

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень магистратуры)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«Электрофизиологические методы контроля состояния биологических объектов»</p>
---	--	---

**Оценочные средства для проведения аттестации
по дисциплине «Электрофизиологические методы контроля состояния
биологических объектов» для обучающихся
по направлению подготовки «Биотехнические системы и технологии»,
профиль «Биомедицинская инженерия»,
форма обучения очная на 2023-2024 учебный год**

Оценка успешности образовательного процесса в соответствии с принятой в университете концепцией балльно-рейтинговых оценок формируется следующим образом.

Для контроля знаний студентов в течение семестров (до экзаменационной сессии) организуется текущий контроль, в ходе которого оценивается качество усвоения студентами теоретических разделов дисциплины, знаний, умений и навыков, полученных на лабораторных и практических занятиях, а также в ходе выполнения самостоятельной работы. Текущий контроль осуществляется в ходе собеседования при защите выполненных лабораторных работ и практических занятий, включая собеседование по лекционному материалу и анализу подготовленного реферативного материала по результатам самостоятельной работы.

Форма итоговой аттестации – зачёт.

Перечень компетенций, формируемых при изучении дисциплины «Электрофизиологические методы контроля состояния биологических объектов», приведен в таблице.

Таблица. Этапы формирования компетенций

№ компетенции	Название разделов	Вид и номер занятия	Время формирования (недели)
ПК2	<p>Различные виды активности живых тканей. Потенциалы покоя и действия (повреждения). Потенциалы градиента основного обмена. Концентрационные, диффузные и мембранные потенциалы. Формула Нернста. Отрицательные и положительные колебания тока покоя. Пик потенциала и следовой потенциал, их соотношение с рефрактерной, экзальтационной и субнормальной фазами восстановительного процесса. Методы электрофизиологии. Внеклеточные и внутриклеточные отведения. Явления превышения величины тока покоя током действия. Реверсия внутриклеточного потенциала во время тока действия и при глубокой альтерации. Соотношение</p>	ЛК1, ПЗ1.	1-17

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень магистратуры)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«Электрофизиологические методы контроля состояния биологических объектов»</p>
---	--	---

	<p>между то-ком покоя, лабильностью и возбудимостью клеток и волокон.</p>		
<p>ПК5</p>	<p>Теории биологического электрогенеза. Роль ионов в биоэлектрических явлениях. Работы Чаговца и Бернштейна. Теория заряженных диполей. Теория альтерации. Теория диффузии углекислоты. Теория полупроницаемых мембран. Теория липоидных мембран. Модель Бойтнера. Сорбционная теория биоэлектрических явлений. Работы Насонова. Современная мембранно-ионная теория биопотенциалов (Ходжкин, Хаксли и Катц). Пассивные и активные потоки ионов. Натрий-калиевый насос. Влияние на биопотенциалы кислорода и ферментативных ядов. Общая и прикладная электрофизиология. Электрофизиология активности различных возбудимых систем. Электромиография, позволяющая определять состояние нервно-мышечной системы, и применение этого метода в современной медицине. Исследование активности различных структур головного мозга. Разработка методов ЭКГ. Раздел электрофизиологии, изучающий закономерности суммарной электрической активности мозга, отводимой от поверхности кожи головы, а также метод записи таких потенциалов.</p>	<p>ЛК2, ПЗ2.</p>	<p>2-17</p>
<p>ПК6</p>	<p>История изучения электрических потенциалов мозга. Д. Раймон (1840). Ричард Кэтон (1842 – 1926), В.Я. Данилевский (сере-дина 19 век), И.М. Сеченов (1882), Н.Е. Введенский (1884) – применение те-лефона для регистрации биопотенциалов больших полушарий кролика.Начало электроэнцефалографических исследований положил В.В. Прав-дич-Неминский (1913), используя мозг собаки, он применил струнный гальванометр и ввел термин электроцереброграмма, которую он записал у этого животного. В 1928 г. Бергер произвел запись ЭЭГ человека, и он же назвал ее электроэнцефалограмма. Тема 6. Методы регистрации электрической активности головного мозга. Униполярные, биполярные методы отведения биопотенциалов от различных отделов обнаженного мозга животного. ЭЭГ как метод регистрации суммарной электрической активности мозга, отводимой с поверхности кожи головы, а также ЭЭГ-неинвазивный</p>	<p>ЛК3, ЛК4, ПЗ3, ПЗ4.</p>	<p>8 - 17</p>

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень магистратуры)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«Электрофизиологические методы контроля состояния биологических объектов»</p>
---	--	---

