Комитет образования и науки Курской области
Областное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курский электромеханический техникум»

УТВЕРЖДАЮ
Директор техникума

_____ Ю.А. Соколов

«31» августа 2020г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.09 Измерительная техника

для специальности:

23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта,за исключением водного)

форма обучения: очная

2020

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)", утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. N 387 и на основании рекомендаций работодателя.

Разработчик: преподаватель первой квалификационной категории _____ Л.И. Братчикова

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании П(Ц)К преподавателей профессионального цикла по направлению подготовки 23.00.00 Техника и технологии наземного транспорта протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Председатель П(Ц)К_____ А.С. Косоруков

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании методического совета протокол № 1 от «31» 08 2020 г.

Председатель методического совета техникума _____ П.А. Стифеева

Согласовано:

Заместитель директора _____ А.В. Ляхов

Заведующий отделением _____ В.И. Паньков

Методист _____ Г.В. Буровникова

Директор восточного трамвайного депо МУП «Курскэлектротранс» _____ С.А. Дудинский

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

_____

одобренного педагогическим советом техникума протокол №____ от «_____»_____20____г., на заседании П(Ц)К от «_____»_____20____г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

_____

одобренного педагогическим советом техникума протокол №____ от «_____»_____20____г., на заседании П(Ц)К от «_____»_____20____г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и рекомендована к применению в образовательной деятельности на основании учебного(ных) плана(ов)

_____

одобренного педагогическим советом техникума протокол №____ от «_____»_____20____г., на заседании П(Ц)К от «_____»_____20____г.

Председатель П(Ц)К _____
(подпись, Ф.И.О.)

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ 16
5. ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ, ВНЕСЕННЫХ В РАБОЧУЮ ПРОГРАММУ 17

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.09 Измерительная техника

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (ФГОС) по 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), входящей в состав укрупненной группы специальностей 23.00.00 Транспортные средства.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Общепрофессиональная дисциплина профессионального учебного цикла

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

В результате освоения дисциплины на базовом уровне обучающийся должен знать:

- основные методы измерения электрических величин и единицы их измерения;
- устройство, принцип действия и основные характеристики измерительных приборов.

В результате освоения дисциплины на базовом уровне обучающийся должен уметь:

- выбирать, правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы и приспособления;
- рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- собирать цепь с электроизмерительными приборами.

В результате освоения дисциплины у студентов будут формироваться следующие компетенции:

ОК 1.	Понимать сущность и социальную 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 личностного развития
ОК 5.	Использовать информационно - коммуникационные технологии для совершенствования 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

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

Очная форма обучения:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 100 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 68 часов,
самостоятельной работы обучающегося 32 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Специальность 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Очная форма обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	100
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
в том числе:	
Практические занятия	24
Лабораторные занятия	10
в форме практической подготовки	34
Контрольные работы	1
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
Проработка теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы, подготовка к блиц-опросу.	10
Проработка решений типовых задач	2
Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по лабораторной работе, подготовка к ее защите.	4
Подготовка к практической работе с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчета по практической работе, подготовка к ее защите.	10
Подготовка к контрольной работе.	2
Консультации	4

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

ОП.09 Измерительная техника

(название дисциплины)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (курсовой проект)		Объем часов Очная	Уровень освоения*
1	2		3	4
Введение	Содержание учебного материала:		**3**	
	1	Назначение и содержание дисциплины «Измерительная техника»	**2**	2
	2	Понятие «измерительная информация»		2
	3	Роль измерительной информации в принятии технических и управленческих решений при испытании продукции, оценивании ее технического уровня и т.д.		2
	4	Значение и место дисциплины в подготовке специалиста-техника		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к опросу.		1	
Раздел 1 Основные понятия и определения			**39**	
Тема 1.1 Измерения	Содержание учебного материала:		3	
	1	Определения понятия измерения	2	2
	2	Техническая и метрическая сущность измерения		2
	3	Основные уравнение измерения		2
	4	Классификация измерений		2
	5	Совместные и совокупные измерения		2
	6	Статические и динамические измерения		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к опросу.		1	
Тема 1.2 Физическая величина	Содержание учебного материала:		3	
	1	Основные понятия	2	2
	2	Принцип построения Международной системы единиц		2
	3	Преимущества Международной системы единиц		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию, опросу.		1	

