

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Шавырин Анатолий Александрович
Должность: Директор филиала
Дата подписания: 30.05.2022 08:02:18
Уникальный программный ключ:
4eccb2246d73e59acafb014670ca8c229087e02


МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Югорский государственный университет» (ЮГУ)
НЕФТЯНОЙ ИНСТИТУТ
(ФИЛИАЛ) ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ЮГОРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(НефтИн (филиал) ФГБОУ ВО «ЮГУ»)


УТВЕРЖДАЮ
Директор НефтИн
(филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»
А.А. Шавырин
« 30 » августа 2021г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.06 ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

РАССМОТРЕНО
На заседании ПЦК ЭТД
Протокол заседания
№ 7 от «31» августа 2021 г.
 М.Б. Тен

СОГЛАСОВАНО
Председатель Методического
совета НефтИн (филиала)
ФГБОУ ВО «ЮГУ»
 Р.И. Хайбулина
«31» августа 2021 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электрические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий

Организация-разработчик: Нефтяной институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Югорский государственный университет»

Разработчики:

А. Е. Кротиков преподаватель НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Согласовано:

Заведующий библиотекой  Дементьева Л.В

Рецензенты:

Тен М.Б., преподаватель высшей категории НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Гарифов М.Ф., ведущий инженер-энергетик ЦДНГ-3 АО «Самотлорнефтегаз»

РЕЦЕНЗИЯ

на рабочую программу учебной дисциплины

ОП.06 Электрические измерения

для обучающихся по специальности

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

преподавателя НефтИн (филиала) ФГБОУ ВО «ЮГУ»

Кротикова Алексея Евгеньевича.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электрические измерения, разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО четвертого поколения и учебным планом по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

В структуре программы подготовки специалистов среднего звена учебная дисциплина ОП.06 Электрические измерения, относится к профессиональному циклу.

Рабочая программа включает в себя следующие элементы: общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины; структура и содержание учебной дисциплины; условия реализации учебной дисциплины; контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины

В общей характеристике рабочей программы учебной дисциплины сформулированы цели и задачи освоения дисциплины, направленные на формирование у обучающихся общих и профессиональных компетенций.

Программа позволяет:

- сформировать у обучающихся необходимые профессиональные и общие компетенции;
- получить необходимые знания и умения, которые можно применять в дальнейшем на практике.

Тематический план имеет оптимальное распределение часов по разделам и темам в соответствии с учебным планом.

Каждый раздел программы отражает тематику и вопросы, позволяющие, в полном объеме, изучить необходимый теоретический материал. Проведение практических занятий, предусмотренных рабочей программой, позволяют закрепить теоретические знания, приобретенные при изучении данной дисциплины и сформировать необходимые умения.

Рабочая программа содержит перечень литературы, необходимой для изучения данной дисциплины.

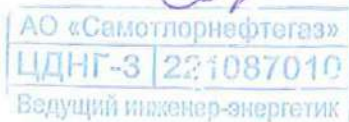
В целом разработанная рабочая программа учебной дисциплины ОП.06 Электрические измерения, соответствует требованиям программы подготовки специалистов среднего звена Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.09 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий (по отраслям) и рекомендуется для использования в учебном процессе при подготовке обучающихся по этой специальности.

Рецензент _____



М.Ф. Гарифов, ведущий инженер-энергетик

ЦДНГ-3 АО «Самотлорнефтегаз»



СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Электрические измерения» является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий.

Учебная дисциплина «Электрические измерения» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС СПО по специальности 08.02.09 Монтаж и эксплуатация электрооборудования промышленных и гражданских зданий. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии: ОК 01-ОК 07; ОК 09-ОК 10; ПК 1.1- ПК 1.3; ПК 2.1-ПК 2.3; ПК 3.1-ПК 3.3; ПК 4.4.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются следующие умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ПК 1.1– 1.3, ПК 2.1– 2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ПК 5.2 ОК01- ОК07, ОК09, ОК10	- составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	- основных методов и средств измерения электрических величин; - основных видов измерительных приборов и принципов их работы; - о влиянии измерительных приборов на точность измерения; - принципов автоматизации измерений; - условных обозначений и маркировки измерений; - о назначении и области применения измерительных устройств.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	76
в том числе:	
теоретическое обучение	50
практические занятия	26
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	4

