

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
СТАВРОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Директор/Декан  
института механики и энергетики  
Аникуев Сергей Викторович

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ)**

**Б1.О.23 Информационно-измерительная техника**

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Системы электроснабжения городов, промышленных предприятий, сельского хозяйства и их  
объектов

бакалавр

очная

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций ОП ВО и овладение следующими результатами обучения по дисциплине:

| Код и наименование компетенции  | Код и наименование индикатора достижения  | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине  |
|---|---|--|
| ОПК-6 Способен проводить измерения электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности | ОПК-6.1 Выбирает средства измерения, проводит измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывает результаты измерений и оценивает их погрешность | <b>знает</b><br>виды, методы, средства и алгоритмов измерений электрических и неэлектрических величин, а также виды и способы определения погрешностей измерения   |
|   |   | <b>умеет</b><br>проводить измерения электрических и неэлектрических величин, обрабатывать результаты измерений и оценивать их погрешности  |
|   |   | <b>владеет навыками</b><br>навыками проведения измерений электрических и неэлектрических величин применительно к объектам профессиональной деятельности, а также обработки результатов измерения и оценки погрешностей |

## 2. Перечень оценочных средств по дисциплине

| №    | Наименование раздела/темы   | Семестр | Код индикаторов достижения компетенций | Оценочное средство проверки результатов достижения индикаторов компетенций |
|------|---|---------|--|--|
| 1.   | 1 раздел. Основы измерительной техники  |         |  |  |
| 1.1. | Виды средств измерений, виды и методы измерений, точность измерений                         | 4       | ОПК-6.1                                | Контрольная работа   |
| 1.2. | Параметрическое и функциональное представление периодических сигналов                       | 4       | ОПК-6.1                                | Контрольная работа   |
| 2.   | 2 раздел. Аналоговые электроизмерительные приборы. Аналоговые методы и средства регистрации |         |  |  |
| 2.1. | Аналоговые электроизмерительные приборы. Аналоговые методы и средства регистрации           | 4       | ОПК-6.1                                | Контрольная работа   |
| 2.2. | Аналоговые методы и средства регистрации. Осциллографы, магнитографы, самописцы.            | 4       | ОПК-6.1                                | Контрольная работа   |
| 3.   | 3 раздел. Цифровые измерительные приборы. Цифровая регистрация и анализ сигналов            |         |  |  |
| 3.1. | Цифровые измерительные приборы.   | 4       | ОПК-6.1                                | Контрольная работа   |
| 3.2. | Цифровая регистрация и анализ сигналов  | 4       | ОПК-6.1                                | Контрольная работа   |

|      |   |   |         |                    |
|------|---|---|---------|--------------------|
| 4.   | 4 раздел.<br>Электрические измерения неэлектрических величин.<br>Измерительные информационные системы (ИИС) |   |         |                    |
| 4.1. | Электрические датчики физических величин  | 4 | ОПК-6.1 |                    |
| 4.2. | Измерение температуры, давления, частоты вращения вала двигателя  | 4 | ОПК-6.1 | Контрольная работа |
| 4.3. | Структура ИИС: типовая конфигурация. Принцип работы.  | 4 | ОПК-6.1 | Контрольная работа |
|      | Промежуточная аттестация  |   |         | За                 |

### 3. Оценочные средства (оценочные материалы)

Примерный перечень оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

| № п/п                    | Наименование оценочного средства | Краткая характеристика оценочного средства  | Представление оценочного средства в фонде (Оценочные материалы) |
|--------------------------|----------------------------------|---|---|
| Текущий контроль         |                                  |   |   |
| Для оценки знаний        |                                  |   |   |
| Для оценки умений        |                                  |   |   |
| 1                        | Контрольная работа               | Средство проверки умений применять полученные знания для решения задач определенного типа по теме или разделу   | Комплект контрольных заданий по вариантам                       |
| Для оценки навыков       |                                  |   |   |
| Промежуточная аттестация |                                  |   |   |
| 2                        | Зачет                            | Средство контроля усвоения учебного материала практических и семинарских занятий, успешного прохождения практик и выполнения в процессе этих практик всех учебных поручений в соответствии с утвержденной программой с выставлением оценки в виде «зачтено», «незачтено». | Перечень вопросов к зачету                                      |

### 4. Примерный фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) "Информационно-измерительная техника"

*Примерные оценочные материалы для текущего контроля успеваемости*

*Примерные оценочные материалы  
для проведения промежуточной аттестации (зачет, экзамен)  
по итогам освоения дисциплины (модуля)*

Контрольная точка 1

Перечень типовых вопросов

ОПК-6.1

1. Виды средств измерений.

2. Виды и методы измерений.

