

Государственное образовательное учреждение  
среднего профессионального образования  
Ярославской области  
Угличский индустриально-педагогический колледж

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 Электротехнические измерения**

**для специальности 09.02.01**

***Компьютерные системы и комплексы***

Углич  
2019 г

УТВЕРЖДАЮ:

\_\_\_\_\_ Т.М. Смирнова

Заместитель директора

по учебной работе

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования **Компьютерные системы и комплексы** углубленной подготовки.

Организация-разработчик: **ГОУ СПО ЯО Угличский индустриально-педагогический колледж**

Разработчик: **Смирнов Евгений Анатольевич, преподаватель методической цикловой комиссии естественно-математических дисциплин**

## Содержание

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ...8	
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.10	

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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 230113 Компьютерные системы и комплексы.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована всеми образовательными учреждениями профессионального образования на территории Российской Федерации, имеющими право на реализацию основной профессиональной образовательной программы по данной укрупненной группе специальностей.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** цикл общепрофессиональных дисциплин ОП.04.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь:*

- классифицировать основные виды средств измерений, применять основные методы и принципы измерений;
- применять аналоговые и цифровые измерительные приборы;
- применять генераторы шумовых сигналов;
- применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений.

В результате освоения 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;
- погрешности измерений;
- влияние измерительных приборов на точность измерения;
- измерение тока, напряжения и мощности;
- исследование формы сигнала, измерение параметров сигналов;
- измерение параметров и характеристик электротехнических цепей и компонентов.

**1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося **96** часа, в том числе: обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **64** часов; самостоятельной работы обучающегося **32** часа.

## 2. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>96</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>64</b>
в том числе:	
практические занятия	<b>32</b>
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>32</b>
в том числе:	
внеаудиторная самостоятельная работа	<b>32</b>
<b>Итоговая аттестация в форме <i>дифференцированного зачета</i></b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины: Электротехнические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения		
<b>Электротехнические измерения</b>					
<b>Тема 1.1. Основные понятия и термины измерений</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	3	2		
	1. Физические свойства, величины и шкалы. 2. Системы физических величин. 3. Международная система единиц и фундаментальные физические константы. 4. Воспроизведение единиц физических величин. 5. Эталоны единиц СИ.				
	<i>Лабораторные работы</i> Перевод единиц измерения из одной системы в другую.	4			
	<i>Самостоятельная работа обучающихся:</i> Поиск информации о физических константах.	4			
	<i>Контрольные работы</i> Перевод единиц измерения из одной системы в другую.	1			
<b>Тема 1.2. Основы техники измерений электротехнических величин</b>	<i>Содержание учебного материала</i>	7	3		
	1. Измерение напряжения, способы, особенности применения 2. Измерение силы тока, способы, особенности применения 3. Измерение силы сопротивления, способы 4. Измерение ёмкости и индукции				
	<i>Лабораторные работы</i> 1. Измерение электротехнических параметров			8	
	<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Обработка результатов измерений			8	
	<i>Контрольные работы</i> Обработка результатов измерений	1			
	<i>Содержание учебного материала</i>	2	3		
1. Принцип действия, основы теории и применения измерительных механизмов Масштабные измерительные преобразователи Измерение постоянных токов, напряжений и количества электричества Измерение переменных токов и напряжений электромеханическими приборами без преобразователей рода тока Измерение переменных токов и напряжений магнитоэлектрическими приборами с преобразователями рода тока Измерение мощности, энергии, угла сдвига фаз и частоты Измерение параметров электрических цепей					

		Анализ кривых переменного тока Переходные процессы в электромеханических приборах		
		<i>Лабораторные работы</i> Измерение электротехнических параметров	2	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Поиск информации о характеристиках сигналов	2	
<b>Тема 1.3. Электротехнические преобразователи</b>		<i>Содержание учебного материала</i>	7	
		1. Электро-магнитные и магнито-электрические преобразователи 2. Реостатные преобразователи перемещения 3. Ёмкостные и индукционные преобразователи 4. Пьезоэлектрические преобразователи		
		<i>Лабораторные работы</i> Разработка и реализация преобразователей	8	
		<i>Контрольные работы</i> Принцип действия преобразователей	1	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Поиск информации о преобразователях, их конструкции и эксплуатации	8	
		<i>Содержание учебного материала</i>	9	
		1. Преобразование перемещения 2. Преобразование температуры 3. Преобразование давления 4. Преобразование уровня жидкости 5. Преобразование скорости		2
<b>Тема 1.5. Преобразование не электрических величин в электрические</b>		<i>Лабораторные работы</i> Реализация преобразователей	10	
		<i>Контрольные работы</i> Принцип действия преобразователей не электрических величин в электрические	1	
		<i>Самостоятельная работа обучающихся</i> Поиск информации о преобразователях, их конструкции и эксплуатации	10	
		<b>Всего:</b>	<b>96 часов</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Электротехнические измерения».

