

	Министерство образования Тульской области Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж»		
	Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__	Лист 1 из 12 Экз. контрольный

УТВЕРЖДАЮ  
 зам. директора по У и НМР  
 О.А. Евтехова  
 04.09.2018 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### ОП.10 Измерительная техника

программы подготовки специалистов среднего звена  
 по специальности

**13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)**  
 на базе основного общего образования  
 очная форма обучения

2018 г.

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b> <b>«Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника» Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение № __	Лист 2 из 12 Экз. контрольный

### Лист согласования

**Организация-разработчик:**

Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Донской политехнический колледж».

**Разработчики:**

1. Офицеров Екатерина Александровна, зав. отделением, преподаватель ГПОУ ТО «ДПК»
2. Фёдоров Андрей Михайлович, мастер производственного обучения ГПОУ ТО «ДПК»

СОГЛАСОВАНО

на заседании предметной (цикловой) комиссии дисциплин профессионального цикла отделения «Машиностроение и энергетика»

Протокол № 01  
от 04.09.2018 г.

Председатель ПЦК: Кирьянова Т.В.

**Эксперт:**

Методист ГПОУ ТО «ДПК» Коробова Л.В.

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b> <b>«Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника» Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11	<i>Редакция № 1</i> <i>Изменение №__</i>	<b>Лист 3 из 12</b>  <b>Экз.</b> <b>контрольный</b>

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b> <b>«Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника» Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение № __	Лист 4 из 12 Экз. контрольный

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Измерительная техника

#### 1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности **13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)** (базовый уровень), входящей в состав укрупненной группы специальностей 13.00.00 Электро-и теплоэнергетика.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** дисциплина разработана из вариативной части циклов образовательной программы, предусмотренной ФГОС по данной специальности, является общепрофессиональной и служит для углубления и расширения знаний и умений в области электрических измерений.

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

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

- собирать электрические измерительные цепи;
- выбирать приборы измерений;
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;
- использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа измерений.

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

- основные методы и средства измерения электрических и магнитных величин;
- основные виды измерительных приборов и принципы их работы;
- влияние измерительных приборов на точность измерения;
- условные обозначения и маркировку измерений;
- назначение и область применения измерительных устройств.

#### 1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося - 75 ч., в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 50 ч.;
- самостоятельной работы обучающегося - 25 ч.

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b> <b>«Донской политехнический колледж»</b>		
	Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника» Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение №__	Лист 5 из 12 Экз. контрольный

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>75</b>
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	<b>50</b>
в том числе:	
теоретическое обучение	24
лабораторные работы и практические занятия	26
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>25</b>
в том числе:	
- внеаудиторная самостоятельная работа (работа над материалом учебника, конспектом лекций);	3
- выполнение индивидуальных заданий, упражнений;	8
- подготовка рефератов, презентаций;	8
- поиск нормативно-технической информации в сети Интернет.	6
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	



Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области  
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника»  
Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11

Редакция № 1  
Изменение №\_\_

Лист 6 из 12

Экз.  
контрольный

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «Измерительная техника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
<b>Раздел 1. Государственная система обеспечения единства измерений</b>			<b>14</b>	
<b>Тема 1.1. Измерительная техника</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	1
	1	Введение. Виды, методы измерений, их классификация. Понятия о средствах измерений, приборах, системах измерения.		
	<b>Практическая работа</b> Изучение стандартов, регламентирующих безопасность проведение электрических измерений.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Основные виды и методы измерений.		4	
<b>Тема 1. 2. Погрешность средств измерений.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Погрешность, класс точности, предел, цена деления. Факторы оказывающие влияние на точность измерений. Влияние сопротивления прибора на точность измерений.		
	<b>Практическая работа</b> Изучение технических характеристик измерительных приборов.		2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Метрологические показатели средств измерения.		2	
<b>Раздел 2. Приборы и методы электрических измерений</b>			<b>61</b>	
<b>Тема2.1. Электроизмерительные приборы</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		2	2
	1	Электроизмерительные приборы, их назначение, классификация, класс точности. Системы электроизмерительных приборов. Измерительные цепи.		
	<b>Практическая работа</b> Изучение конструкции измерительных механизмов и электрических измерительных		2	



**Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области  
«Донской политехнический колледж»**

Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника»  
Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11

Редакция № 1  
Изменение №\_\_

Лист 7 из 12

**Экз.  
контрольный**

	приборов различных систем.		
	<b>Самостоятельная работа</b> Механизмы и измерительные цепи электромеханических приборов.	2	
<b>Тема 2.2. Измерения напряжения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Измерение напряжения. Подключение вольтметра, типы вольтметров, их характеристика. Расширение пределов измерений вольтметров, компенсационные методы измерения напряжения. Потенциометры.		2
	<b>Лабораторная работа</b> Поверка технического амперметра, вольтметра.	2	
	<b>Самостоятельная работа</b> Приборы и методы измерения напряжения.	2	
	<b>Тема 2.3. Измерения тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2
1 Измерение тока. Подключение амперметров в цепь. Условные обозначения на приборе. Типы амперметров, их краткая характеристика. Расширение пределов измерений амперметров с помощью измерительных трансформаторов и шунтов.		2	
	<b>Лабораторные работы</b> Измерение тока амперметром. Расширение пределов измерения амперметров постоянного тока с помощью шунта.	4	
	<b>Самостоятельная работа</b> Приборы и методы измерения тока.	3	
<b>Тема 2.4. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Измерение мощности в цепях постоянного тока и переменного. Основные параметры и типы ваттметров. Использование амперметра, вольтметра и ваттметра для определения активной, реактивной, полной мощностей и коэффициента мощности в одной и трехфазных цепях. Учет производства и потребления электрической энергии.		2
	<b>Лабораторная работа:</b> Измерение мощности в цепи постоянного тока. Измерение мощности в цепи переменного тока.	4	



Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области  
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника»  
Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11

Редакция № 1  
Изменение №\_\_

Лист 8 из 12

Экз.  
контрольный

	<b>Самостоятельная работа:</b> Приборы и методы измерения мощности.	2	
<b>Тема 2.5.</b> <b>Измерение неэлектрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	
	1 Измерение неэлектрических величин. Первичные преобразователи. Измерение магнитных величин: магнитного потока, магнитной индукции, напряженности магнитного поля. Получение магнитных характеристик.		2
	<b>Практическая работа:</b> Изучение схемы и работы, установки для снятия основной кривой намагничивания и петли гистерезиса магнитных материалов.	2	
	<b>Самостоятельная работа:</b> Приборы и методы измерения магнитных величин.	2	
<b>Тема 2.6.</b> <b>Измерение параметров электрических величин</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	
	1 Измерение сопротивления. Мостовые схемы для измерения параметров индуктивности и ёмкости.		2
	2 Универсальные и специальные электроизмерительные приборы. АЦП. Осциллографы. Генераторы измерительные.		1
	3 Частотомеры. Обозначение прибора. Техническая характеристика. Измерение частоты, периода, интервалов времени.		2
	4 Фазометр, их типы, техническая характеристика. Включение приборов в цепь.		1
	<b>Практическая работа:</b> Изучение схемы и принципа действия комбинированного прибора. Изучение схемы измерения частоты переменного тока и коэффициента мощности. Изучение схемы измерения угла сдвига фаз.	6	
	<b>Лабораторная работа:</b> Измерение параметров электрической цепи: сопротивления электрических цепей постоянному току с помощью мостов. Измерение фазового сдвига осциллографом.	4	
<b>Самостоятельная работа:</b> Приборы и методы измерения сопротивлений, индуктивности, ёмкости.	8		



Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области  
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника»  
Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11

Редакция № 1  
Изменение №\_\_

Лист 9 из 12

Экз.  
контрольный

	Приборы и методы измерения фазового сдвига. Приборы, методы измерения частоты и интервала времени. Универсальные и специальные электроизмерительные приборы.		
<b>ИТОГО:</b>		<b>75</b>	

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).

