

**Оценочные средства для проведения аттестации  
по дисциплине «Медицинские технологии с применением технических  
средств»  
для обучающихся 2024 года поступления  
по образовательной программе  
06.04.01 Биология,  
профиль Молекулярная биология  
(магистратура),  
форма обучения очная  
на 2024- 2025 учебный год**

1. Оценочные средства для проведения текущей аттестации по дисциплине.  
Текущая аттестация включает следующие типы заданий:  
тестирование, решение ситуационных задач, написание и защита  
реферата.

1.1. Примеры тестовых заданий

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

1 Что является главным составляющим медико-технической системы

- а) техника
- б) инженер наладчик
- в) информационные технологии
- г) пациент

2 Биологические объекты это...

- а) живые существа
- б) фотохимические реакции
- в) не живые существо

3 Объект риска это...

- а) некий объект создающий опасность вокруг
- б) объект никак не подверженный риску
- в) объект подверженный риску.

4 К факторам риска не относятся

- а) внешние и внутренние;
- б) физические, биологические, в) химические,
- г) социальные,
- д) информационные;
- е) биологический объект.

## 5 Рефлексометрический метод

- а) основан на оценке отражательной способности организма, под различными внешними воздействиями.
- б) основан на оценке способности организма, под различными внешними воздействиями.
- в) основан на оценке внешних воздействий.

## 6 Что из нижеперечисленных методов не относится к исследованию анализаторов?

- а) хронаксиметрия
- б) кожно-гальваническая реакция в) энцефалография
- г) рентгенография

## 7 Функциональные резервы центральной нервной системы – условно понимаются как наличный запас нормально функционирующих ...

- а) нейронов коры головного мозга б) клеток крови
- в) секреторных клеток

## 8 Человек как элемент среды обитания находится в следующей последовательности

- а) “Машина - Человек - Производственная среда”
- б) “Человек - Производственная среда - Машина”
- в) “Человек - Машина - Производственная среда”
- г) “Производственная среда - Человек - Машина”

## 9 Факторы определяющие эффективность деятельности оператора (выберите несколько вариантов ответов)

- а) субъективные
- б) субобъективные
- в) объектносубъективные г) объективные
- д) аппаратурные е) средовые

## 10 Причины, влияющие на качества деятельности человека-оператора

- а) внешние факторы среды
- б) загрязнения окружающей среды
- в) стресс

### 1.2. Пример ситуационной задачи.

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

Какие факторы влияют на конструкции миниатюрных интегральных ИП для медицинских измерений. Приведите пример электрической схемы и

назовите основные метрологические характеристики.

### 1.3. Примеры тем рефератов

Проверяемые индикаторы достижения компетенции:

- 1 Информационные системы для оценок состояния человека с использованием электрокардиографа.
- 2 Современная схемотехника усилителей биопотенциалов.
- 3 Компьютерные системы оценки состояния на примере электрокардиографа

## 2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Промежуточная аттестация включает следующие типы заданий: собеседование.

### 2.1. Перечень контрольных вопросов для собеседования

№	Вопросы для промежуточной аттестации	Проверяемые индикаторы достижения компетенций
1.	Предмет дисциплины и ее задачи.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
2.	Типы медицинских информационных систем.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
3.	Специфические особенности биологических объектов.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
4.	Основные разделы и темы дисциплины, ее связь с	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1

		ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
	другими дисциплинами учебного плана и место в подготовке инженера по данным специальностям.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
5.	Общая характеристика литературных источников и учебной нагрузки по дисциплине.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
6.	Разнообразие факторов, модулирующих функциональное состояние человека.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
7.	Группы факторов риска: с прямой и косвенной связью с индуцированными состояниями.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
8.	Понятие порога основной постулат гигиенического законодательства.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
9.	Однако предельно допустимые уровни (ПДУ).	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
10.	Функциональное состояние (ФС) человека и его связь с безопасностью жизнедеятельности.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
11.	Хаотическая организация живых систем, методология их изучения.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1

12.	Основные функциональные системы организма – автономная (вегетативная) и центральная нервная системы (АНС и ЦНС).	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
13.	Влияние стрессогенных внешних факторов на функциональное состояние, адаптация к ним.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
14.	Функциональные резервы ЦНС и АНС.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
15.	Средства и методы повышения резервов организма.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
16.	Методы исследования анализаторов.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
17.	Рефлексометрические методы.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
18.	Причины, влияющие на качества деятельности человека-оператора, цена ошибок (ложная тревога, пропуск сигнала).	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
19.	Особенности деятельности в экстремальных условиях.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
20.	Пути и методы повышения ФС оператора для оптимизации его деятельности.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1

		ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
21.	Общие сведения. Диагностические возможности компьютерной электрокардиографии и ее место в технологии оценки ФС человека.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
22.	Медико-технические требования к аппаратуре (ее состав) и программное обеспечение.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
23.	Поверхностная (накожная), игольчатая, стимуляционная ЭМГ, методы анализа – амплитудно-частотный, turn-анализ, распознавание формы потенциалов отдельных двигательных единиц (мотонейронов).	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
24.	Электрокардиография – технические требования к компьютерным системам.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
25.	Диагностическая техника, глубина диагноза определяется программным обеспечением.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
26.	Автоматизированный диагноз.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
27.	Информационная ценность, кардиоритмографии.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
28.	Медико-технические требования, место в технологии оценки ФС человека.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1

29.	Возможности: типология кардиоритмограмм, оценка функциональных резервов сердечно-сосудистой, аритмии, программное обеспечение.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
30.	Реография – медико-технические требования, программное обеспечение. Доплерография	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
31.	Электроэнцефалография (ЭЭГ) – медико-технические требования к аппаратуре.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
32.	Оценка ритмов ЭЭГ по амплитуде и частоте, различные маркеры, спектральный анализ и динамическое топографическое картирование, графики и таблицы, аппроксимация спектра функцией $1/fb$ .	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
33.	Пространственно-дискретный анализ ЭЭГ – методология оценки функциональных резервов головного мозга и определения индивидуально-типологических характеристик человека.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
34.	Контроль и прогноз состояния, профессиональный отбор.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
35.	Вызванные потенциалы головного мозга: особенности техники и программного обеспечения, повышение соотношения сигнал-шум, лабильность, неосознанное опознание подпороговых (субсенсорных) значимых сигналов – 25-й кадр.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
36.	Расстройства сна и безопасность жизнедеятельности.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1, ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
37.	Стадии сна и их психофизиологические характеристики.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-

		6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
38.	Специфика анализа психофизиологических параметров человека во время сна.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
39.	Полиграфическая аппаратура для исследования сна.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
40.	Компьютерные модели (тренажеры) для изучения факторов, вызывающих потерю бдительности и непреодолимый сон.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
41.	Аппаратно-компьютерные методы идентификация фазы перехода от бодрствования к сну.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
42.	Биофизические механизмы.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
43.	Индивидуальный характер действия.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
44.	Предельно-допустимые уровни.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
45.	Свойства электромагнитных колебаний, используемые в медицине – лечебно - профилактические эффекты.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1

46.	Использование электромагнитной техники для создания бесконтактных систем регистрации некоторых физиологических функций	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
47.	Электромагнитное поле (ЭМП) как модулятор ФС человека.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
48.	Кумулятивные эффекты ЭМП.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
49.	Адаптивные системы биоуправления (биотехнические системы), как средства психофизиологической поддержки традиционных лечебных технологий, – история развития, общие принципы построения аппаратно-программных комплексов.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
50.	Биоритмы, энергия, информация, мотивация.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
51.	Пороговые системы, системы с целевой функцией и без нее.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
52.	Эффективность биоуправления с обратной связью (БОС).	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
53.	Диагностическое значение процедур БОС.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
54.	Способы отображения управляемой физиологической функции.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1

		ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
55.	Знакопеременное биоуправление.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
56.	Адаптивная биотехническая система для знакопеременного кардиотренинга.	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1
57.	Перспективы использования компьютерных (биоуправляемых) медицинских систем для научных исследований, клинической практики, в телемедицине, в задачах инженерной психофизиологии	ОПК-5.1.1, ОПК-5.2.1, ОПК-5.3.1, ОПК-6.1.1, ОПК-6.2.1, ОПК-6.3.1 ОПК-8.1.1, ОПК-8.2.1, ОПК-8.3.1

В полном объеме фонд оценочных средств по дисциплине доступен в ЭИОС ВолГМУ по ссылке: <https://elearning.volgmed.ru/course/view.php?id=6360>

Рассмотрено на заседании кафедры фундаментальной медицины и биологии  
«22» мая 2024 г., протокол №10

Заведующий кафедрой



А.В. Стрыгин