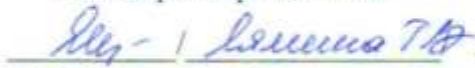


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ПОВОЛЖСКИЙ
ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ЙОШКАР-ОЛИНСКИЙ АГРАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УМР

«29» 08 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

по специальности 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского
хозяйства

РАССМОТРЕНА И ОДОБРЕНА

Предметно-цикловой комиссией ЭТД и ПМ

Протокол № 1

«29» 08 2022г.

Председатель ПЦК Н.Васильев, Родченко А.И.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 35.02.08 Электрификация и автоматизация сельского хозяйства от 7 мая 2014г №457 (с изменениями и дополнениями).

Организация-разработчик:

Йошкар-Олинский аграрный колледж федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Поволжский государственный технологический университет»

Разработчики

Васильев В.И., преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар-Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВЛО «ПГТУ»

Рецензент (внутренний)

Образцова Л.Ф., преподаватель высшей квалификационной категории Йошкар – Олинского аграрного колледжа ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Рецензент (внешний)

Житомирова Н.П., преподаватель высшей квалификационной категории, зав. отделением ГНС ГБПОУ РМЭ МРМТ

Рецензент (представитель работодателя)

Сморкалов А.Н., главный инженер Аленкинской ПМК, филиала ОАО Марспецмонтаж

СОДЕРЖАНИЕ

1. АННОТАЦИЯ
2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1. АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения» предназначена для реализации Федерального образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 35.02.08. «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Учебная дисциплина «Электрические измерения» входит в общепрофессиональный цикл, которая обеспечивает общепрофессиональный уровень подготовки специалиста. Основной задачей курса в средних специальных учебных заведениях является более расширенно изучение устройства, принцип действия электроизмерительных приборов и развитие навыков пользоваться электроизмерительными приборами. Освоению учебной дисциплины «Электрические измерения» должно предшествовать изучение дисциплины: «Основы электротехники» (2 курс).

Цель учебной дисциплины - расширить представление студентов в области измерения электрических и магнитных величин, полученных ранее на дисциплине «Основы электротехники», развить практические навыки и умения в измерении электрических и магнитных величин, как одного из видов деятельности техника-электрика.

Задача учебной дисциплины - развитие умений и навыков применения электроизмерительных приборов, обеспечение базовых знаний применения электроизмерительных приборов в процессе обучения и дальнейшей профессиональной деятельности.

В результате изучения учебной дисциплины студент должен
В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен уметь**¹:

У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся **должен знать**:

31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов.

Содержание программы структурировано на основе компетентного подхода и направлено на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

¹ 1 Требования к умениям и знаниям взяты из ФГОС специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства» по дисциплине «Основы электротехники»

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.

ПК 1.2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.

ПК 1.3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

ПК 2.1. Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных предприятий.

ПК 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций.

ПК 2.3. Обеспечивать электробезопасность.

ПК 3.1. Осуществлять техническое обслуживание электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.2. Диагностировать неисправности и осуществлять текущий и капитальный ремонт электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники

ПК 3.3. Осуществлять надзор и контроль за состоянием и эксплуатацией электрооборудования и автоматизированных систем сельскохозяйственной техники.

ПК 3.4. Участвовать в проведении испытаний электрооборудования сельхозпроизводства.

При организации учебных занятий по дисциплине «Электрические измерения» предусмотрены следующие формы обучения:

- *лекционные занятия*
- *практические и лабораторные занятия*
- *самостоятельная работа*

Промежуточная аттестация осуществляется в форме экзамена.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 35.02.08. «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в программе повышения квалификации и переподготовки по направлению 35.00.00 «Сельское и рыбное хозяйство» и профессионального обучения по программе профессиональной подготовке по профессиям:

1. 14986 «Наладчик сельскохозяйственных машин и тракторов»;
2. 19814 «Электромонтажник электрических машин»;
3. 19855 «Электромонтер по ремонту воздушных линий электропередач»;
4. 19850 «Электромонтер по ремонту и обслуживанию электрооборудований».

2. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Дисциплина относится к общепрофессиональному циклу.

2.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1.	У.1	3.1
ОК 2.	У.1	3.1
ОК 3.	У.1	3.1
ОК 4	У.1	3.1
ОК 5	У.1	3.1
ОК 6	У.1	3.1
ОК 7	У.1	3.1
ОК 8	У.1	3.1
ОК 9	У.1	3.1
ПК 1.1.	У.1	3.1
ПК 1.2.	У.1	3.1
ПК 1.3.	У.1	3.1
ПК 2.1.	У.1	3.1
ПК 2.2.	У.1	3.1
ПК 3.1	У.1	3.1
ПК 3.2	У.1	3.1
ПК 3.3	У.1	3.1
ПК 3.4	У.1	3.1

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем в часах</i>
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	120
Объем образовательной программы	80
в том числе:	
теоретическое обучение	40
лабораторные занятия	36
практические занятия	4
курсовая работа	
Самостоятельная работа	40
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

3.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электрические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	№ занятия	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1. Основы метрологии и теории измерения			6	
Тема 1.1. Средства и методы измерения	Общие сведения из метрологии. Методы измерений. Погрешности измерений: классификация измерений, погрешностей измерений и средства измерений.	1 2	4	ОК 1, ОК5, ОК 9
Самостоятельная работа обучающихся. 1. Решение задач на определение погрешностей [2] Глава 2.3			2	
Раздел 2 Средства измерения электрических величин			46	
Тема 2.1 Аналоговые электромеханические приборы	Классификация электроизмерительных приборов по классам точности, роду измеряемых величин, условиям эксплуатации, по роду тока, по системе и конструктивному исполнению. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов. Общие сведения, технические требования, классификация, условные обозначения приборов. Устройство, типовые детали и узлы показывающих электроизмерительных приборов. Успокоители, температурные компенсаторы, пружины, отсчётные устройства. Цена деления отсчётных устройств.	3	6	ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3
	Магнитоэлектрические, электромагнитные, электродинамические и ферродинамические приборы: принцип действия, устройство, схемы включения и область применения.	4		
	Индукционные, электростатические, выпрямительные, термоэлектрические приборы и логометры: принцип действия, устройство, схемы включения и область применения. Правила техники безопасности при работе с электроизмерительными приборами.	5		
	Лабораторные работы: 1. Изучение шкалы электроизмерительных приборов № 1	6	4	

	2. Изучение комбинированных стрелочных измерительных приборов. №2	7		
	Самостоятельная работа обучающихся Определение основных метрологических характеристик приборов [2] Глава 3.6 Оформление отчетной работы по лабораторным работам		5	
Тема 2.2. Аналоговые электронные измерительные приборы	Общие сведения и классификация электронных измерительных приборов. Принцип действия и область применения электронных вольтметров, осциллографов, омметров.	8 9	4	<i>ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3</i>
	Лабораторные работы: 1.Изучение электронного осциллографа. №3	10	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Определение технические параметры электроизмерительных приборов: электронных вольтметров, осциллографов, омметров (по вариантам) Оформление отчетной работы по лабораторной работе		3	
Тема 2.3. Преобразователи токов и напряжений	Назначение, схемы включения и область применения шунтов и добавочных резисторов. Измерительные трансформаторы. Назначение и принцип действия. Схемы включения, режимы работы измерительных трансформаторов тока и напряжения. Техника безопасности при работе с измерительными трансформаторами. Измерительные клещи. Правила техники безопасности при работе с преобразователями токов и напряжений.	11 12	4	<i>ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3</i>
	Лабораторные работы: 1. Изучение и расчет преобразователей. №4 2. Измерение тока измерительными клещами. № 5	13 14	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Расчет шунтов и добавочных сопротивлений Оформление отчетной работы по лабораторным работам		4	
Тема 2.4. Регистрирующие приборы	Общие сведения, назначение и классификация. Методы регистрации, виды диаграммных. Разновидности регистрирующих устройств и лентопротяжных механизмов. Самопишущие приборы.	15	2	<i>ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3</i>
	Лабораторные работы: 1.Изучение самопишущих регистрирующих приборов. № 6	16	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторной работе		2	
Тема 2.5. Цифровые измерительные приборы	Цифровые вольтметры постоянного и переменного тока. Комбинированные цифровые приборы (мультиметры). Измерители частоты и интервалов времени. Современные счётчики с электронным съёмом информации. Правила	17	2	<i>ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК</i>

