

**Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»**

**Направление подготовки/специальность: 12.03.04 Биотехнические системы и технологии**

**Наименование образовательной программы: Биотехнические и медицинские аппараты и системы**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Очная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Введение в медицинскую электронику**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жихарева Г.В.
	Идентификатор	Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c

(подпись)

Г.В.  
Жихарева

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Жихарева Г.В.
	Идентификатор	Rdb27a5d8-ZhikharevaGV-9fcbf8c

(подпись)

Г.В.  
Жихарева

(расшифровка  
подписи)

Заведующий  
выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шалимова Е.В.
	Идентификатор	Rf4bb1f0c-ShalimovaYV-f267ebd6

(подпись)

Е.В.  
Шалимова

(расшифровка  
подписи)

## ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. УК-1 способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач

ИД-1 Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

2. ОПК-3 способен проводить экспериментальные исследования и измерения, обрабатывать и представлять полученные данные с учетом специфики биотехнических систем и технологий

ИД-3 Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

3. ОПК-5 способен участвовать в разработке текстовой, проектной и конструкторской документации в соответствии с нормативными требованиями

ИД-3 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Билеты (письменный опрос)

1. Защита лабораторных работ (Проверочная работа)
2. Тест № 1 "Физиологические основы функционирования организма" (Тестирование)
3. Тест № 2 "Медицинская электроника" (Тестирование)

Форма реализации: Выступление (доклад)

1. Презентация реферата (Реферат)

Форма реализации: Проверка задания

1. Проверка содержания и оформления реферата по "Медицинской электронике" (Реферат)
2. Утверждение темы, списка литературы и содержания реферата по "Медицинской электронике" (Реферат)

Форма реализации: Устная форма

1. Выполнение лабораторной работы № 1 "Измерения с помощью осциллографа и вольтметра" (Лабораторная работа)
2. Выполнение лабораторной работы № 2 "Измерения параметров выходных сигналов генератора сигналов специальной (произвольной) формы" (Лабораторная работа)
3. Выполнение лабораторной работы № 3 "Биполярные транзисторы. Основные характеристики и применение" (Лабораторная работа)

**БРС дисциплины**

1 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %									
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7	КМ-8	КМ-9
	Срок КМ:	4	5	8	8	10	12	15	15	15
Физиологические основы функционирования организма										
Физиологические основы функционирования организма		+			+	+				+
Медицинская электроника										
Медицинская электроника	+	+	+			+	+	+	+	+
Вес КМ:	10	10	10	15	10	10	10	15	10	10

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

## СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

### I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
УК-1	ИД-1 <sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.	Знать: принципы работы основных видов медицинских приборов основные принципы функционирования здорового организма Уметь: анализировать и обобщать найденную информацию осуществлять поиск информации по медицинской электронике	Утверждение темы, списка литературы и содержания реферата по "Медицинской электронике" (Реферат) Тест № 1 "Физиологические основы функционирования организма" (Тестирование) Проверка содержания и оформления реферата по "Медицинской электронике" (Реферат) Тест № 2 "Медицинская электроника" (Тестирование) Презентация реферата (Реферат)
ОПК-3	ИД-3 <sub>ОПК-3</sub> Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов	Знать: параметры измерительных приборов и стандартных сигналов Уметь: обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, делать обоснованные выводы	Выполнение лабораторной работы № 1 "Измерения с помощью осциллографа и вольтметра" (Лабораторная работа) Выполнение лабораторной работы № 2 "Измерения параметров выходных сигналов генератора сигналов специальной (произвольной) формы" (Лабораторная работа) Выполнение лабораторной работы № 3 "Биполярные транзисторы. Основные характеристики и применение" (Лабораторная работа) Защита лабораторных работ (Проверочная работа)
ОПК-5	ИД-3 <sub>ОПК-5</sub> Разрабатывает текстовую документацию	Знать: нормативные требования к	Утверждение темы, списка литературы и содержания реферата по "Медицинской электронике" (Реферат)

	в соответствии с нормативными требованиями	оформлению текстовой документации Уметь: оформлять текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	Проверка содержания и оформления реферата по "Медицинской электронике" (Реферат)
--	--	--	--

## II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

### КМ-1. Выполнение лабораторной работы № 1 "Измерения с помощью осциллографа и вольтметра"

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Вопросы по ходу выполнения лабораторной работы и на этапе приема отчета

