

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

**Направление подготовки/специальность: 11.03.01 Радиотехника**

**Наименование образовательной программы: Беспроводные технологии и интернет вещей**

**Уровень образования: высшее образование - бакалавриат**

**Форма обучения: Заочная**

**Оценочные материалы  
по дисциплине  
Датчики, методы измерения и системы сбора данных интернета вещей**

**Москва  
2022**

## ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крутских В.В.
	Идентификатор	R49539849-KrutsikihVV-f1575360

(подпись)

В.В.  
Крутских

(расшифровка  
подписи)

## СОГЛАСОВАНО:

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое  
звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Крутских В.В.
	Идентификатор	R49539849-KrutsikihVV-f1575360

(подпись)

В.В.  
Крутских

(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. ПК-2 Способен разрабатывать математические модели радиоэлектронных устройств, подсистем радиоэлектронных систем и комплексов на основе компьютерного моделирования алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов

ИД-1 Знает методы выполнения расчетов основных технических характеристик радиоэлектронных устройств

ИД-3 Умеет проводить компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств в специализированных САПР на основе базовых алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов

и включает:

**для текущего контроля успеваемости:**

Форма реализации: Защита задания

1. Типовые схемы включения датчиков в измерительную цепь (Лабораторная работа)

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Датчики физических величин (Тестирование)

2. Измерительные комплексы (Тестирование)

3. Конструкции измерительных приборов и схемы включения датчиков (Тестирование)

Форма реализации: Проверка задания

1. Расчет погрешностей измерений (Решение задач)

## БРС дисциплины

9 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %					
	Индекс КМ:	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-9
	Срок КМ:	3	5	8	10	12
Теоретическая метрология						
Теоретическая метрология	+					
Принципы построения измерительных приборов						
Принципы построения измерительных приборов	+					
Типовые схемы включения датчиков в измерительную цепь						

Типовые схемы включения датчиков в измерительную цепь		+			
Датчики физических величин					
Датчики физических величин			+		
Проектирование промышленных измерительных комплексов для интернета вещей					
Проектирование промышленных измерительных комплексов для интернета вещей				+	+
Вес КМ:	20	20	20	20	20

\$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
ПК-2	ИД-1 <sub>ПК-2</sub> Знает методы выполнения расчетов основных технических характеристик радиоэлектронных устройств	Знать: конструкции и принцип действия датчиков и преобразователей Уметь: проводить оценку погрешности измеряемых величин	Датчики физических величин (Тестирование) Типовые схемы включения датчиков в измерительную цепь (Лабораторная работа)
ПК-2	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Умеет проводить компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств в специализированных САПР на основе базовых алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов	Знать: методики расчета погрешностей измеряемых величин с учетом особенностей назначения оборудования структурные схемы измерительных приборов и комплексов Уметь: проводить оценку объема и скорости передачи данных по интерфейсу от датчика к системе	Конструкции измерительных приборов и схемы включения датчиков (Тестирование) Измерительные комплексы (Тестирование) Расчет погрешностей измерений (Решение задач)

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

### КМ-2. Конструкции измерительных приборов и схемы включения датчиков

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС:** 20

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест. Конструкции измерительных приборов

#### Краткое содержание задания:

Тестирование в системе Прометей

#### Контрольные вопросы/задания:

Знать: структурные схемы измерительных приборов и комплексов	1.Блок Б1 на рисунке это :  Преобразователь Компаратор ГЛИН Селектор Триггер Счетчик Генератор счетных импульсов Индикатор  2.Какой график соответствует точке 2 на рисунке  а б в г д е е
--	---

#### Описание шкалы оценивания:

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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-3. Типовые схемы включения датчиков в измерительную цепь**

**Формы реализации:** Защита задания

**Тип контрольного мероприятия:** Лабораторная работа

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторной работы № 5

**Краткое содержание задания:**

Исследовать индуктивный датчик ускорения. Получить навыки обработки многократных измерений и выявления методических погрешностей.

