

**Приложение 2 к РПД Измерительные приборы  
13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
Направленность (профиль) «Высоковольтные  
электроэнергетика и электротехника»  
Форма обучения – очная  
Год набора - 2018**

**ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ  
АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

**1. Общие сведения**

1.	Кафедра	Физики, биологии и инженерных технологий
2.	Направление подготовки	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
3.	Направленность (профиль)	Высоковольтные электроэнергетика и электротехника
4.	Дисциплина (модуль)	Измерительные приборы
5.	Форма обучения	очная
6.	Год набора	2018

**2. Перечень компетенций**

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1)
- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8)

### 3. Критерии и показатели оценивания компетенций на различных этапах их формирования

Этап формирования компетенции (разделы, темы дисциплины)	Формируемая компетенция	Критерии и показатели оценивания компетенций			Формы контроля сформированности компетенций
		Знать:	Уметь:	Владеть:	
Введение	ОПК-2 ПК-1 ПК-8	содержание дисциплины «Измерительная техника»; её связь с другими дисциплинами историю развития измерительной техники и роли русских ученых в ее развитии.		навыками работы с измерительными приборами	Реферат Расчетно-графическая работа №1
Государственная система обеспечения единства измерений		- основные методы измерений; - системы обозначения измерительных приборов; - единицы физических величин; - основные виды средств измерений;	проводить измерения, правильно выбирать средства измерений, рассчитывать погрешности результата измерений	навыками работы с измерительными приборами	Реферат Расчетно-графическая работа №2
Приборы и методы электрических измерений		- принципы действия различных электромеханических приборов на базе измерительных механизмов; - условные обозначения, наносимые на приборы;	- составлять измерительные цепи, по условным обозначениям определять возможности приборов;	навыками работы с измерительными приборами	Расчетно-графическая работа №3 Расчетно-графическая работа №4
Исследования формы сигнала		- структурную схему осциллографа; - параметры и типы осциллографов;	- использовать осциллографы в различных режимах измерения сигналов	навыками работы с измерительными приборами	Расчетно-графическая работа №5 Расчетно-графическая работа №6
Влияние измерительных приборов на точность измерений		- основные сведения о влиянии различных факторов на результаты измерений; - основы выбора измерительных приборов;	- подбирать приборы в зависимости от требуемой точности измерений.	навыками работы с измерительными приборами	Реферат Расчетно-графическая работа №7
Автоматизация электроизмерений		- пути и способы повышения точности измерений.		навыками работы с измерительными приборами	Реферат Расчетно-графическая работа №8

## 4. Критерии и шкалы оценивания

### 4.1 Реферат

Характеристики выполнения реферата	Баллы
<b>1. Степень раскрытия сущности проблемы:</b> соответствие плана теме реферата; соответствие содержания теме и плану; полнота и глубина раскрытия основных понятий; обоснованность способов и методов работы с материалом; умение работать с литературой, систематизировать и структурировать материал; умение обобщать, сопоставлять различные точки зрения по рассматриваемому вопросу, аргументировать основные положения и выводы.	2
<b>2. Соблюдение требований к оформлению:</b> правильное оформление ссылок на используемую литературу; грамотность и культура изложения; владение терминологией и понятийным аппаратом; соблюдение требований к объему работы; культура оформления: выделение абзацев; использование информационных технологий. Грамотность.	1
<b>Максимальное количество баллов</b>	<b>3</b>

### 4.2 Расчетно-графическая работа

Содержание работы	Баллы
- содержание работы соответствует выданному заданию; - контрольное задание выполнено уверенно, логично, последовательно и грамотно; - все расчеты сделаны без ошибок; - выполненная графика соответствует стандартным требованиям; - выводы и обобщения аргументированы; - ссылки на литературу соответствуют библиографическим требованиям.	6
- основные требования к работе выполнены, но при этом допущены некоторые недочёты; - имеются неточности в стиле изложения материала; - имеются упущения в оформлении графики.	4
- по количеству выполненных заданий работа выполнена на 50%; - имеются существенные отступления от требований к оформлению графических материалов и текста; - допущены ошибки в расчетах; - отсутствует логическая последовательность в выводах; - отсутствуют ссылки на литературные источники.	2
- обнаруживается полное непонимание сути выполняемой работы; - имеется большое количество грубейших ошибок; - отсутствуют практические навыки и теоретические знания предмета.	0

### 4.3 Подготовка опорного конспекта

Подготовка материалов опорного конспекта является эффективным инструментом систематизации полученных студентом знаний в процессе изучения дисциплины.

Составление опорного конспекта представляет собой вид внеаудиторной самостоятельной работы студента по созданию краткой информационной структуры, обобщающей и отражающей суть материала лекции, темы учебника. Опорный конспект

призван выделить главные объекты изучения, дать им краткую характеристику, используя символы, отразить связь с другими элементами. Основная цель опорного конспекта – облегчить запоминание. В его составлении используются различные базовые понятия, термины, знаки (символы) — опорные сигналы. Опорный конспект может быть представлен системой взаимосвязанных геометрических фигур, содержащих блоки концентрированной информации в виде ступенек логической лестницы; рисунка с дополнительными элементами и др.

