

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ АСТРАХАНСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное бюджетное образовательное учреждение
Астраханской области высшего образования
«Астраханский государственный архитектурно - строительный университет»
(ГБОУ АО ВО АГАСУ)
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ АГАСУ
ПУ АГАСУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОПЦ.05 Электрические измерения

(индекс, название дисциплины)

среднего профессионального образования

**08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования
промышленных и гражданских зданий**

(код и наименование специальности)

Квалификация техник

(согласно ФГОС)

ОДОБРЕНО
методической комиссией
общеобразовательных
дисциплин
Протокол № 2 от
«20» 02 2024 г.
Председатель методической
комиссии С.Г.Морозова
С.Г.Морозова/
«20» 02 2024 г.

РЕКОМЕНДОВАНО
Методическим советом
ПУ АГАСУ
Протокол № 2 от
«20» 02 2024 г.

УТВЕРЖДЕНО
И.о.Директора
ПУ АГАСУ
[Подпись]
/Е.Ю. Ибатуллина/
«20» 02 2024 г.

Составители: преподаватель

[Подпись]

/М.Г.Туктарова /

Рабочая программа ОПЦ.05 «Электрические измерения» разработана на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий учебного плана 2024 г.н с учетом примерной основной образовательной программы среднего общего образования.

Согласовано:

Старший методист ПУ АГАСУ

[Подпись]
подпись

/ А.В.Калюжина /

Педагог-библиотекарь

[Подпись]
подпись

/ Е.В.Андрейченко /

Заместитель директора по УПР

[Подпись]
подпись

/ Р.Г.Мулямина /

Заместитель директора по УР

[Подпись]
подпись

/ А.В.Калюжина /

Рецензент:

Инженер I категории диспетчерской
Службы филиала ПАО «Россети Юг»
«Астрахань энерго»

[Подпись]
подпись

/С.К.Абухов/

Принято УМО СПО:

Начальник УМО СПО

[Подпись]
подпись

/А.П.Гельван/

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы учебной дисциплины.....	4
2. Структура и содержание учебной дисциплины.....	6
3. Условия реализации рабочей программы учебной дисциплины.....	11
4. Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины.....	12

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОПЦ.05 «ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения» является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована при разработке программ дополнительного образования (повышения квалификации и переподготовки) работников в области строительства.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина входит в профессиональный цикл и является общепрофессиональной дисциплиной

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины–требования к результатам освоения учебной дисциплины

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

- классифицировать основные средства измерений
- применять основные методы и принципы измерения
- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы, измерительные генераторы

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

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин
- основные виды средств измерений и их классификацию;
- методы измерений;
- метрологические показатели средств измерений;
- виды и способы определения погрешности измерений;

- принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;
- методы и способы автоматизации измерений тока.

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий и овладению профессиональными (ПК) компетенциями:

ПК 1.5. Обеспечивать контроль, учет и регулирование бесперебойной поставки электрической энергии потребителям с применением средств автоматизации.

ПК 2.1. Проверять техническое состояние муниципальных линий электропередач.

ПК 3.3. Выполнять проверку и наладку электрооборудования на объектах электроснабжения в промышленном и гражданском строительстве, в том числе с различными видами релейных защит.

ПК 3.4. Выполнять наладку электроприводов.

ПК 4.1. Обслуживать оборудование с автоматическим регулированием технологического процесса.

ПК 4.5. Обслуживание технологического оборудования с электронными схемами управления.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны быть сформированы общие компетенции (ОК):

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на

государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы учебной дисциплины

Объем ОПЦ 72 часов,

в том числе: с преподавателем 72 часа;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объём часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
в том числе:	
- завершение и оформление отчётов по практическим работам;	
- решение задач по теме;	
Итоговый контроль предусмотрен в форме зачета с оценкой по завершению курса	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.05 «Электрические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Тема 1. Введение	Содержание учебного материала	2	2
	1 Краткая характеристика дисциплины, её цели и задачи.	1	
	2. Виды и методы электрических измерений.	1	
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия не предусмотрены		
	Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена		
Тема 2. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений.	Содержание учебного материала	18	
	1 Метрология, как наука об измерениях.	1	
	2 Виды измерений. Основные методы измерений.	1	
	3 Погрешности результата измерений, средств измерений.	1	
	4 Виды погрешностей: абсолютные, относительные и приведенные.	1	
	5 Погрешности по характеру проявления.	1	
	6 Классы точности средств измерений.	1	
	7 Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений.	1	
	8 Прямые однократные измерения.	1	
	9 Линейные косвенные измерения.	1	
	10 Нелинейные косвенные измерения.	1	
	Лабораторные работы не предусмотрены		
	Практические занятия	8	

	1	Нахождение погрешностей электроизмерительных приборов.	4	
	2	Производные единицы электрических и магнитных величин и приставки к единицам	4	
	Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена			
Тема 3. Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	Содержание учебного материала		22	2
	1	Измерение напряжения, тока и сопротивления.	1	
	2	Электромеханические приборы.	1	
	3	Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный.	1	
	4	Мегомметры, измерители сопротивления изоляции.	1	
	5	Вольтметры.	1	
	6	Принцип работы цифровых измерительных приборов.	1	
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия		16	
	1	Исследование работы цифровых измерительных приборов	4	
	2	Определение метрологических характеристик аналоговых приборов	4	
	3	Изучение измерительных приборов, использующих электромагнитный механизм	4	
	4	Измерение параметров электрической цепи цифровыми мультиметрами	4	
Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена				
Тема 4. Техника измерения напряжения и тока	Содержание учебного материала		14	2
	1	Порядок выбора прибора.	1	
	2	Прямое измерение силы тока.	1	
	3	Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров.	2	