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: проводить оценку погрешности измеряемых величин	1.Собрать измерительную установку 2.провести измерения 3.оформить отчет
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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-4. Датчики физических величин**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тест 3. Датчики физических величин

**Краткое содержание задания:**

Тестирование в системе Прометей

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: конструкции и принцип действия датчиков и преобразователей	1.Какая из шкал температур является актуальной в настоящее время?
---	---

	<p>МПТШ-68  МПТШ-63  МПТШ-88  МПТШ-34</p> <p>2. Число Рейнольдса определяет</p> <p>геометрических параметров датчика  физических свойств среды и определяет скорость  выравнивания температуры в разных точках среды  за турбулентное или ламинарное течение жидкости и  газа</p> <p>3. Динамическое механическое явление,  заключающееся в периодических колебательных  движениях вокруг заданного положения - это</p> <p>вибрация  акселерация  кавитация  оберация</p> <p>4. При измерениях расхода пр помощи трубки пито-  прандтля фактически измеряется</p> <p>разность давлений  разность температур  давление  скорость потока</p>
--	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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-5. Измерительные комплексы**

**Формы реализации:** Компьютерное задание

**Тип контрольного мероприятия:** Тестирование

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Защита лабораторных работ № 1,2 из описания ДАТЧИКИ И СЕНСОРЫ ПОДКЛЮЧЕНИЕ ДАТЧИКОВ И СЕНСОРОВ К ПЛАТФОРМЕ ARDUINO

**Краткое содержание задания:**

Краткое задание

**Контрольные вопросы/задания:**

Знать: методики расчета погрешностей измеряемых величин с учетом особенностей назначения оборудования	1. Каково назначение функции <code>setup()</code> в программах Arduino? 2. Каково назначение функции <code>digitalRead(...)</code> в программах Arduino? 3. Из каких элементов состоит оптопара открытого типа? Какие требования к ним предъявляются? 4. Каков физический принцип функционирования цифрового датчика влажности DHT11?
---	--

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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. Расчет погрешностей измерений**

**Формы реализации:** Проверка задания

**Тип контрольного мероприятия:** Решение задач

**Вес контрольного мероприятия в БРС: 20**

**Процедура проведения контрольного мероприятия:** Тестирование

**Краткое содержание задания:**

Краткое задание

**Контрольные вопросы/задания:**

Уметь: проводить оценку объема и скорости передачи данных по интерфейсу от датчика к системе	1. С помощью амперметра, имеющего сопротивление $R_a$ , производится измерение тока короткого замыкания $I_{кз}$ источника напряжения с внутренним сопротивлением $R_i$ . Считая, что $R_a \ll R_i$ , а показание амперметра $I$ , найдите абсолютную погрешность измерения тока, вызванную взаимным влиянием средства и объекта
--	--

	<p>измерений. (<math>R_a=50 \text{ Ом}</math>, <math>R_i=1.5 \text{ кОм}</math>, <math>I=150 \text{ мА}</math>)  <b>Ответ запишите в формате : x.xxx мА</b></p> <p><b>2.Методом вольтметра-амперметра производится измерение сопротивления резистора <math>R_x</math>. на рисунке приведена схема включения приборов. сопротивление вольтметра <math>R_v</math>. Найдите относительную методическую погрешность, если <math>R_v = 2 \text{ мОм}</math>, <math>R_x= 50 \text{ кОм}</math>.</b></p> <p><b>Ответ записать в форме: x.xxx%</b></p> <p><b>3.Вольтметром В7-16 при температуре <math>T</math> измерено постоянное напряжение источника с внутренним сопротивлением <math>R_i</math>. Показание прибора <math>U_x</math>, в пределах <math>U_k</math>. Запишите результат измерения напряжения.  <math>U_x=2.371 \text{ В}</math>, <math>U_k=10 \text{ В}</math>, <math>R_i=1 \text{ кОм}</math> <math>T=10 \text{ }^\circ\text{C}</math>  <b>Ответ записать в виде; x.xxx+/-0.xxx В</b></b></p> <p><b>4.Запишите результат измерения для измеренного значения <math>U = 0.7569335 \text{ В}</math> с погрешностью <math>0.002759 \text{ В}</math></b></p> <p><b>Ответ в формате xx.xxxx+/-x.xxxx D пробел один перед ед. измерения</b></p> <p><b>5.Измерение проведено Вольтметром В3-37, показания на индикаторе <math>19,5 \text{ В}</math>. Измерение проведено при нормальных условиях. Частота сигнала <math>1 \text{ кГц}</math></b></p> <p><b>Ответ в формате xx.xxxx+/-x.xxxx D пробел один перед ед. измерения</b></p>
--	---