	техники безопасности при работе с приборами.			2.1, ПК 3.3
	Лабораторные работы: 1.Изучение цифровых измерительных приборов. № 7	18	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторной работе		2	
Раздел 3. Измерение электрических и магнитных величин			54	
Тема 3.1. Измерение токов и напряжений	Методы измерения постоянных и переменных малых токов и напряжений. Измерение средних токов и напряжений. Измерение токов и напряжений промышленной частоты Измерение токов и напряжений повышенной частоты.	19	2	ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	Лабораторные работы: 1. Измерение токов и напряжений в цепи постоянного и переменного тока. №8	20	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторной работе		2	
Тема 3.2. Измерение сопротивления электрической цепи	Общие сведения. Особенности измерения малых, средних и больших сопротивлений. Измерение сопротивлений методом амперметра и вольтметра. Измерение сопротивлений омметрами и мегомметрами, одинарным и двойным мостом Типы, устройства и конструктивные особенности мегомметров. Измерение ёмкостей и индуктивностей. Меры безопасности при измерении сопротивлений электрических цепей	21	2	ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4
	Лабораторные работы: 1. Измерений сопротивлений с помощью амперметра и вольтметра. №9 2. Измерений сопротивлений заземляющего устройства № 10 3. Измерений сопротивлений изоляций мегомметром. №11	22 23 24	6	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторным работам		4	
Тема 3.3. Измерение угла сдвига фаз, частоты и коэффициента мощности	Нагрузочные трансформаторы и автотрансформаторы. Фазоуказатели. Принцип работы, устройство и применение. Фазорегуляторы. Измерение коэффициента мощности ($\cos \varphi$). Назначение приборов и принцип их работы. Измерение частоты вибрационным, электродинамическим и электромагнитным частотомерами. Измерение частоты осциллографом. Меры	25	2	ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3,

	безопасности при измерении электрических величин.			<i>ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</i>
	Лабораторные работы: 1. Измерение коэффициента мощности в однофазной цепи. №12 2. Измерение частоты переменного тока. №13	26 27	4	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторным работам		3	
Тема 3.4. Измерение мощности и энергии	Измерение мощности. Измерение энергии. Измерение активной мощности в цепях постоянного и переменного тока. Измерение активной мощности в четырёхпроводной трехфазной цепи Трёхэлементный ваттметр. Измерение реактивной мощности в цепях переменного тока различными методами. Устройство и принцип работы счётчиком электрической энергии индукционной системы. Однофазный одноэлементный счётчик индукционной системы для измерения расхода активной энергии. Измерение активном энергии в трёхфазной цепи. Двухэлементные и трёхэлементные счётчики. Измерение реактивной энергии в трёхфазной цепи. Маркировка счётчиков. Схемы включения счётчиков в цепь переменного тока. Меры безопасности при измерении электрических величин	28 29	4	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3</i>
	Лабораторные работы: 1. Измерение активной мощности в однофазной цепи. №14 2. Измерение активной мощности в трехфазной цепи. №15 3. Измерение реактивной мощности в трехфазной цепи. №16 4. Измерение активной энергии в однофазной цепи. №17 5. Измерение реактивной энергии в однофазной цепи. №18	30 31 32 33 34	10	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторным работам		7	
Тема 3.5. Поверка измерительных приборов	Задачи и порядок поверки. Внешний осмотр и проверка общей исправности прибора. Способы и правила поверки. Сроки и технические требования, предъявляемые к приборам в процессе поверки. Поверка приборов амперметров, вольтметров, ваттметров, счётчиков электрической энергии.	35	2	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</i>
	Лабораторные работы: 1. Поверка амперметра и вольтметра. №19	36	2	