#### Краткое содержание задания:

Ответить на вопросы по теме лабораторной работы

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: параметры измерительных приборов и стандартных сигналов	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Что такое цена деления масштабной сетки осциллографа? Можно ли ее изменить?</li><li>2.Что такое синхронизация в осциллографе, и для чего она необходима? Чем отличается внутренняя синхронизация от внешней?</li><li>3.Как осуществляется выбор шкалы для отсчета показаний вольтметра? Что такое предел шкалы измерения?</li></ol>
Уметь: обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, делать обоснованные выводы	<ol style="list-style-type: none"><li>1.Как производится измерение амплитуды гармонического напряжения?</li><li>2.Как с помощью осциллографа измерить частоту гармонического напряжения?</li><li>3.Как определить эффективное значения гармонического напряжения?</li></ol>

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны преимущественно правильные ответы

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны преимущественно правильные ответы, но часть ответов содержит принципиальные неточности

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и даны преимущественно правильные ответы на большую часть вопросов

## **КМ-2. Утверждение темы, списка литературы и содержания реферата по "Медицинской электронике"**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверка темы, списка подобранной по теме литературы и плана реферата

### **Краткое содержание задания:**

Поиск информации по медицинской электронике, выбор актуальной темы, составление плана реферата

### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: нормативные требования к оформлению текстовой документации	1.Какие обязательные разделы должен содержать реферат? 2.Как правильно описать источник информации и оформить библиографическую ссылку в тексте?
Уметь: анализировать и обобщать найденную информацию	1.Обоснуйте актуальность выбранной темы
Уметь: осуществлять поиск информации по медицинской электронике	1.Какие источники информации можно использовать при написании реферата? 2.Каким образом можно осуществить поиск информации по медицинской электронике?

### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если задание в целом выполнено, но присутствуют неточности в оформлении разработанного содержания реферата и/или в библиографическом описании источников

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено, но отсутствуют обязательные разделы в разработанном содержании и/или ошибки оформления в библиографическом описании источников

## **КМ-3. Выполнение лабораторной работы № 2 "Измерения параметров выходных сигналов генератора сигналов специальной (произвольной) формы"**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Вопросы по ходу выполнения лабораторной работы и на этапе приема отчета

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы по теме лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Знать: параметры измерительных приборов и стандартных сигналов</p>	<p>1. Что собой представляет выходной немодулированный сигнал генератора стандартных сигналов?          2. Какие сигналы называются амплитудно-модулированными? Какими параметрами характеризуются данные сигналы?          3. В каких пределах можно изменять значение коэффициента модуляции амплитудно-модулированного сигнала на выходе генератора? Как меняется при этом осциллограмма сигнала?          4. Как измерить коэффициент модуляции амплитудно-модулированного сигнала?</p>
<p>Уметь: обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, делать обоснованные выводы</p>	<p>1. Как зависят частоты боковых составляющих спектра однотонального амплитудно-модулированного сигнала от значения частоты высокочастотного заполнения? От частоты модулирующего колебания?          2. Как зависят амплитуды боковых составляющих спектра однотонального амплитудно-модулированного сигнала от коэффициента модуляции?</p>

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны преимущественно правильные ответы

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны преимущественно правильные ответы, но часть ответов содержит не принципиальные неточности

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и даны преимущественно правильные ответы на большую часть вопросов

**КМ-4. Тест № 1 "Физиологические основы функционирования организма"**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают билеты, состоящие из 10 вопросов. На каждый вопрос нужно дать письменный ответ в виде слова

или словосочетания. На выполнение задания отводится 10 минут. При выполнении задания можно использовать собственный рукописный конспект лекций.

**Краткое содержание задания:**

Тест состоит из 10 вопросов. Необходимо записать ответ на поставленный вопрос (слово или словосочетание)