**Описание шкалы оценивания:**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*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: 70*

*Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. 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*

# СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

9 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Тестирование

Процедура проведения

Тестирование

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

**1. Компетенция/Индикатор:** ИД-1ПК-2 Знает методы выполнения расчетов основных технических характеристик радиоэлектронных устройств

**Вопросы, задания**

1. Вопрос

Абсолютные измерения - это

Ответы

основаны на прямых измерениях одной или нескольких величин с использованием значений физических констант. Результат абсолютного измерения непосредственно выражают в единицах измеряемой величины.

точное предписание о порядке выполнения операций, обеспечивающих измерение физической

величина фиксированного размера, которой условно присвоено стандартное числовое значение, равное

совокупность приемов использования; принципов и средств измерений. Это достаточно общее определение на практике часто конкретизируют, относя его только к применяемым средствам измерения, например, метод измерения частоты частотомером, напряжения — вольтметром.

оценка размера физической величины в виде некоторого числа принятых для нее единиц измерения

2. Блок Б4 на рисунке это

Преобразователь

Компаратор

ГЛИН

Селектор

Триггер

Счетчик

Генератор счетных импульсов

Индикатор

Коммутатор

Интегратор

Блок управления

3. К какому типу относится интерфейс SPI?  
4. Проверяется в лабораторной работе №2.  
Какой командой осуществляется отправка данных в последовательный порт?  
5. Проверяется в лабораторной работе №2.  
К какому типу порта микроконтроллера подключается датчик KY-003?

### Материалы для проверки остаточных знаний

1. Из каких элементов конструкции состоит резистивный датчик давления газа?  
Ответы:  
Колба, мембрана, ПАВ или тензорезистивный элемент, элементы электрической обвязки
2. Каковы требования ГОСТ 7.32-2017 к оформлению: подрисуночной подписи, (таблицы, формулы, списка источников)  
Ответы:  
Рисунок 1 - Название
3. Какие чертежи должны быть включены в комплект для изготовления печатной платы и в какой последовательности  
Верный ответ: Общая спецификация, схема электрическая принципиальная, спецификация на элементы, Комплект документов на печатную плату, Чертежи слоев электропроводящих, отверстий, маски, шелкография, сборочный чертеж.
4. Структурная схема системы умный дом, (метеостанция, инкубатор, система управления доступом)  
Верный ответ: Варианты ответа легко найти на сайте <https://habr.com>.
5. Какие возможные скорости у интерфейса RS-232  
Ответы:  
9600, 11200, 14400, 19200, 36600...

**2. Компетенция/Индикатор:** ИД-3ПК-2 Умеет проводить компьютерное моделирование радиоэлектронных устройств в специализированных САПР на основе базовых алгоритмов формирования, передачи, приема и обработки радиосигналов

### Вопросы, задания

1. Вопрос  
Измеряемые физические величины -  
Ответы  
-можно выразить количественно определенным числом установленных единиц измерения  
-величина фиксированного размера, которой условно  
-присвоено стандартное числовое значение, равное единице  
-физическая величина, непосредственно не измеряемая средством измерения, но при своих измерениях оказывающая влияние на результат измерения  
-когда достигают нулевого значения тока в измерительной диагонали моста, в которую включается чувствительный индикаторный прибор (обычно нуль-индикатор)  
-реальный физический объект, свойства которого характеризуются одной или несколькими измеряемыми физическими величинами
2. Вольтметром В7-16 проведено измерение постоянного напряжения  $U = 0.15683 \text{ В}$ , Запишите результат измерения. При условии, что оно проведено при нормальных условиях.