	4	Измерения малых напряжений и силы токов.	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия		8	
	1	Измерение постоянного и переменного тока.	4	
	2	Проверка комбинированных электроизмерительных приборов.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена			
Тема 5. Радиоизмерительные приборы	Содержание учебного материала		10	2
	1	Электрические методы измерений.	2	
	2	Классификация приборов.	2	
	3	Погрешности измерений.	2	
	Лабораторные работы не предусмотрены			
	Практические занятия		4	
	1	Расчет электрических параметров в 3-х фазных цепях при соединении звездой	2	
	2	Расчет электрических параметров в 3-х фазных цепях при соединении треугольником	2	
Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена				
Тема 6. Измерение неэлектрических величин	Содержание учебного материала		6	2
	1	Неэлектрические величины.	2	
	2	Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков).	2	
	3	Генераторные преобразователи их принцип действия, достоинства, недостатки, область применения.	2	
	Лабораторные работы			
	Практические занятия			
Самостоятельная работа обучающихся не предусмотрена				

	Всего:	72	
--	---------------	-----------	--

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электрические измерения»; учебная аудитория № 102 для проведения занятий всех видов, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестацию. 414042, г. Астрахань, ул. Магистральная, 18

лаборатории и мастерских не предусмотрено.

25 посадочных мест, комплект учебной мебели;

комплект учебно-наглядных пособий.

мобильный экран на штативе Lumien Master View 203x203 см;

мобильный мультимедийный проектор Aser-qsv0001;

Доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»;
электроизмерительные приборы;

комплект учебно-наглядных пособий; техническая и справочная документация, учебная литература;

средства информации (стенды и плакаты);

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основная литература

1. Кузнецов Э. В. и др. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3 2022.
2. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум СПО Курс с экзаменом. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 234 с Дюбей Г.К. Основные принципы устройства электроприводов; Техносфера - М., 2022. - 479 с.
3. Хромоин П.К. «Электротехнические измерения» - М.: Форум, 2019.
4. Хрусталева З.А. «Электротехнические измерения» -М.: «КноРус», 2022.

Дополнительные источники

1. Шишмарев В.Ю. «Измерительная техника» -М.: «Академия», 2022.

Интернет-ресурсы:

1) Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://electricalschool.info/spravochnik/izmeren/> (дата обращения: 24.01.2024).

2) Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200006405> (дата обращения: 19.11.2023).

3) Информационный портал. (Режим доступа): URL: <http://docs.cntd.ru/document/1200004271> (дата обращения: 20.12.2023).

4.КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий во время проверочных работ.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения: ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.5; ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9; У-1 составлять измерительные схемы; выбирать средства измерений; У-2 измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; У-3 определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений.	Оценка выполнения практических работ. Письменные проверочные работы, устный опрос. Результат выполнения заданий зачета с оценкой.
Знания: ПК 1.5, ПК 2.1, ПК 3.3, ПК 3.4, ПК 4.1, ПК 4.5; ОК 1, ОК 2, ОК 4, ОК 5, ОК 7, ОК 9; З-1 основные методы и средства измерения электрических величин; З-2 основные виды измерительных приборов и принципы их работы; З-3 влияние измерительных приборов на точность измерения;	Оценка выполнения практических работ. Письменные проверочные работы, устный опрос. Оценка результатов тестирования. Результат выполнения заданий зачета с оценкой, в том числе расчетных задач

<p>3-4 основные системы электроизмерительных приборов, их параметры;</p> <p>3-5 принципы измерения напряжения, тока, мощности, сопротивления;</p> <p>3-6 принципы автоматизации измерений;</p> <p>3-7 условные обозначения и маркировки измерений;</p> <p>3-8 о назначении и области применения измерительных устройств.</p>	
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

РЕЦЕНЗИЯ
на рабочую программу дисциплины «Электрические измерения»,
разработанную преподавателем
ГБОУ АО ВО АГАСУ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ»

Туктаровой М.Г.

Рабочая программа дисциплины «Электрические измерения» предназначена для студентов ГБОУ АО ВО АГАСУ «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ УЧИЛИЩЕ», соответствует требованиям Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Последовательность изучения учебного материала и распределение учебных часов по разделам (темам) соответствуют требованиям к уровню подготовки выпускников, изложенных в стандарте по специальности. Все разделы в программе логически взаимосвязаны. Все необходимые темы присутствуют.

Представленная на рецензию рабочая программа содержит пояснительную записку, тематический план, содержание учебной дисциплины, основную и дополнительную учебную литературу, средства обучения.

В пояснительной записке дано краткое описание назначения дисциплины, связь с другими дисциплинами учебного плана, требования к знаниям и умениям, которыми должен овладеть студент в результате изучения данной дисциплины. В тематическом плане весь материал разбит на разделы и темы с указанием конкретного количества часов для теоретических и практических занятий, прослеживается последовательность изучения учебного материала, учитываются межпредметные связи.

Для закрепления теоретических знаний и приобретения практических навыков и умений в программу дисциплины включено проведение практических занятий. Рекомендуемая литература соответствует тематике дисциплины.

Содержание программы ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей основной образовательной программы по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Считаю, что представленная рабочая программа является актуальной, соответствует современным требованиям и может быть рекомендована для использования при изучении дисциплины «Электрические измерения» для студентов специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Рабочая программа может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

Инженер 1 категории диспетчерской службы
филиала ПАО "Россети Юг" - "Астраханьэнерго"



С.К. Абухов