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: основные принципы функционирования здорового организма	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Наука, выявляющая закономерности функционирования организма как единого целого, на основе изучения частных механизмов и процессов, протекающих в здоровом организме:</li><li>2. Концентрация каких ионов на внутренней стороне мембраны в 30–50 раз больше, чем на внешней (в состоянии покоя):</li><li>3. Название участка графика потенциала действия, соответствующего гиперполяризации:</li><li>4. Название силы пороговой величины на кривой «силы-времени»:</li><li>5. Структура, с помощью которой передается возбуждение с одного элемента возбудимой ткани на другой:</li><li>6. Нервные волокна со скоростью проведения возбуждения 0,5-2,3 м/с:</li><li>7. Отдел нервной системы, поддающийся волевому управлению:</li><li>8. Центральный орган системы кровообращения:</li><li>9. Волокна сердца, составляющие его основную массу и обеспечивающие нагнетательную функцию:</li><li>10. Ответная реакция организма на различные воздействия, осуществляемая с помощью нервной системы:</li></ol>
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если даны правильные ответы на 9-10 вопросов*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если даны правильные ответы на 7-8 вопросов*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если даны правильные ответы на 5-6 вопросов*

**КМ-5. Проверка содержания и оформления реферата по "Медицинской электронике"**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Проверка содержания и оформления реферата

**Краткое содержание задания:**

Сдача на проверку полностью выполненной и оформленной в соответствии с требованиями работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: нормативные требования к оформлению текстовой документации	1.Каковы основные нормативные требования к оформлению текстовой документации? Где они изложены? 2.Каков допустимый процент заимствования в реферате?
Уметь: анализировать и обобщать найденную информацию	1.Сформулируйте концепцию работы. 2.Каким образом в работе достигается соподчиненность разделов и единство стиля изложения?
Уметь: оформлять текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями	1.Чем заимствование отличается от цитирования? Как правильно оформить цитирование? 2.Как в реферате правильно оформить формулы, рисунки и таблицы?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, правильно оформлено и оригинальность текста составляет не менее 50%

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если задание выполнено в полном объеме, но содержатся погрешности в оформлении и оригинальность текста составляет не менее 50%

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено и заимствования в тексте составляют не более 50%

**КМ-6. Выполнение лабораторной работы № 3 "Биполярные транзисторы.**

**Основные характеристики и применение"**

**Формы реализации:** Устная форма

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Вопросы по ходу выполнения лабораторной работы и на этапе приема отчета

**Краткое содержание задания:**

Ответить на вопросы по теме лабораторной работы

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: параметры измерительных приборов и стандартных сигналов	1.Что такое коэффициент передачи транзистора по току? Как он может быть измерен? 2.От чего зависит уровень ограничения сигнала на выходе схемы усилителя-ограничителя?
Уметь: обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, делать обоснованные выводы	1.Изобразите осциллограмму напряжения на коллекторе транзистора в схеме усилительного каскада при подаче на вход схемы гармонического сигнала. Какие изменения произойдут в осциллограмме, если сопротивление резистора, стоящего в цепи коллектора, увеличится? 2.Как изменится напряжение на коллекторе транзистора усилительного каскада, если напряжение на его базе увеличится?

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны преимущественно правильные ответы*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и на вопросы даны преимущественно правильные ответы, но часть ответов содержит не принципиальные неточности*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если лабораторное задание выполнено в полном объеме и даны преимущественно правильные ответы на большую часть вопросов*

**КМ-7. Тест № 2 "Медицинская электроника"**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 15

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Студенты получают билеты, состоящие из 10 вопросов. На каждый вопрос нужно дать письменный ответ в виде слова или словосочетания. На выполнение задания отводится 10 минут. При выполнении задания можно использовать собственный рукописный конспект лекций.

**Краткое содержание задания:**

Тест состоит из 10 вопросов. Необходимо записать ответ на поставленный вопрос (слово или словосочетание)

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы работы основных видов медицинских	1.Устройства, вырабатывающие импульсы тока при перебоих в работе сердца:
---	--

приборов	<p>2.Способность прибора сохранять точность в течение заданного времени после калибровки:</p> <p>3.Автор метода измерения кровяного давления:</p> <p>4.Электрофизиологический показатель, отражающий изменение объемного сопротивления участков тела и органов, вызванное движением крови по сосудам:</p> <p>5.Отведение в ЭКГ, регистрирующее разность потенциалов между левой и правой руками:</p> <p>6.Приборы, измеряющие поглощение света биопробой:</p> <p>7.Отделение клинической лаборатории, в котором проводят подсчет количества и определение характеристик форменных элементов крови и тестирование функций крови:</p> <p>8.Ритм головного мозга с частотой 0,5-3 Гц:</p> <p>9.Метод визуализации внутренних органов, при котором получают объемное изображение:</p> <p>10.Введение в организм лекарственных веществ с помощью постоянного тока:</p>
----------	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если даны правильные ответы на 9-10 вопросов*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если даны правильные ответы на 7-8 вопросов*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется, если даны правильные ответы на 5-6 вопросов*

**КМ-8. Защита лабораторных работ**

**Формы реализации:** Билеты (письменный опрос)

**Тип контрольного мероприятия:** Проверочная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Письменное выполнение задания билета. Время на выполнение задания - 45 минут.

