

Краевое государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Комсомольский-на-Амуре судомеханический техникум имени Героя Советского Союза В.В Орехова»

СОГЛАСОВАНО

Председатель ПЦК \_\_\_\_\_  
Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора \_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015г.

## Перспективно-тематический план

Учебная дисциплина \_\_\_\_\_ ОП.04 «Электрические измерения»

Профессия/специальность 270843.03 Электромонтажник-наладчик.  
Для групп ЭН – 13

Преподаватель Е.А. Смишко

Количество часов по учебному плану \_\_\_\_\_111\_\_\_\_\_

в том числе:

аудиторных занятий \_\_\_\_\_78\_\_\_\_\_

лабораторно-практических занятий \_\_\_\_\_15\_\_\_\_\_

контрольных \_\_\_\_\_2\_\_\_\_\_

самостоятельная учебная работа \_\_\_\_\_33\_\_\_\_\_

консультаций \_\_\_\_\_

г. Комсомольск-на-Амуре  
2015 г.

№ урока		Тема урока	Кол-во часов			Формируемые компетенции ОК и ПК	Домашнее задание	Внеаудиторная работа
			Ауди торные	внеауд. работа	практ. лаб. работа			
		<b>Панфилов В. Л.</b> Электрические измерения : учебник для студ. сред. проф. образования / В. А. Панфилов. — 3-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2006. — 288 с.						
1	1	Введение	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	стр 6 - 13	
<b>Тема 2. Основы метрологии и измерительной техники</b>			<b>4</b>	<b>2</b>				
2	1	Измерение	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 1.1 стр 14 - 18	См/ р 1 Сообщение «Актуальность измерения в профессии»
3	2	Единство измерений	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 1.2 стр 18 - 27	
4	3	Точность измерений	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 1.3 стр 27 - 33	См/ р 2 Сообщение «Метрологическая служба»
5	4	Обработка результатов измерений	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 1.4 стр 44 – 50	
<b>Тема 3. Основные характеристики электрических сигналов и цепей</b>			<b>4</b>	<b>1</b>				
6		Параметрическое представление периодических сигналов	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 2.1 стр 53 – 59	См/ р 3 Презентация. «Характеристики электрических сигналов»
7	2	Функциональное представление периодических сигналов	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 2.2 стр 59 - 62	
8	3	Комплексные сопротивления	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 2.4 стр 64 - 67	
9	4	Несинусоидальность формы сигнала	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2.	§ 2.5 стр 67 – 71	

						ПК 2.1; 2.3.		
<b>Тема 4. Аналоговые электроизмерительные приборы</b>			<b>20</b>	<b>7</b>	<b>6</b>			
10	1	Аналоговые электроизмерительные приборы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.1 стр 74	См/ р 4 Презентация «Обзор аналоговых электроизмерительных приборов»
11	2	Классификация электроизмерительных приборов	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.1 стр 74	См/ р 5 Реферат «Классификация электроизмерительных приборов»
12	3	Приборы магнитоэлектрической системы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.2 стр 75 – 78	
13	4	<b>Лабораторная работа № 1</b> «Измерения силы тока амперметром магнитоэлектрической системы»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
14	5	<b>Лабораторная работа № 2</b> «Измерения напряжения вольтметром магнитоэлектрической системы»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
15	6	Приборы выпрямительной системы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.2 стр 78 – 80	См/ р 6 Сообщение «Область применения приборов выпрямительной системы»
16	7	Приборы термоэлектрической системы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.2 стр 80 – 82	См/ р 7 Сообщение «Область применения приборов термоэлектрической системы»
17	8	Приборы электромагнитной системы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.2 стр 82 – 84	
18	9	<b>Лабораторная работа № 3</b> «Измерения напряжения вольтметром электромагнитной системы»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
19	10	<b>Лабораторная работа № 4</b> «Измерения силы тока амперметром электромагнитной системы»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
20	11	Приборы электродинамической системы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.2 стр 84 – 87	
21	12	<b>Лабораторная работа № 5</b>			1	ОК 1 – 6		