	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторной работе		2	
Тема 3.6. Измерение магнитных величин	Общие сведения Основные понятия о способах и приборах для измерения магнитного потока, индукции, напряжённости магнитного поля. Измерение потерь мощности в стали при намагничивании.	37	2	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 2.3</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Определение основных метрологических характеристик прибора для определения магнитных величин		1	
Раздел 4. Измерение не электрических величин			6	
Тема 4.1 Методы измерений неэлектрических величин	Методы измерения неэлектрических величин Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков)	38	2	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</i>
	Самостоятельная работа обучающихся Поиск информации по электромеханическим, электромагнитным и тепловым преобразователям (по вариантам)		1	
Раздел 5. Автоматизированные измерительно-информационные системы			8	
Тема 5.1. Назначение, виды и принципы построения информационно-измерительных систем	Классификация измерительно-информационных систем (ИИС). Системы сбора измерительной информации от исследуемого объекта, системы автоматического контроля за работой машин и технологических процессов, системы технической диагностики; основные структуры ИИС Измерительно – вычислительные комплексы. Автоматизированная система контроля и учёта электроэнергии.	39	2	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.3, ПК 2.2</i>
	Лабораторные работы: 1. Изучение информационно-измерительных систем №20	40	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление отчетной работы по лабораторной работе.		2	
Промежуточная аттестация - экзамен				
Всего:			120	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Материально-техническое обеспечение

№	Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, мастерских, лабораторий и др.	Перечень основного оборудования	Наименование видов учебной деятельности (дисциплин, практик и др.) в соответствии с учебным планом
1	Лаборатория электротехники и электротехнологии (учебный корпус 7, каб. 116)	Комплект мебели для учебного процесса. Мультимедийное оборудование: переносной мультимедийный проектор Acer -1 шт., EPSOW EH –TW550 – 1шт., ноутбук Lenovo 1шт., экран переносной- 1 шт., Программное обеспечение: MS Access 2013, MS Project 2013, MS Visio 2013, AnyLogic 7 University, STATISTICA 6, MS Visual Studio 2013, Powersim Studio 9, Средства обучения: макеты и рабочие стенды, лабораторные стенды «Уралочка» – 10 шт., лабораторные стенды «МРМР» -5 шт., графопроектор «Лектор-2000», катушки индуктивности -5 шт., лабораторный автотрансформатор -4 шт., реостат РПШ -6 шт., мегомметр типа Ф4102/1 – 2шт., мегомметр М-4100/3 – 2шт., мегомметр 4100/4 – 1шт, измерительные трансформаторы тока УТТ -2М -2 шт., ТК-20, ТШЛ -05Т, УТТ -6, магазины сопротивлений Р-32,Р-517, Авометр АВО -5М1, фазометр трехфазный Д120, фазометр однофазный Д578 – 4шт., амперметры Э-59 на 5А – 8шт., Э59 на 1А -6шт., Э537 на 1А – 5шт., миллиамперметр Э59 – 3шт., вольтметры Э59 -7шт., АСТВ -4шт., ЭП2 – 2шт., ЭП544 – 2шт., ваттметры Д566 – 3шт., Д5065 – 5шт., индукционные счетчики однофазные СО –М-573 – 5шт., трехфазные СА3, СА4, комбинированные измерительный прибор С4353 – 3шт., комбинированный измерительный прибор с токо измерительными клещами М266Ф – 1шт.	