	<b>Министерство образования Тульской области</b> <b>Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области</b> <b>«Донской политехнический колледж»</b>	
	Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника» Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11	Редакция № 1 Изменение № __

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия лабораторий метрологии, стандартизации и сертификации, электротехники и электронной техники.

##### Оборудование лабораторий:

- стенды для проведения лабораторных работ, измерительные приборы;
- учебная доска,
- рабочий стол преподавателя,
- рабочие места обучающихся для подготовки к проведению лабораторных работ и оформления отчетных документов.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением, имеющим выход в сеть Интернет;
- мультимедийный проектор;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

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

##### Основные источники:

1. Панфилов В.А. Электрические измерения, М.: ИЦ «Академия», 2015.
2. Панфилов В.А. Электрические измерения, М.: ИЦ «Академия», 2012.
3. Шишмарев В.Ю. Измерительная техника, М.: ИЦ «Академия», 2011.

##### Дополнительные источники:

1. Агасьян М.В., Орлов Е.А. Электротехника и электрические измерения. – М.: радио и связь, 1983.
2. Электрические измерения (с лабораторными работами)/ Под ред. В.Н. Малиновского. – М.: Энергоатомиздат, 1982.
3. Попов В.С. Электрические измерения (с лабораторными работами). – М.: Издательство «Энергия», 1974.
4. Попов В.С. Электрические измерения (с лабораторными работами) М., «Энергия» 1974.

##### Интернет-ресурсы

1. Информационные ресурсы по КИП и автоматике [Электронный ресурс]/URL: [www.kipia.info](http://www.kipia.info).
2. Информационный энергетический портал: энергетика и электротехника [Электронный ресурс]/URL: [www.energo-info.ru/](http://www.energo-info.ru/)
3. Информационный портал: Энергетика и промышленность России [Электронный ресурс]/URL: [www.eprussia.ru](http://www.eprussia.ru).



#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
- собирать электрические измерительные цепи;	- текущий контроль в виде наблюдения и защиты практических заданий;
- выбирать приборы измерений;	- текущий контроль в виде наблюдения и защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;	- текущий контроль в виде наблюдения и защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;	- текущий контроль в виде наблюдения и защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
- использовать средства вычислительной техники для обработки и анализа измерений.	- текущий контроль в виде наблюдения и защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
<b>Знать:</b>	
- основные методы и средства измерения электрических и магнитных величин;	- текущий и рубежный контроль в виде устного опроса, тестирования; выполнения индивидуальных домашних заданий, защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
- основные виды измерительных приборов и принципы их работы;	- текущий и рубежный контроль в виде устного опроса, тестирования; выполнения индивидуальных домашних заданий, защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
- влияние измерительных приборов на точность измерения;	- текущий и рубежный контроль в виде устного опроса, тестирования; выполнения индивидуальных домашних заданий, защиты практических заданий;



Министерство образования Тульской области  
Государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области  
«Донской политехнический колледж»

Наименование документа: Рабочая программа учебной дисциплины «Измерительная Техника»  
Условное обозначение: РП ОП.10. 13.02.11

Редакция № 1  
Изменение №\_\_

Лист 12 из 12

Экз.  
контрольный

	- итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
- условные обозначения и маркировку измерительных приборов;	- текущий и рубежный контроль в виде устного опроса, тестирования; выполнения индивидуальных домашних заданий, защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.
- назначение и область применения измерительных устройств.	- текущий и рубежный контроль в виде устного опроса, тестирования; выполнения индивидуальных домашних заданий, защиты практических заданий; - итоговый контроль в форме дифференцированного зачета.