**Краткое содержание задания:**

Необходимо письменно выполнить задания билета.

**Контрольные вопросы/задания:**

<p>Уметь: обрабатывать и анализировать экспериментальные данные, делать обоснованные выводы</p>	<p>1.По осциллограмме гармонического сигнала определите его параметры: период, частоту, амплитуду и действующее значение.</p>
---	---

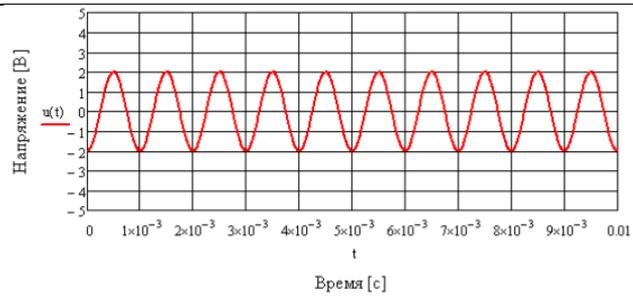


Figure 1 Осциллограмма гармонического сигнала

2. По осциллограмме амплитудно-модулированного сигнала определите его параметры: частоту несущего колебания, частоту модулирующего колебания, коэффициент модуляции, амплитуду и действующее значение.

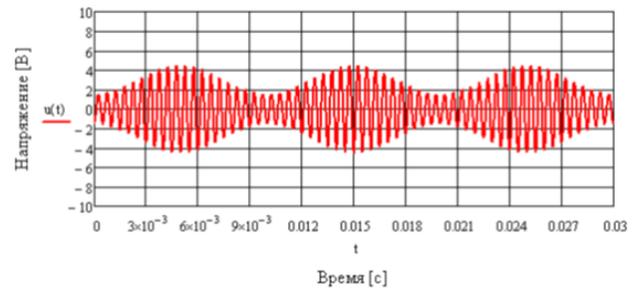


Figure 2 Осциллограмма амплитудно-модулированного сигнала

3. По спектру амплитудно-модулированного сигнала определите его параметры: частоту несущего колебания, частоту модулирующего колебания, коэффициент модуляции, амплитуду и действующее значение.

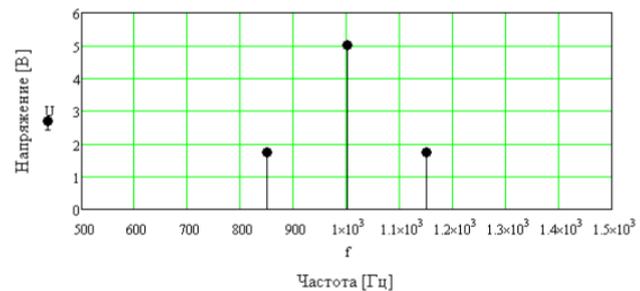


Figure 3 Спектр амплитудно-модулированного сигнала

### Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется, если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется, если большинство заданий выполнено или выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если задание преимущественно выполнено

### **КМ-9. Презентация реферата**

**Формы реализации:** Выступление (доклад)

**Тип контрольного мероприятия:** Реферат

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 10

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Доклад с презентацией по теме реферата

#### **Краткое содержание задания:**

Подготовить и представить доклад на 5-7 минут (7-10 слайдов) по теме реферата.