Оборудование рабочих мест учебного кабинета:

- компьютерный стол, интерактивная доска (или проектор) для преподавателя;
- компьютерные столы для обучающихся;
- комплект деталей, инструментов, приспособлений;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации.

Оборудование рабочих мест лаборатории:

- программа Excel;
- программа Word;
- носители информации;
- комплект учебно-методической документации.

Коллекция цифровых образовательных ресурсов:

- электронные учебники;
- электронные плакаты;
- электронные модели;
- электронные видеоматериалы.

Технические средства обучения:

- лабораторный стенд для измерения параметров сигнала;
- лабораторный стенд для моделирования работы электротехнических преобразователей;
- оборудование электропитания;
- серверное оборудование;
- коммутируемое оборудование;
- мультимедийное оборудование;
- источники бесперебойного питания;
- интерактивная доска;
- принтер лазерный;
- сканер;
- аудиосистема;
- внешние накопители информации;
- мобильные устройства для хранения информации;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Интернет.



### **3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

#### ***Основная литература:***

1. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие. - М.: Форум, 2013. - 288 с.
2. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения. Задачи и упражнения: учебное пособие. - М.: КноРус, 2011. - 256 с.
3. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: практикум: учебное пособие. - М.: КноРус, 2011. - 240 с.
4. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: практикум: учебное пособие. - М.: КноРус, 2013. - 240 с.
5. Хрусталева З.А. Электротехнические измерения: учебник. - М.: КноРус, 2012. - 208 с.
6. Шишмарев В.Ю. Электротехнические измерения: учебник для студентов учреждений среднего проф. образования. - М.: ИЦ Академия, 2013. - 304 с.

#### ***Дополнительная литература:***

1. Электрические измерения: учебник для вузов / Байда Л. И., Добротворский Н. С, Душин Е. М. и др. /под ред. А. В. Фремке и Е. М. Душина. — 5-е изд., перераб, и доп. — Л.: Энергия. Ленингр. отд-ние, 1980. —392 с.

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Обязательной аудиторной нагрузки – 36 академических часов в неделю. При проведении лабораторных занятий группы разбиваются на подгруппы.

Дисциплины и модули, предшествующие освоению данного модуля:

1. Инженерная графика;
2. Основы электротехники;
3. Прикладная электроника;
4. Электротехнические измерения;
5. Информационные технологии;
6. Операционные системы и среды;
7. Безопасность жизнедеятельности.

## 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, а также при выполнении обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Осуществлять поиск информации о физических константах Перевод единиц измерения из одной системы в другую	— демонстрация навыков	Практическая работа,  Выполнение индивидуального задания
Измерение физических величин	– правильность выполнения измерения. – скорость выполнения измерения. – умения осуществлять оценку погрешностей измерения.	Практическая и контрольная работа
Выполнять требования нормативно – технической документации	– правильность оформления документации на процесс измерения и измерительное устройство.  – демонстрация навыков применения нормативно-технической документации.	Практическая работа  Выполнение индивидуального задания
Осуществление калибровки средств измерения (вольтметра, ваттметра, амперметра)	– калибровка устройства	Практическая работа
Преобразование не электрических величин в электрические	– умение применять методы и средства обеспечивающее единства и точность измерения	Практическая и самостоятельная работа, тестирование, устный опрос Выполнение индивидуального задания

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач; – оценка эффективности и качества выполнения;	
Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в нестандартных ситуациях	– безошибочность решения стандартных и нестандартных профессиональных задач;	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и	– быстрый и точный поиск необходимой информации;	

решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития		
Использовать информационно-коммуникационные технологии для совершенствования профессиональной деятельности	– решение нетиповых профессиональных задач с использованием различных источников информации;	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– соблюдение мер конфиденциальности и информационной безопасности; – использование приемов корректного межличностного общения;	
Ставить цели, мотивировать деятельность подчиненных, организовывать и контролировать их работу с принятием на себя ответственности за результат выполнения заданий	– производить контроль качества выполненной работы и нести ответственность в рамках профессиональной компетентности;	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	– организация самостоятельных занятий при изучении профессиональных знаний и отечественного и зарубежного опыта;	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности	– анализ и использование инноваций в области профессиональной деятельности;	
Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)	– решение ситуативных задач, связанных с использованием профессиональных компетенций	