3. Тенденции развития электроизмерительной техники.
4. Точность измерений.
5. Погрешность результата измерений)
6. Погрешность средств измерений
7. Классы точности средств измерений
8. Параметрическое и функциональное представление периодических сигналов.
9. Классификация электромеханических измерительных приборов. Достоинства и недостатки аналоговых методов измерения.
10. Приборы магнитоэлектрической системы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
11. Приборы электромагнитной системы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
12. Приборы электродинамической системы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
13. Приборы электростатической системы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
14. Приборы индукционной системы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
15. Приборы выпрямительной системы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
16. Приборы термоэлектрической системы: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
17. Аналоговый осциллограф: назначение, область применения, устройство и работа.

#### Практико-ориентированные задачи

##### ОПК-6.1

1. Если при определении сопротивления косвенным методом с использованием схемы, представленной на рис.,  $R_A = 2 \text{ Ом}$ , показания вольтметра и амперметра  $U_v = 250 \text{ В}$ ,  $I_A = 0,125 \text{ А}$ , то сопротивление  $R$  и абсолютная методическая погрешность  $\Delta$  схемы измерения составили ...
2. Если измеренное значение тока  $I_i = 2 \text{ А}$ , действительное значение тока  $I_d = 1,9 \text{ А}$ , то относительная погрешность равна...%.
3. Сигнал в форме меандра с длительностью импульса  $t_i = 10 \text{ мс}$  имеет частоту  $f = \dots \text{ Гц}$  и коэффициент заполнения  $D = \dots$
4. Сопротивление резистора  $R_4$  уравновешенного моста постоянного тока с противоположными ветвями:  $R_1 = 1 \text{ кОм}$  и  $R_3 = 3 \text{ кОм}$ ;  $R_2 = 2 \text{ кОм}$  равно ... кОм
5. Если измерительный механизм амперметра рассчитан на напряжение  $75 \text{ мВ}$  и ток  $7,5 \text{ мА}$ , то для измерения тока  $7,5 \text{ А}$  нужно использовать шунтирующий резистор сопротивлением  $R_{ш} = \dots \text{ МОм}$
6. Если измерительный механизм вольтметра имеет сопротивление  $R_V = 10 \text{ Ом}$  и номинальный ток  $I_{ном} = 0,001 \text{ А}$ , то для получения вольтметра с диапазоном измерения  $U = 1 \text{ В}$  необходимо включить последовательно добавочный резистор  $R_D = \dots \text{ Ом}$

#### Контрольная точка 2

##### Перечень типовых вопросов

##### ОПК-6.1 (3)

7. Основные понятия, определения и классификации цифровых измерительных приборов.
  1. Цифровые методы и средства измерений.
  2. Цифровой вольтметр и мультиметр: устройство и принцип действия.
  3. Цифровой частотомер: устройство и принцип действия.
  4. Цифровой осциллограф: назначение, область применения, устройство и работа.
  5. Цифровой регистратор Логгер 100: назначение, область применения, устройство и принцип работы
  6. Электрические датчики температуры: устройство и принцип работы.
  7. Электрические датчики давления: устройство и принцип работы.
  8. Электрические датчики уровня: устройство и принцип работы.

9. Электрические датчики частоты вращения: устройство и принцип работы.

10. Структура ИИС: типовая конфигурация. Принцип работы.

11. Устройства сбора данных (УСД).

12. Цифровое устройство управления ЦУУ

Практико-ориентированные задачи

ОПК-6.1 (У), ОПК-6.1 (Н)

1. При объеме памяти данных цифрового регистратора 1000 отсчетов и шаге дискретизации  $T_D = 18\text{с}$  максимальная продолжительность регистрации ТР составит ... ч.

2. Если частота дискретизации исходного аналогового сигнала – синусоиды с частотой  $f = 90$  Гц составила  $f_D = 1000$  Гц то, сколько на одном периоде синусоиды будет дискретных отсчетов и может ли быть восстановлен исходный аналоговый сигнал?

3. Исходный аналоговый сигнал представляет собой синусоиду с частотой  $f = 95$  Гц. Если частота дискретизации составила  $f_D = 100$  Гц то, сколько на одном периоде синусоиды будет дискретных от-счетов и может ли быть восстановлен исходный аналоговый сигнал?

4. Рассчитать значение двоичного кода на выходе 8-разрядного АЦП, если значение опорного напряжения  $V_{\text{ref}} = 5\text{ В}$ , а входное напряжение  $V_{\text{вх}} = 2,5\text{ В}$

6. Рассчитать значение двоичного кода на выходе 8-разрядного АЦП, если значение опорного напряжения  $V_{\text{ref}} = 2,5\text{ В}$ , а входное  $V_{\text{вх}} = 1\text{ В}$ .

5. На передачу одного бита данных по интерфейсу USART микро-контроллер затрачивает 104,166 мкс. Рассчитать скорость передачи данных в бодах.

***Темы письменных работ (эссе, рефераты, курсовые работы и др.)***