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основная и дополнительная литература

№№ п/п	Список используемой литературы (<i>печатные издания, электронные издания за последние 5 лет</i>)	Количество экземпляров, имеющихся в библиотеке, или ссылка на ЭБС
--------	--	---

ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
1.	Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: практикум: учебн. пособ./ З.А. Хрусталева. –М.: Кнорус, 2016. -240с	5 экз.
2.	Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебник/ П.К. Хромоин. – 3 изд. – М.: Форум, ИНФРА - М, 2016. – 288с.	3 экз.
3.	Иванов, И.И. Электротехника и основы электроники [Электронный ресурс] : учеб. / И.И. Иванов, Г.И. Соловьев, В.Я. Фролов. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. —736 с. — Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/71749	Электронный ресурс
ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА		
	Учебники, учебные пособия	
1.	Латышенко К.П. Метрология и измерительная техника: лабораторный практикум/К.П. Латышенко, С.А. Горелина. 2 изд., доп. - М.: Академия, 2017. – 215с.	10 экз.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и защиты практических работ, тестирования, а также выполнения обучающимися самостоятельной работы, дифференцированного зачета, устных и письменных опросов, защиты докладов, проверки конспектов.

№	Название темы	Код формируемой компетенции	Результат освоения (умения и знания)		Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
			знать	уметь	
Раздел 1. Основы метрологии и теории измерения					
1	Тема 1.1. Средства и методы измерения	ОК 1, ОК5, ОК 9	З1 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	-	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
Раздел 2 Средства измерения электрических величин					
2	Тема 2.1 Аналоговые электромеханические приборы	ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3	З1 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
	Тема 2.2. Аналоговые электронные измерительные приборы	ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3	З1 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
	Тема 2.3. Преобразователи токов и напряжений	ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3	З1 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация

	Тема 2.4. Регистрирующие приборы	<i>ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3</i>	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
	Тема 2.5. Цифровые измерительные приборы	<i>ОК 1, ОК5, ОК 4, ОК 9 ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 3.3</i>	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
Раздел 3. Измерение электрических и магнитных величин					
3	Тема 3.1. Измерение токов и напряжений	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</i>	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
	Тема 3.2. Измерение сопротивления электрической цепи	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</i>	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
	Тема 3.3. Измерение угла сдвига фаз, частоты и коэффициента мощности	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4</i>	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
	Тема 3.4. Измерение мощности и энергии	<i>ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.3, ПК</i>	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения,	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и	Текущий контроль; Промежуточная

		2.1, ПК 3.3	основные технические характеристики электроизмерительных приборов	приспособлениям и	аттестация
	Тема 3.5. Поверка измерительных приборов	ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 2.3	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениям и	
	Тема 3.6. Измерение магнитных величин	ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениям и	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
Раздел 4. Измерение не электрических величин					
	Тема 4.1 Методы измерений неэлектрических величин	ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 3.4	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениям и	Текущий контроль; Промежуточная аттестация
Раздел 5. Автоматизированные измерительно-информационные системы					
	Тема 5.1. Назначение, виды и принципы построения информационно-измерительных систем	ОК 2, ОК,3 ОК. 6, ОК 7, ОК 8 ПК 1.3, ПК 2.2	31 Устройство, принцип действия, схемы подключения, основные технические характеристики электроизмерительных приборов	У1 Пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениям и	Текущий контроль; Промежуточная аттестация

Результаты сдачи экзамена оцениваются по шкале «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Оценка «отлично» выставляется обучающемуся, который глубоко и прочно усвоил программный материал, проявляет знание основной и дополнительной литературы, грамотно, логически стройно и аргументировано излагает материал, дает исчерпывающие ответы на поставленные вопросы. В ответе тесно увязывается теория с практикой, при этом обучающийся не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с практическими заданиями.

Оценка «хорошо» выставляется обучающемуся, твердо знающему программный материал, который излагает его грамотно и по существу, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, не испытывает затруднений с ответами на вопросы.

Оценка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, который имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы.

Дополнения и изменения к рабочей программе на учебный год

Дополнения и изменения к рабочей программе на _____ учебный год

по дисциплине _____

В рабочую программу внесены следующие изменения:

Дополнения и изменения в рабочей программе обсуждены на заседании ПЦК

«_____» _____ 20____ г. (протокол № _____).

Председатель ПЦК _____ / _____ /