	<p>(без вскрытия черепной коробки и обнажения мозга) метод исследования.</p> <p>Основные компоненты ЭЭГ здорового взрослого человека в состоянии покоя.</p> <p>Альфа-ритмы, регистрирующиеся в затылочных областях. Бета-волны, выраженные в передних отделах мозга (лобной и височной). Дельта-, тета- и гамма-волны, их частота и амплитуда. Вызванные потенциалы мозга, их характеристика и применение в современных исследованиях.</p> <p>5</p> <p>Тема 8. Современные направления изучения биоэлектрической активности головного мозга. Применение ЭЭГ для исследования патологических процессов, в психологии и психиатрии.</p> <p>ЭЭГ как возможность качественного и количественного анализа функционального состояния головного мозга и его реакций при действии различных раздражителей. Применение ЭЭГ в диагностической и лечебной работе (особенно часто при эпилепсии), а также в психологии при изучении деятельности мозга, связанной с реализацией таких функций, как восприятие, память, адаптация, при выработке условных рефлексов.</p>		
--	---	--	--

Оценивание компетенций, формируемых в ходе выполнения и защиты заданий лабораторных занятий и практических работ в виде балльной оценки. Оценивание компетенций, формируемых в ходе лекционных занятий, производится с помощью собеседования по основным разделам лекционных курсов (в том числе в процессе зачета).

**ВОПРОСЫ К ЗАЧЁТУ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
«ЭЛЕКТРОФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ КОНТРОЛЯ СОСТОЯНИЯ
БИОЛОГИЧЕСКИХ ОБЪЕКТОВ»**

1. Предмет и значения курса. (18 баллов)
2. Предмет электрофизиологии. (18 баллов)
3. Краткий очерк истории электрофизиологии. (18 баллов)
4. Основные разделы этой науки. (18 баллов)
5. Области практического использования электрофизиологии. (18 баллов)
6. Различные виды электрической активности живых тканей. (18 баллов)
7. Потенциалы покоя (МП), потенциалы действия (МД) и потенциалы градиента основного обмена. (18 баллов)
8. Концентрационные, диффузные, мембранные потенциалы. (18 баллов)
9. Отрицательные и положительные колебания тока покоя. (18 баллов)
10. Пик и следовые потенциалы. Их соотношения с рефрактерной, экзаль-тационной и субнормальной фазами восстановительного процесса. (18 баллов)

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень магистратуры)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«Электрофизиологические методы контроля состояния биологических объектов»</p>
---	--	---

11. Теории биологического электрогенеза. (18 баллов)
12. Роль ионов в биологических явлениях. (18 баллов)
13. Работы Чаговца и Бернштейна. (18 баллов)
14. Теория заряженных диполей. (18 баллов)
15. Теория альтерации, теория диффузии углекислоты. (18 баллов)
16. Теория полупроницаемых мембран. (18 баллов)
17. Теория липоидных мембран. Модель Бойтнера. (18 баллов)
18. Сорбционная теория биоэлектрических явлений. Работа Насонова. (18 баллов)
19. Равновесие Дональда. (18 баллов)
20. Современная мембранно-ионная теория биопотенциалов (Ходжкин, Хаксли, Катц). (18 баллов)
21. Роль ионов K^+ , Na^+ , Cl^- , Cl_2^+ . (18 баллов)
22. Пассивные и активные токи ионов. Na^+ - K^+ насос. (18 баллов)
23. Влияние на биопотенциалы кислорода и ферментативных ядов. (18 баллов)
24. Методы регистрации биопотенциалов. (18 баллов)
25. Преимущество электрофизиологических методов исследования (надежность, универсальность, точность, определенность пути, по которому распространяется биоэлектрический ток по нервам). (18 баллов)
26. Преобразование неэлектрических проявлений в электрические сигналы на примерах изучения кровяного давления, тонов сердца, сокращения мышц и других функций, например, желудочно-кишечного тракта. (18 баллов)
27. Использование электрофизиологических методов в кибернетике, космической медицине, бионике. (18 баллов)
28. Современные методы исследования биоэлектрической активности возбудимых тканей (нервов, мышц, мозга). (18 баллов)
29. Применение макро- и микроэлектродных исследований. Преимущества микроэлектродной техники. (18 баллов)
30. Использование для регистрации биопотенциалов и раздражения мозга животных живленных электродов. (18 баллов)
31. Подходы к изучению мозга человека. (18 баллов)
32. Отведения биопотенциалов с поверхности обнаженного головного мозга животного. (18 баллов)
33. Использование электрофизиологических методов для диагностики болезней в практической медицине (привести примеры). (18 баллов)
34. Начало исследования биоэлектрической активности головного мозга и записи биопотенциалов. (18 баллов)
35. ЭЭГ и ее основные характеристики. Преимущества регистрации ЭЭГ головного мозга человека. (18 баллов)

	<p>Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации</p> <p>Образовательная программа направления подготовки 12.04.04 «Биотехнические системы и технологии», (уровень магистратуры)</p>	<p>УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС ДИСЦИПЛИНЫ</p> <p>«Электрофизиологические методы контроля состояния биологических объектов»</p>
---	--	---

Рассмотрено на заседании кафедры биотехнических систем и технологий с курсом программной инженерии, протокол № 10 от «04» мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



С.А.Безбородов