Ответить на вопросы по теме реферата

#### **Контрольные вопросы/задания:**

Знать: принципы работы основных видов медицинских приборов	1.К какому виду, если использовать классификацию по медицинскому назначению, относится выбранный медицинский прибор (группа приборов)? 2.Кто стоял у истоков создания медицинского прибора (или используемого в медицине технического метода)? 3.Каков принцип действия выбранного медицинского прибора (группы приборов)?
Уметь: анализировать и обобщать найденную информацию	1.Оцените доступность для массового применения выбранного медицинского прибора (группы приборов) 2.Оцените перспективы развития выбранного направления медицинской электроники

#### **Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "отлично" выставляется, если в отведенное для доклада время грамотно и доступно изложены основные результаты работы и даны преимущественно правильные ответы на все вопросы

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 60*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "хорошо" выставляется, если в отведенное для доклада время раскрыты основные результаты работы и на большинство вопросов даны правильные ответы

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Оценка "удовлетворительно" выставляется, если докладчиком, в целом, раскрыта суть работы, но превышено время доклада, и на большинство вопросов даны преимущественно правильные ответы

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

## 1 семестр

**Форма промежуточной аттестации:** Зачет с оценкой

### Пример билета

1. Что такое функциональная система? Как она работает?
2. Какие электрокардиографические отведения Вы знаете? Каким образом они формируются?
3. Какой параметр гармонического сигнала можно измерить вольтметром? Как правильно выбрать предел измерения шкалы вольтметра?
4. Изобразите вид амплитудно-модулированного сигнала. Перечислите его параметры.
5. Перечислите обязательные структурные элементы отчета по НИР.

### Процедура проведения

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

### *1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины*

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1<sub>УК-1</sub> Выполняет поиск необходимой информации, её критический анализ и обобщает результаты анализа для решения поставленной задачи.

### Вопросы, задания

1. Назовите основные принципы взаимодействия элементов в организме.
2. Что представляет собой синапс с химическим способом передачи возбуждения? Изложите принцип его действия.
3. Что такое функциональная система? Как она работает?
4. Изобразите потенциал действия. Поясните, как меняется электрическое состояние мембраны клетки в ходе потенциала действия. Как меняется при этом возбудимость?
5. Сформулируйте свойства и особенности сердечной мышцы.
6. Сравните регуляцию с помощью нервной системы и гуморально-гормональную регуляцию.
7. Приведите классификацию медицинской техники по медицинскому использованию.
8. Перечислите основные типы измеряемых электрофизиологических показателей. Приведите примеры показателей разных типов.
9. Какие электрокардиографические отведения Вы знаете? Каким образом они формируются?
10. Как количественно оценить качество изображения средства визуализации внутренних органов?
11. Что такое компьютерная томография? Как получают томографическое изображение?
12. Какие физические и химические методы лабораторного анализа используются в клинической лабораторной диагностике?

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Наука, выявляющая закономерности функционирования организма как единого целого, на основе изучения частных механизмов и процессов, протекающих в здоровом организме:

Ответы:

анатомия  
биология  
биофизика  
нормальная физиология  
патологическая физиология

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: нормальная физиология

2. Принцип взаимодействия элементов в организме, при котором они обмениваются между собой веществом, энергией и информацией на равных началах, не изменяя функцию и структуру друг друга:

Ответы:

регуляция  
корреляция  
рефлекс  
саморегуляция  
гомеостаз

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: корреляция

3. Нервные волокна, обладающие самой высокой скоростью проведения возбуждения:

Ответы:

толстые миелинизированные  
тонкие миелинизированные  
тонкие немиелинизированные  
преганглионарные  
постганглионарные

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: толстые миелинизированные

4. Синапс, обладающий самой высокой функциональной лабильностью:

Ответы:

адренергический  
гамкергический  
серотонинергический  
холинергический  
электрический

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: электрический

5. Сосуд, в который поступает кровь из левого желудочка:

Ответы:

аорта  
верхняя полая вена  
легочная артерия  
легочная вена  
нижняя полая вена

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: аорта

6. Выберите из списка электрофизиологический показатель косвенного измерения:

Ответы:

вызванные потенциалы  
реограмма  
спирограмма  
фонокардиограмма  
электроокулограмма

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: реограмма

7. Какой электроэнцефалографический ритм преобладает в состоянии активного бодрствования:

Ответы:

альфа-ритм

бета-ритм

дельта-ритм

сигма-ритм

тета-ритм

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: бета-ритм

8. К какому виду медицинской техники относится ингалятор:

Ответы:

диагностические приборы

инструменты

средства замещения утраченных функций

терапевтические аппараты

хирургические аппараты

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: терапевтические аппараты

9. Способность прибора индцировать малые значения измеряемых величин:

Ответы:

разрешение

стабильность

точность

частотный диапазон

чувствительность

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: разрешение

10. Какой оптический метод определения концентрации веществ основан на их способности поглощать световую энергию в узкой полосе спектра:

Ответы:

эмиссионная фотометрия

рефрактометрия

рефлектометрия

абсорбционная фотометрия

нефелометрия

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: абсорбционная фотометрия

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3опк-3 Обработывает и представляет полученные экспериментальные данные для получения обоснованных выводов

### Вопросы, задания

1. Перечислите параметры гармонического сигнала. Как их значения влияют на вид осциллограммы?