<b>Критерии оценки опорного конспекта</b>	<b>Максимальное количество баллов</b>
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины только в текстовой форме;	<b>5</b>
- подготовка материалов опорного конспекта по изучаемым темам дисциплины в текстовой форме, которая сопровождается схемами, табличной информацией, графиками, выделением основных мыслей с помощью цветов, подчеркиваний.	<b>10</b>

## ***5. Типовые контрольные задания и методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы***

### **5.1 Комплект заданий для выполнения расчетно-графических работ.**

1. Измерение переменных и постоянных напряжений электронным вольтметром.
2. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений.
3. Расчет мощности в трёхфазных цепях. Метод трех приборов.
4. Расчет параметров электрической цепи.
5. Изучение принципа действия комбинированного прибора.
6. Изучение принципа действия электронно-лучевого осциллографа.
7. Измерение частоты переменного тока и коэффициента мощности с помощью электронного осциллографа и частотомера.
8. Измерение угла сдвига фаз.

### **5.2 Темы рефератов по дисциплине.**

1. Метрологические показатели средств измерений.
2. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений.
3. Приборы и методы измерения мощности и энергии.
4. Универсальные приборы.
5. Осциллограф.

### **5.3 Примерные вопросы к зачету**

1. Основные постулаты метрологии.
2. Принципы построения систем единиц физических величин.
3. Систематическая погрешность измерений.
4. Стандартная обработка результатов прямых измерений с многократными наблюдениями.
5. Косвенные измерения. Погрешность при косвенных измерениях.
6. Динамические измерения и погрешности. Типовые воздействия.
7. Расчет погрешности измерительной системы.
8. Функция преобразования для цифровых средств измерения. Интегральная и дифференциальная нелинейность.

9. Принципы метрологического обеспечения. Нормативно-правовые основы метрологии.
10. Государственный метрологический контроль и надзор.
11. Поверка и калибровка.
12. Закон распределения Стьюдента. Таблица коэффициентов Стьюдента.
13. Фундаментальный закон теории погрешности.
14. Структурная схема осциллографа. Форма импульса.
15. Анализаторы спектра. Частотный анализ сигналов.
16. Измерение напряжения.
17. Измерение мощности.
18. Методы цифрового преобразования.
19. Погрешности при измерении временных интервалов.
20. Способы уменьшения погрешности при измерении частоты

## 6. ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

### ОСНОВНАЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ ПРОГРАММА

#### 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

#### Направленность (профиль) – Высоковольтные электроэнергетика и электротехника

(код, направление, профиль)

### ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА

Шифр дисциплины по РУП		<b>Б1.Б.26</b>			
Дисциплина		<b>Измерительные приборы</b>			
Курс	<b>1</b>	семестр	<b>1</b>		
Кафедра		<b>Физики, биологии и инженерных технологий</b>			
Ф.И.О. преподавателя, звание, должность		Николаев С.В., старший преподаватель кафедры физики, биологии и инженерных технологий			
Общ. трудоемкость <sub>час/ЗЕТ</sub>		<b>72/2</b>	Кол-во семестров	<b>1</b>	Форма контроля
					<b>Зачет</b>
ЛК <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>16/16</b>	ПР/СМ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>16/16</b>	ЛБ <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>-/-</b>
				СРС <sub>общ./тек. сем.</sub>	<b>40/40</b>

#### Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:

(код, наименование)

- способностью применять соответствующий физико-математический аппарат, методы анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач (ОПК-2).
- способностью участвовать в планировании, подготовке и выполнении типовых экспериментальных исследований по заданной методике (ПК-1)
- способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса (ПК-8)

Код формируемой компетенции	Содержание задания	Количество мероприятий	Максимальное количество баллов	Срок предоставления
<i><b>Вводный блок</b></i>				
Не предусмотрен				
<i><b>Основной блок</b></i>				
ПК-1; ПК-8; ОПК-2	РГР	8	48	В течение семестра
ПК-1; ПК-8; ОПК-2	Реферат	4	12	В течение семестра
<b>Всего:</b>			<b>60</b>	
ПК-2; ПК-8; ОПК-2	Зачет	Вопрос 1	20	По расписанию
		Вопрос 2	20	
<b>Всего:</b>			<b>40</b>	
<b>Итого:</b>			<b>100</b>	
<i><b>Дополнительный блок</b></i>				
ПК-1; ПК-8; ОПК-2	Подготовка опорного конспекта		<b>10</b>	По согласованию с преподавателем

Шкала оценивания в рамках балльно-рейтинговой системы МАГУ: «2» - 60 баллов и менее, «3» - 61-80 баллов, «4» - 81-90 баллов, «5» - 91-100 баллов.