		«Измерения мощности ваттметром электродинамической системы»				ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
22	13	Приборы индукционной системы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.2 стр 89 – 94	
23	14	<b>Лабораторная работа № 6</b> «Проверка однофазного счетчика электрической энергии индукционной системы»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
24	15	Электростатические вольтметры	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.2 стр 87 - 89	См/ р 8 Сообщение «Область применения электростатических вольтметров»
25	16	Электронные вольтметры переменного напряжения	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.3 стр 94 – 95	
26	17	Выпрямители (детекторы)	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.3 стр 95 – 102	См/ р 9 Сообщение «Область применения выпрямителей»
27	18	Особенности электронных измерительных приборов	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.3 стр 102 – 103	См/ р 10 Презентация «Электронные измерительные приборы»
28	19	Сигнал без постоянной составляющей	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.4 стр 102 - 103	
29	20	Сигнал — сумма переменной и постоянной составляющих	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 3.4 стр 103 - 105	
<b>Тема 5. Электронные измерительные приборы</b>			<b>4</b>	<b>1</b>	<b>1</b>			
30	1	Устройство электронно-лучевого осциллографа				ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.1 стр 110 - 111	См/ р 11 Презентация «Осциллографы»
31	2	Каналы вертикального и горизонтального отклонения				ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.1 стр 110 – 111	
32	3	Электронно-лучевая трубка				ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.1 стр 110 – 111	
33	4	Лабораторная работа № 7 «Изучение электронно-лучевого				ОК 1 – 6 ПК 1.2.		

		осциллографа и его применение»				ПК 2.1; 2.3.		
<b>34</b>		<b>Зачёт.</b>	<b>1</b>					
<b>Тема 5. Электронные измерительные приборы</b>			<b>6</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
35	1	Одноканальные электронно-лучевые осциллографы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.1 стр 112 – 113	См/ р 12 Реферат «Одноканальные электронно-лучевые осциллографы, их характеристики»
36	2	Двухканальные электронно-лучевые осциллографы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.1 стр 113 – 114	См/ р 13 Реферат «Двухканальные электронно-лучевые осциллографы, их характеристики»
37	3	Формирование изображений на экране электроннолучевой трубки	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.2 стр 114 – 122	См/ р 14 Реферат «Обзор электронно-лучевых осциллографов. Новые технологии»
38	4	Метрология осциллографических измерений	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.3 стр 123 – 132	
39	5	Оценка погрешностей результатов измерений	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 4.4 стр 132 – 136	
40	6	<b>Лабораторная работа № 8</b> «Измерение напряжений и токов и частот при помощи электронного осциллографа»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
<b>Тема 6. Аналоговые методы и средства регистрации</b>			<b>6</b>	<b>3</b>				
41	1	Общие сведения о методах и средствах регистрации сигнала	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 5.1 стр 141 – 142	
42	2	Самопишущие приборы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 5.1 стр 142 – 148	См/ р 15 Презентация «Самопишущие приборы, новые технологии»
43	3	Светолучевые осциллографы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 5.1 стр 148 – 151	См/ р 16 Презентация «Светолучевые осциллографы, новые технологии»
44	4	Измерительные магнитографы	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 5.1 стр 151 – 154	См/ р 17 Презентация «Измерительные магнитографы, новые технологии»
45	5	Аналоговые запоминающие	1			ОК 1 – 6	§ 5.1	

		осциллографы				ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	стр 154 - 156	
46	6	Сравнение возможностей аналоговых регистраторов	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 5.1 стр 156 – 158	
		<b>Тема 7. Цифровые измерительные приборы</b>	<b>6</b>	<b>3</b>				
47	1	Цифровые методы и средства измерений	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 6.1 стр 158	
48	2	Характеристики аналого-цифровых преобразователей	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 6.1 159 – 163	
49	3	Методы аналого-цифрового преобразования	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 6.1 стр 163 – 166	
50	4	Цифровые частотомеры	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 6.2 стр 166 – 177	См/ р 18 Презентация «Цифровые частотомеры, новые технологии»
51	5	Цифровые вольтметры и мультиметры	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 6.3 стр 177 – 181	См/ р 19 Презентация «Цифровые вольтметры, новые технологии»
52	6	Особенности выбора приборов	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 6.4 стр 181 – 189	См/ р 20 Презентация «Цифровые мультиметры, новые технологии»
<b>Тема 8. Измерения электрических и магнитных величин</b>			<b>20</b>	<b>10</b>	<b>7</b>			
Электрические измерения (с лабораторными работами): Учебник для техникумов/Р. М. Демидова- Панферова, В. Н. Малиновский, В. С. Попов и др.;Под ред. В. Н. Малиновского. — М.: Энергоиздат,2008. — 392 с., ил.								
53	1	Измерение тока.	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 10.2 стр 240 - 243	
54	2	Измерение напряжения.	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 10.2 стр 243 – 247	См/ р 21 Сообщение «Методы измерения тока и напряжения»
55	3	Измерение сопротивлений.	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 11 стр 253 - 254	
56	4	Измерение емкостей.	1			ОК 1 – 6	§ 11	См/ р 22 Реферат

						ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	стр – 254 – 263	«Методы измерения ёмкостей»
57	5	Измерение индуктивностей.	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 11 стр 263 – 275	См/ р 23 Реферат «Методы измерения индуктивностей»
58	6	Измерение мощности	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 12 стр 275 – 286	См/ р 24 Сообщение «Методы измерения мощности и энергии»
59	7	Измерение энергии.	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 13 стр 295 – 303	
60	8	Измерение фазового сдвига	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 14 стр 310 – 315	См/ р 25 Реферат «Методы и средства измерения фазового сдвига»
61	9	Измерение частоты	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 14 стр 315 - 320	См/ р 26 Реферат «Методы и средства измерения частоты»
62	10	Измерение магнитного потока в постоянном магнитном поле	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 15 стр 321 – 325	См/ р 27 Реферат «Методы и средства измерения магнитного потока»
63	11	Измерение магнитной индукции и напряженности магнитного поля	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 15 стр 325 – 330	См/ р 28 Реферат «Методы измерения магнитной индукции и напряженности магнитного поля»
64	12	Определение статических характеристик	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 15 стр 332 – 337	См/ р 29 Реферат «Методы и средства измерения статических характеристик»
65	13	Определение динамических характеристик .	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 15 стр 337 – 345	См/ р 30 Реферат «Методы и средства измерения динамических характеристик»
66	14	<b>Лабораторная работа № 9</b> «Расширение пределов измерения амперметра».			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
67	15	<b>Лабораторная работа № 10</b> «Расширение пределов измерения вольтметров».			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
68	16	<b>Лабораторная работа № 11</b> «Измерение сопротивлений различными приборами»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		

69	17	<b>Лабораторная работа № 12</b> «Измерение сопротивления изоляции электрических машин и установок».			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
70	18	<b>Лабораторная работа № 13</b> «Измерение коэффициента мощности $\cos \varphi$ при различных видах нагрузок»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
71	19	<b>Лабораторная работа № 14</b> «Измерение активной мощности в 3-х фазных цепях»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
72	20	<b>Лабораторная работа № 15</b> «Измерение сопротивлений косвенным методом»			1	ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.		
<b>Панфилов В. Л.</b> Электрические измерения : учебник для студ. сред. проф. образования / В. А. Панфилов. — 3-е изд., испр. — М.: Издательский центр «Академия», 2006.								
<b>Тема 9 Электрические измерения неэлектрических величин</b>			<b>5</b>	<b>3</b>				
73	1	Контактные методы и средства измерений температуры	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 8.1 стр 224 – 239	См/ р 31 Реферат «Методы и средства измерения температуры»
74	2	Бесконтактные методы и средства измерений температуры	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 8.1 стр 239 – 249	
75	3	Средства измерения давления	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 8.2 стр 249 – 256	См/ р 32 Реферат «Методы и средства измерения давления»
76	4	Измерение скорости движения потока вещества и его расхода	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 8.3 стр 256 – 257	См/ р 33 Реферат «Методы и средства измерения расхода газа»
77	5	Методы и средства измерения	1			ОК 1 – 6 ПК 1.2. ПК 2.1; 2.3.	§ 8.3 стр 257 – 269	
		16.9. Измерение температуры при помощи терморезисторов						
<b>78</b>		<b>Зачёт.</b>	<b>1</b>					