

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины ОП.09 Электротехнические измерения
Профиль профессионального образования Технический**

Специальность СПО

**15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по
отраслям)**

Базовая подготовка

**2017 г.
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1
от 30 августа 2017 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

УТВЕРЖДАЮ
Заместитель директора по НМР
Щелкова О.Д.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям) рег. № 349 от 18.04.2014г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

О.П. Тарасова
(И.О.Фамилия)

Рецензенты:

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ»

Шипилова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	9
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехнические измерения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовки).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой;
- составлять измерительные схемы;
- подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия об измерениях;
- методы и приборы электротехнических измерений.

Результатом освоения программы дисциплины «Электротехнические измерения» является овладение обучающимся общими компетенциями:

ОК 1. Понимать сущность и 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 личного развития.

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

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

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

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

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

ПК 1.1 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2 Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3 Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - **78** часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - **52** часов;
самостоятельной работы обучающегося - **26** часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	78
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	52
в том числе:	
практические занятия	30
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	26
в том числе:	
проведение расчетов	6
изучение	6
оформление отчетов	3
подготовка презентаций, сообщений, кластеров	11
<i>Итоговая аттестация в форме экзамена</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехнические измерения»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений		16	
Тема 1.1. Введение. Общие сведения об электрических измерениях	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Роль электротехнических измерений в современной промышленности. Понятия об измерении. Средства измерения и меры. Основные и производные единицы измерения электрических величин. Методы измерения. Погрешности измерения и их типы. Погрешности средств измерений. Характеристики электроизмерительных приборов и их классификация. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.</p> <p>Лабораторные работы Техническая характеристика электроизмерительных приборов</p> <p>Практическое занятие Расчет погрешностей измерения</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Составить кластер по погрешностям Произвести расчёт погрешностей электроизмерительного прибора. Расшифровать условные обозначения приборов</p>	4	2
Раздел 2. Приборы формирования стандартных измерительных сигналов		13	
Тема 2.1. Измерение электрических величин аналоговыми приборами	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Устройство, принцип работы, назначение аналоговых приборов магнитоэлектрической, электромагнитной электродинамической, ферродинамической и индукционных систем. Их конструкции, особенности и применение. Логометрические приборы. Астатирование. Демпфирование и его виды. Измерительная цепь как преобразователь. Методы коррекции погрешностей</p> <p>Лабораторные работы Изучение устройства электродинамического фазометра. Изучение устройства частотомера.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентацию «Аналоговые приборы» Составить тест. Подготовить сообщение «Неисправности электроизмерительных приборов»</p>	2	3
Раздел 3. Измерение токов, напряжений, мощности		21	
Тема 3.1.	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Компенсационный метод измерения ЭДС и напряжений. Типы компенсаторов и их</p>	2	3

Измерение электрических величин методом сравнения с мерой		назначение. Схема компенсаторов и порядок работы с ними. Мостовые схемы и их работа. Уравновешенные и неуравновешенные мостовые схемы. Расширение пределов измерения амперметров и вольтметров на постоянном токе. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Их схемы включения.		
	Практические занятия Расчёт шунта. Расчёт добавочного сопротивления		5	
	Самостоятельная работа обучающегося Рассчитать сопротивления многопредельного шунта Подготовить презентацию «Мостовые измерительные системы»		4	
Тема 3.2. Электронные, регистрирующие и цифровые приборы	Содержание учебного материала		2	3
	1.	Классификация электронных измерительных приборов. Принцип работы электронных вольтметров. Типы усилителей вольтметров. Осциллограф. Структурная схема осциллографа. Виды измерений с его помощью. Измерительные генераторы и их значение. Методы регистрации измеряемых величин. Регистрирующие устройства. Самопишущие приборы и их типы. Цифровые измерительные приборы и их виды. Цифровые вольтметры, мосты постоянного и переменного тока, комбинированные приборы (мультиметры).		
	Лабораторные работы Изучение работы электронного осциллографа		4	
	Самостоятельная работа обучающегося Изучить устройство мультиметра и методику измерения. Подготовка к лабораторным работам; оформление отчетов.		4	
Раздел 4. Измерение параметров компонентов электрических цепей			22	
Тема 4.1. Методы измерений различных электрических величин	Содержание учебного материала		8	3
	1.	Измерение токов и напряжения. Схемы включения приборов. Измерение сопротивления изоляции мегомметром. Измерение мощности (активной и реактивной) в однофазных и трёхфазных цепях переменного тока. Измерение мощности в цепях постоянного тока. Измерение коэффициента мощности и угла сдвига фаз. Измерение частоты и интервала времени. Измерение магнитных величин. Генераторы сигналов низкой частоты. Генераторы сигналов высокой частоты. Генераторы импульсных сигналов.		
	Лабораторные работы Изучение работы генератора низкой частоты Изучение работы цифрового частотомера. Определение параметров электрических сигналов с помощью цифрового осциллографа Измерение коэффициента мощности.		8	

	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить презентацию «Электрические измерения неэлектрических величин». Изучить конструкцию генератора импульсов. Определить параметры развертки осциллографа.	6	
Раздел 5. Влияние измерительных приборов на точность измерений		2	
Тема 5.1. Влияние измерительных приборов на точность измерений	Содержание учебного материала	2	3
	1. Факторы, оказывающие влияние на точность измерений. Комплексное входное и выходное сопротивление измерительных приборов и влияние сопротивлений на точность измерений. Выбор средств измерения. Методы подавления помех при измерениях. Выбор требуемой точности измерений.		
Раздел 6. Автоматизация электротехнических измерений		4	
Тема 6.1 Информационно-измерительная система	Содержание учебного материала	2	3
	1. Классификация измерительных средств измерений. Информационно-измерительная система (ИИС) – новый вид средств измерений. Назначение и краткая характеристика ИИС. Измерительный вычислительный комплекс (ИВК), контрольно-измерительная система (КИС), назначение и краткая характеристика. Интерфейсы измерительных систем. Структура интерфейса. Общая характеристика.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовить сообщение «Информационно-измерительная система»	2	
	Всего:	78	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Электротехнические измерения».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий по «Электротехническим измерениям»;
- приборы для измерения электротехнических величин.
- лабораторные стенды с приборами.

Технические средства обучения:

- компьютер, мультимедиапроектор. Интерактивная доска

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Панфилов В.А. Электрические измерения. - М.: Академия, 2011
2. Шишмарёв В.Ю., Шанин В.И. Электрорадиоизмерения: Учебник для нач. проф. Образования. - М.: Академия, 2012
3. Шишмарёв В.Ю. Электрорадиоизмерения (практикум). - М.: Академия, 2010

Дополнительные источники:

1. Малиновский В.Н. Электрические измерения. - Москва: Энергоиздат.
2. Интернет-ресурсы

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Умения:	
-пользоваться контрольно-испытательной и измерительной аппаратурой	Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных и практических занятий
-составлять измерительные схемы; подбирать по справочным материалам измерительные средства и измерять с заданной точностью физические величины	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных и практических занятий
Знания:	
- основные понятия об измерениях методы и приборы электротехнических измерений	Текущий контроль в форме: -защиты лабораторных и практических занятий