2. Какими способами можно определить частоту и период гармонического колебания по осциллографу?

3. Что такое действующее значение гармонического напряжения? Как оно связано с амплитудой? Как можно его определить по осциллографу?

4. Какой параметр гармонического сигнала можно измерить вольтметром? Как правильно выбрать предел измерения шкалы вольтметра?
5. Что такое коэффициент модуляции амплитудно-модулированного сигнала? Как его определить по осциллограмме?
6. Что такое спектр сигнала? Сколькими составляющими представлен спектр гармонического сигнала? однотонального амплитудно-модулированного сигнала?
7. Изобразите вид амплитудно-модулированного сигнала. Перечислите его параметры.

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Определите амплитуду гармонического напряжения, представленного на рисунке:

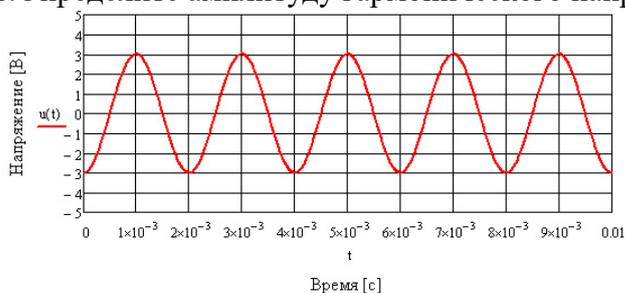


Figure 4 Осциллограмма гармонического сигнала

Ответы:

- 2 мс
  - 1,5 В
  - 3 В
  - 6 В
  - 2,12 В
- /необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: 3 В

2. Определите начальную фазу гармонического напряжения, представленного на рисунке:

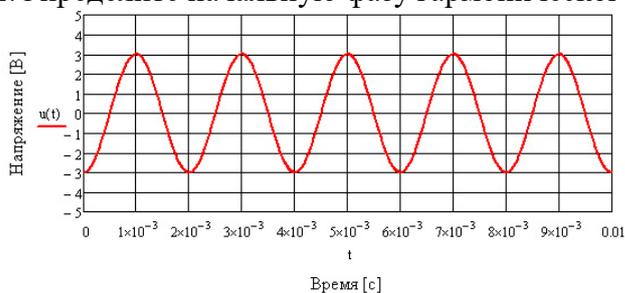


Figure 5 Осциллограмма гармонического сигнала

Ответы:

- 0 градусов
  - 90 градусов
  - 180 градусов
  - 90 градусов
  - 45 градусов
- /необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: 180 градусов

3. Определите период гармонического напряжения, представленного на рисунке:

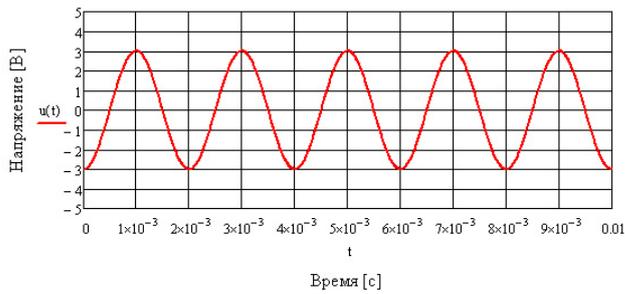


Figure 6 Осциллограмма гармонического сигнала

Ответы:

- 1 мс
- 2 мс
- 4 мс
- 0,01 с
- 6 В

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: 2 мс

4. Определите частоту гармонического напряжения, представленного на рисунке:

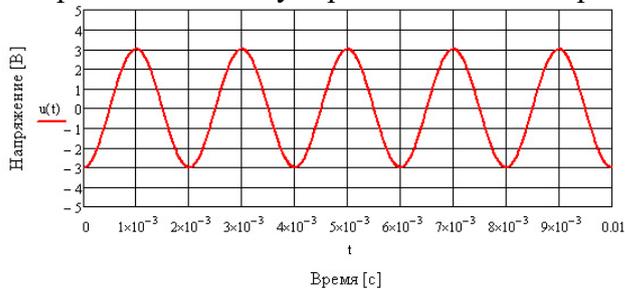


Figure 7 Осциллограмма гармонического сигнала

Ответы:

- 1 кГц
- 2 кГц
- 0,5 кГц
- 0,5 Гц
- 0,25 кГц

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: 0,5 кГц

5. Определите действующее значение гармонического напряжения, представленного на рисунке:

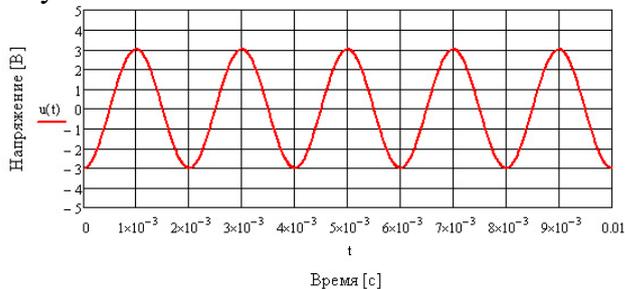


Figure 8 Осциллограмма гармонического сигнала

Ответы:

- 6 В
- 4,24 В
- 3 В
- 2,12 В

2 В

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: 2,12 В

**3. Компетенция/Индикатор:** ИД-3опк-5 Разрабатывает текстовую документацию в соответствии с нормативными требованиями

### Вопросы, задания

- 1.Как правильно библиографически описать учебник? статью в журнале? интернет-источник?
- 2.Какова должна быть оригинальность текста научной работы? Чем отличается цитирование от заимствования?
- 3.Какой ГОСТ регламентирует правила оформления отчетов по НИР?
- 4.Перечислите обязательные структурные элементы отчета по НИР.

### Материалы для проверки остаточных знаний

- 1.Согласно какому стандарту оформляются отчеты по научно-исследовательской работе?

Ответы:

ГОСТ 7.32-2017

ГОСТ 7.32-2001

ГОСТ 1.0-2015

ГОСТ 1.2-2015

ГОСТ 7.1-2003

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: ГОСТ 7.32-2017

- 2.Выберите обязательные структурные элементы отчета по НИР

Ответы:

титульный лист

список исполнителей

реферат

содержание

термины и определения

перечень сокращений и обозначений

введение

основная часть отчета о НИР

заключение

список использованных источников

приложения

/необходимо выбрать позиции правильного ответа/

Верный ответ: титульный лист список исполнителей реферат содержание введение

основная часть отчета о НИР заключение

- 3.Где проставляется номер страницы в отчете по НИР?

Ответы:

в центре нижней части страницы

в центре верхней части страницы

в правом нижнем углу

в правом верхнем углу

страницы не нумеруются

/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: в центре нижней части страницы

- 4.Каким образом в отчете по НИР оформляется библиографическая ссылка?

Ответы:

как концевая сноска

как номер согласно списку использованных источников в квадратных скобках после упоминания факта из источника  
как ссылка на текущей странице с полным библиографическим описанием и указанием конкретных страниц  
ссылки не нужны, достаточно чтобы источник информации был в библиографическом списке  
достаточно сделать обзор использованных источников во введении  
/необходимо выбрать правильный ответ/

Верный ответ: как номер согласно списку использованных источников в квадратных скобках после упоминания факта из источника

5. Как правильно подписать рисунок в отчете по НИР?

Ответы:

слово "Рисунок", его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают под рисунком

слово "Рис.", его номер, точка и с заглавной буквы наименование помещают после пояснительных данных и располагают под рисунком

слово "Рисунок" и номер помещают перед пояснительными данными и располагают под рисунком

слово "Рис.", его номер, точка и с заглавной буквы наименование помещают перед пояснительными данными и располагают под рисунком

слово "Рисунок", его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают над рисунком

Верный ответ: слово "Рисунок", его номер и через тире наименование помещают после пояснительных данных и располагают под рисунком

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания: В целом, даны правильные ответы на все.*

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Даны, в целом, правильные ответы на 4 из 5-и вопросов.*

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания: Даны, в целом, правильные ответы на 3 из 5-и вопросов.*

## **III. Правила выставления итоговой оценки по курсу**

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ». В приложение к диплому выносятся оценка за 1 семестр.