Ответ в формате  $xx.xxxx \pm x.xxxx \text{ D}$  пробел один перед ед. измерения

Ответы  
 $0.1568 \pm 0.0006 \text{ В}$

3.Какие существуют способы теплообмена?

теплопроводность  
конвекция  
излучение  
радиация  
теплоемкость  
теплопередача

4.Вопрос

С помощью амперметра, имеющего сопротивление  $R_a$ , производится измерение тока короткого замыкания  $I_{кз}$  источника напряжения с внутренним сопротивлением  $R_i$ . Считая, что  $R_a \ll R_i$ , а показание амперметра  $I$ , найдите абсолютную погрешность измерения тока, вызванную взаимным влиянием средства и объекта измерений. ( $R_a=40$  Ом,  $R_i=2.0$  кОм,  $I=200$  мА)

Ответ запишите в формате : **x.xxx мА**

Ответы

-4 мА

-4.000 мА

5.Какие датчики давления по физическим принципам существуют

-мембранные  
-пьезорезистивные  
-емкостные  
-переменного магнитного сопротивления  
-оптоэлектронные  
-центробежные

6.Проверяются при защите курсового проекта

7.Определите требования к оборудованию автоматизированного измерительного комплекса для проверки полосовых фильтров в диапазоне частот от 100 до 150 МГц.

8.Определите тип интерфейса и скорость передачи датчика DTH-11

### Материалы для проверки остаточных знаний

1.Какие виды погрешностей нужно учитывать при измерении напряжения мультиметром?

Ответы:

Инструментальная, методическая и субъективная погрешности

2.Вольтметром В7-16 проведено измерение постоянного напряжения  $U=0.15683$  В, Запишите результат измерения. При условии, что оно проведено при нормальных условиях.

Ответ в формате  $xx.xxxx \pm x.xxxx$  D пробел один перед ед. измерения

Ответы:

0.1568  $\pm$  0.0006 В

3.Нарисуйте структурную схему вольтметра с двойным интегрированием

Верный ответ: Ответ приведен в книге Б.В. Дворяшин Метрология и радиоизмерения //стр.222

4.Изобразите схему системы СКУД для контроля доступа в помещение отправляющую данные считанные с карт на сервер

Верный ответ: процессор , два считывателя , кнопка состояния, сетевой модуль

5.Какие виды интерфейсов вы знаете

Ответы:

SPI, I2C, CAN, RS-232, RS-458, LAN, USB....

6.Как в Arduino IDE осуществляется ветвление?

Ответы:

If () {}

elseif{ }

7.К такому порту можно подключить LCD индикатор с модулем на микросхеме PCF8574T

Ответы:

по интерфейсу I2C

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 90*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 70*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

## **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» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

Для курсового проекта/работы:

9 семестр

Форма проведения: Защита КП/КР

### 1. Процедура защиты КП/КР

ЛИСТ ОЦЕНКИ по курсовому проекту по дисциплине «ДАТЧИКИ, МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ И СИСТЕМЫ СБОРА ДАННЫХ ИНТЕРНЕТА ВЕЩЕЙ» Студент

\_\_\_\_\_ группа \_\_\_\_\_ Тема  
работы \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 1 Основные структурные элементы записки № Наименование МАХ Балл