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины Электрические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, место и роль в системе получаемых знаний.	Общая характеристика дисциплины, ее цели и задачи, место и роль в системе получаемых знаний. Связь с другими учебными дисциплинами. Краткий исторический обзор развития метрологии. Приоритетные направления науки и техники в области метрологии. Структура метрологического обеспечения измерений.	2	ОК1–ОК7, ОК9, ОК10
Раздел 1. Основные сведения о метрологии, измерениях и средствах измерений.		24	
Тема 1.1. Измерения физических величин	Содержание учебного материала	6	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2, ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	Физические свойства и величины. Международная система единиц. Основные характеристики измерений. Виды измерений. Основные методы измерений. Средства измерений. Элементарные средства измерений. Комплексные средства измерений.	6	
Тема 1.2. Основы нормирования параметров точности.	Содержание учебного материала	8	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2, ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	Погрешности результата измерений, средств измерений. Абсолютные, относительные и приведенные погрешности. Погрешности по характеру проявления. Представление результатов измерений. Правила округления результатов и погрешностей измерений. Классы точности средств измерений. Характерные случаи вычисления погрешностей средств измерений.	6	
	В том числе, практических занятий	2	

	<u>Практическая работа № 1.</u> Вычисление погрешностей средств измерений.	2	
1	2	3	4
Тема 1.3 Виды измерений	Содержание учебного материала	10	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	Исключение систематических погрешностей из результатов наблюдений. Прямые однократные измерения с точным оцениванием погрешностей. Определение инструментальной составляющей погрешности измерения. Линейные косвенные измерения. Нелинейные косвенные измерения	6	
	В том числе, практических занятий	4	
	<u>Практическая работа № 2.</u> Определение инструментальной составляющей погрешности измерения.	4	
Раздел 2. Средства измерений электрических величин		30	
Тема 2.1 Приборы для измерения напряжения, силы тока, сопротивления.	Содержание учебного материала	12	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	Измерение напряжения. Измерение переменного напряжения и тока. Количественные соотношения между различными значениями ряда распространенных сигналов. Электромеханические приборы. Магнитоэлектрические приборы с преобразователями переменного тока в постоянный. Мегомметры, измерители сопротивления изоляции. Классификация электронных вольтметров. Структурные схемы аналоговых вольтметров. Принцип работы цифровых измерительных приборов.	8	
	В том числе, практических работ	4	
	<u>Практическая работа № 3.</u> Измерение сопротивления заземления, сопротивления изоляции.	2	

	Практическая работа № 4. Измерение сопротивления заземления электроустановки.	2	
Тема 2.2 Техника измерения напряжения и тока	Содержание учебного материала	18	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	Порядок выбора прибора. Прямое измерение силы тока. Измерение силы тока косвенным методом с помощью электронных вольтметров. Особенности измерения малых напряжений и силы токов. Проверка средств измерений.	8	
	В том числе, практических работ	10	
	Практическая работа № 5. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений.	2	
	Практическая работа № 6. Измерение сопротивления изоляции между фазами и фазами на корпус трехфазного асинхронного электродвигателя.	4	
1	2	3	4
	Практическая работа № 7. Проверка щитовых электроизмерительных приборов. Составление поверочной схемы. Обработка результатов измерений.	2	
	Практическая работа № 8. Измерение фазных и линейных напряжений с помощью мультиметра.	2	
Раздел 3 Радиоизмерительные приборы		14	
Тема 3.1 Приборы для	Содержание учебного материала	14	ПК 1.1–1.3,

измерения частоты и формы сигналов.	Общие сведения о генераторах. Измерительные LC - генераторы. RC – генераторы. Упрощенная структурная схема универсального осциллографа. Общие сведения об измерение частоты и времени. Принцип действия резонансного метода. Гетеродинный метод. Принцип действия цифрового частотомера. Понятие фазы и фазового сдвига. Цифровые фазометры. Микропроцессорные фазометры. Электродинамические ваттметры.	8	ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	В том числе, практических работ	6	
	Практическая работа № 9. Измерения параметров сигналов с помощью осциллографа. Подготовка к работе осциллографа. Замер параметров непрерывных и импульсных сигналов.	4	
	Практическая работа № 10. Измерение активной мощности, потребляемой нагрузкой.	2	
Раздел 4 Измерение неэлектрических величин		8	
Тема 4.1 Первичные электрические преобразователи	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	Достоинства электрических методов измерения неэлектрических величин. Классификация параметрических преобразователей и чувствительных элементов (датчиков). Счетчики расхода электроэнергии	4	
Тема 4.2. Электромеханические, электромагнитные и тепловые преобразователи	Содержание учебного материала	4	ПК 1.1–1.3, ПК 2.1–2.3, ПК 3.2 ПК 4.2, ПК 4.4, ОК01–ОК07, ОК09, ОК10
	Принцип действия, конструкция, достоинства, недостатки, область применения генераторных преобразователей неэлектрических величин: индукционных, термоэлектрических, пьезоэлектрических и фотоэлектронных. Особенности конструкции вторичных приборов	4	
Всего:		76	
Дифференцированный зачёт		4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должно быть предусмотрено следующее специальное помещение: кабинет, оснащенный оборудованием:

- оборудованные учебные посадочные места для обучающихся и преподавателя - классная доска (стандартная или интерактивная),
- наглядные материалы,
- техническими средствами обучения:
- мультимедийный проектор,
- компьютер,
- пакетами лицензионных программ (по выбору образовательной организации):
- комплект учебно-методической документации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду образовательной организации.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы (взять с сайта техникума)

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

3.2.1. Электронные издания

1. Панфилов В. А. Электрические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / В. А. Панфилов. — 10-е издстер. — М. : Издательский центр «Академия», 2015. — 288 с [Электронный ресурс; Режим доступа <http://www.academia-moscow.ru>]

3.2.2. Дополнительные источники

Хрусталева З. А. Электротехнические измерения. Практикум: учебное пособие – М.: Кнорус, 2021. – 240 с. (Среднее профессиональное образование)
Хрусталева З. А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие – М.: Кнорус, 2021. – 250 с. (Среднее профессиональное образование)

3.3. Адаптация основной образовательной программы обучающимися с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.

Обучение инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по основной образовательной программе осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся. Изучение дисциплины базируется на следующих возможностях: обеспечение внеаудиторной работы с обучающимся, в том числе адаптированный сайт филиала, возможностей интернет-ресурсов, индивидуальных консультаций.

Реализация программы для этой группы обучающихся требует создания безбарьерной среды (обеспечение индивидуально адаптированного рабочего места):

Учебно-методическое обеспечение

При получении образования обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются бесплатно специальные учебники и учебные пособия, иная учебная литература. Наличие учебно-методического комплекса (учебные программы, учебно-методические пособия, справочники, атласы, тетради на печатной основе (рабочие тетради), фонд оценочных средств (КИМы/КОСы), словари, задания для внеаудиторной самостоятельной работы, презентационные материалы.

Оборудование:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: - наличие альтернативной версии официального сайта филиала в сети «Интернет» для слабовидящих; тактильно-звуковой информатор НОТТ, 2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: Bluetooth индукционная петля Speak&Go, FM-система Клон 3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорнодвигательного аппарата: - материально-технические условия обеспечивают возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, столовые, туалетные и другие помещения филиала, а также пребывания в указанных помещениях (наличие пандусов, поручней, расширенных дверных и лестничных проемов, стол рабочий, регулируемый по высоте столешницы, стол для инвалидов-колясочников, регулируемый по высоте с электроприводом и других приспособлений).

При осуществлении образовательного процесса обучающихся с индивидуальными особенностями (с ограниченными возможностями здоровья) обеспечивается соблюдение следующих общих требований: осуществление образовательной деятельности для обучающихся-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в одной аудитории совместно с обучающимися, не имеющими ограниченных возможностей здоровья.

Все локальные нормативные акты филиала по вопросам организации образовательного процесса по данной образовательной организации доводятся до

сведения инвалидов и обучающихся с ограниченными возможностями здоровья в доступной для них форме.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Знания, осваиваемые в рамках дисциплины:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные методы и средства измерений электрических величин; - основные виды измерительных приборов и принципы их работы; - влияние измерительных приборов на точность измерения; - принципы автоматизации измерений; - условные обозначения и маркировка измерений; - назначение и области применения измерительных устройств; 	<p>Демонстрация знаний основных методов и средства измерений электрических величин.</p> <p>Демонстрация знаний основных видов измерительных приборов и принципы их работы.</p> <p>Демонстрация знаний по условным обозначениям и маркировке электроизмерительных приборов.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении лабораторных практических работ; - выполнении самостоятельных работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ;
<p>умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составлять измерительные схемы; - выбирать средства измерений; - измерять с заданной точностью различные электротехнические величины; - определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений; 	<p>Демонстрация умений составлять измерительные схемы и измерять с заданной точностью различные электротехнические величины.</p>	<p>Экспертная оценка результатов деятельности обучающихся при</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнении лабораторных практических работ; - выполнении самостоятельных работ; - выполнении тестирования; - выполнении проверочных работ;