешнего электрического поля гиппокампа.

5. Критерии оценивания результатов обучения

Оценка «***отлично***» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка «***хорошо***» выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка «***удовлетворительно***» выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка «***неудовлетворительно***» выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.

Приложение 1

Чек-лист оценки практических навыков

Название практического навыка: определение размеров эритроцитов с помощью He-Ne лазера.

К	УК-1	способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	
К	ОПК-1	способен использовать и применять фундаментальные и прикладные медицинские, естественнонаучные знания для постановки и решения стандартных и инновационных задач профессиональной деятельности	
К	ОПК-4	способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	
К	ОПК-2	способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния in vivo et in vitro при проведении биомедицинских исследований	
Ф	A/04.7	внутрилабораторная валидация результатов клинических лабораторных исследований	
ТД	Трудовые действия, предусмотренные функцией: оценка влияния непатологической и патологической вариации на результаты клинических лабораторных исследований; оценка влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований.		
	Действие: определение размеров эритроцитов с помощью He-Ne лазера.	Проведено	Не проведено
1.	Подготовить дифракционную картину.	1 балл	-1 балл
2.	Зарисовать дифракционную картину.	1 балл	-1 балла
3.	Измерить расстояние до максимумов.	1 балл	-1 балл
4.	Рассчитать длину волны лазера.	1 балл	-1 балл
5.	Рассчитать размер эритроцита.	1 балл	-1 балл
	Итого	5 баллов	

Общая оценка:

«Зачтено» не менее 75% выполнения
«Не зачтено» 74 и менее% выполнения