1.1 Аннотация. Раскрывает суть задачи. 1 1.2 Содержание. Соответствует структуре документа. 1 1.3 Лист технического задания. 1 1.4 Введение. (2 стр.) Расширенная формулировка задачи и обзор проблемы. 2 1.5 Обзорная глава не более 3х страниц. 1.5.1 Анализ аналогов и прототипов. 3 1.5.2 Таблица сравнения с разрабатываемым устройством уже существующих аналогов. 2 1.5.3 Выводы по таблице сравнения. 1 1.6 Системная глава раскрывает структуру и алгоритм работы. 1.6.1 Наличие структурной схемы прибора и ее описание. 1 1.6.2 Наличие структуры алгоритма программы для прибора (укрупненный) (прохождение данных и основные функции). 1 1.7 Конструкторская глава содержит расчет и выбор функциональных блоков и конструкторскую документацию для производства. 1.7.1 Источник питания (расчет потребления устройства и выбор или разработка источника). 3 1.7.2 Микропроцессорный блок. 3 1.7.3 Цепи подключения датчика. 3 1.7.4 Устройства управления и индикации. 3 1.7.5 Интерфейс связи с ПК (опционально). 3 1.7.6 Разработка конструктива корпуса. 3 1.8 Техничко-экономическая глава содержит расчет стоимости прибора для различных серий 1.8.1 Таблица стоимости электронных компонент и печатных плат. 3 1.8.2 Таблица стоимости корпусных элементов. 3 1.8.3 Таблица стоимости монтажа и сборки. 3 1.8.4 Таблица стоимости упаковки. 3 1.9 Заключение. 1 1.10 Список литературы. 1 1.11 Приложения 1.11.1 Спецификация к электрическим схемам. 2 1.11.2 Чертежи схем электрических принципиальных. 2 1.11.3 Чертежи печатных плат. 3 1.11.4 Чертежи жгутов. 1 1.11.5 Чертежи корпуса. 3 1.11.6 Общая спецификация на комплект документации. 1 1.11.7 Приложения со справочными данными на элементы и узлы (назначение, таблица назначения контактов, корпус и стандартная схема включения из инструкции прибора) не более 3х страниц. 3 Итого по пункту 1600

2 Оформление работы 2.1 Наличие нумерации страниц. 1 2.2 Оформление заголовков. 1 2.3 Оформление цитирования (не более двух пропусков). 3 2.4 Оформление рисунков и подрисуночные подписи. 2 2.5 Оформление таблиц и подписи таблиц. 2 2.6 Наличие правильного оформления формул и ссылок на них. 1 2.7 Стандартное форматирование текста во всех частях работы. 3 2.8 Расстановка переносов. 1 2.9 Исполнение графического материала согласно правил ЕСКД. 4 Итого по пункту 2180

3 Защита работы каждый член комиссии выставляет индивидуально (в таблицу заносится среднее арифметическое округленное до целого) 3.1 Построение доклада. 3.1.1 Назначение устройства (диапазоны рабочих параметров, условия эксплуатации, область применения). 1 3.1.2 Описание структуры. 1 3.1.3 Обоснование элементной базы обвязки МП, датчика, системы электропитания. 3 3.1.4 Понимание принципов построения корпусов РЭА для БМТ. 5 3.1.5 Оценка себестоимости прибора. 2 3.1.6 Выводы о целесообразности серийного производства и жизненном цикле прибора. 2 3.2 Ответ на вопрос №1 5 3.3 Ответ на вопрос №2 5 3.4 Ответ на вопрос №3 5 3.5 Самостоятельность исполнения. (оценка руководителя) 5 ИТОГО по пункту 3340 ИТОГО 1120 Устройство признано\*: •Работоспособным •Неработоспособным Члены комиссии ФИО Оценка Подпись 1. 2. 3. 50-75- оценка 3 «удвл.»; 75-95 оценка 4 «хор.»; 95-112 оценка 5 «отл.» \* - В случае, если устройство признано работоспособным, выставляется оценка, полученная согласно ЛИСТ ОЦЕНКИ по

курсовому проекту по дисциплине «Медицинские приборы и системы», но не ниже оценки 3 (удовлетворительно). В случае, если устройство признано неработоспособным, выставляется оценка, полученная согласно ЛИСТ ОЦЕНКИ по курсовому проекту по дисциплине «Медицинские приборы и системы», но с вычитанием одного балла из результирующей оценки (К примеру, если согласно Листу оценки была получена оценка 3 (удовлетворительно), результирующей оценкой будет 2 (неудовлетворительно) и т. д.).

## **II. Описание шкалы оценивания**

*Оценка: 5*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 95*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

*Оценка: 4*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 75*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

*Оценка: 3*

*Нижний порог выполнения задания в процентах: 50*

*Описание характеристики выполнения знания:* Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

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