1	2		3	4
Тема 1.3 Методы измерения	Содержание учебного материала:		3	
	1	Основные методы измерений: метод непосредственной оценки и метод сравнения с мерой	2	2
	2	Разновидности метода сравнения: нулевой метод, метод замещения, дифференциальный метод, метод совпадения		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию и опросу.		1	
Тема 1.4 Средства измерения	Содержание учебного материала:		3	
	1	Основные виды средств измерений и их классификация	2	2
	2	Меры		2
	3	Измерительные приборы , устройства,. системы		2
	4	Измерительные преобразователи		2
	5	Образцовые средства измерения		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию, опросу.		1	
Тема 1.5 Метрологические показатели средств измерения	Содержание учебного материала:		6	
	1	Основные метрологические показатели средств измерения: цена деления; начальная и конечная значение шкалы; диапазон показаний; диапазон измерений; предел измерений; измерительное усилие; вид и параметры цифрового кода в цифровом приборе; предел допускаемой погрешности средств измерений	2	2
	2	Выбор измерительных средств		2
	3	Основные метрологические показатели некоторых средств измерений		2
	Лабораторные занятия		2	
	Лабораторная работа №1 «Выбор измерительных средств».			3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию, опросу.		2	

1	2		3	4
Тема 1.6 Погрешности измерения. Классификация погрешностей	Содержание учебного материала:		9	
	1	Определение понятий: погрешность измерений, точность измерений, абсолютная погрешность, относительная погрешность, приведенная погрешность, проверка	4	2
	2	Классификация погрешностей по характеру проявления по времени: систематические, случайные и грубые		2
	3	Классификация погрешностей по источнику возникновения: инструментальная методические и личные		2
	4	Классификация погрешностей по условиям возникновения: основные и дополнительные		2
	Практические занятия			
	Практическая работа №1 «Расчет погрешностей измерительных приборов»		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, оформление практической работы, подготовка к защите		3	
Тема 1.7 Классификация приборов	Содержание учебного материала:		3	
	1	Влияние измерительных приборов на точность измерений	2	2
	2	Классификация измерительных приборов: по назначению; по наличию передачи показаний; по виду показаний; по измеряемым физико-химическим параметрам; по точности измерения		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию, опросу.		1	
Тема 1.8 Классы точности средств измерений	Содержание учебного материала:		9	
	1	Определение понятия «Класс точности»	2	2
	2	Классы точности средств измерения, стандартный ряд значений		2
	3	Условное обозначение класса точности на шкалах измерительной техники		3
	Практические занятия			
	Практическая работа №2 «Определение класса точности приборов»		2	3
	Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа №2 «Определение параметров измерительной техники»		2	3

1	2		3	4
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, изучение схем, подготовка практической и лабораторной работы и оформление отчета.		3	
Раздел 2 Технические средства и методы измерения электрических величин			**40**	
Тема 2.1 Измерение электрического тока, напряжения и мощности	Содержание учебного материала:		8	
	1	Приборы для измерения электрического тока: амперметры, милиамперметры и микроамперметры	2	2
	2	Схема включения амперметра в электрическую цепь		2
	3	Приборы для измерения напряжения: вольтметр, киловольтметр, миливольтметр, микровольтметр		3
	4	Схема включения вольтметра в электрическую цепь		2
	5	Тестеры. Мультиметры		2
	6	Измерение активной, реактивной и полной мощности. Ваттметры, варметры		2
	7	Приборы для измерения электрического тока: амперметры, милиамперметры и микроамперметры		3
	8	Схема включения амперметра в электрическую цепь		2
	Практические занятия			
	Практическая работа №3 «Расширение пределов измерений амперметров и вольтметров. Расчет шунтов и добавочных сопротивлений»		2	3
	Лабораторные занятия		2	
	Лабораторная работа №3 «Сборка электрической цепи. Измерение силы тока, напряжения, мощности»			3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, изучение схем, подготовка к опросу, подготовка к практической и лабораторной работе и оформление отчета.		2	

1	2		3	4
Тема 2.2 Измерение электрической энергии	Содержание учебного материала:		6	
	1	Приборы для измерения и учета электрической энергии (электрические счетчика)	2	2
	2	Классификация счетчиков электрической энергии		2
	3	Схемы включения однофазных и трехфазных счетчиков		2
	4	Технические характеристики некоторых типов счетчиков		3
	Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа №4 «Монтаж и эксплуатация приборов учета электрической энергии»		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к тестированию, опросу, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета.		2	
Тема 2.3 Электрические измерительные приборы	Содержание учебного материала:		6	
	1	Структурная схема электрических приборов	2	2
	2	Классификация электромеханических измерительных приборов		2
	3	Условные обозначения на шкалах измерительных приборов		2
	4	Условное обозначение измерительных приборов на электрических схемах		2
	Практические занятия			
	Практическая работа №4 «Устройство измерительных приборов магнитоэлектрической и электромагнитной системы»		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к практической работе и оформление отчета.		2	
Тема 2.4 Электронные измерительные приборы	Содержание учебного материала:		6	
	1	Электронные вольтметры, назначение и классификация.	4	2
	2	Структурная схема электронного вольтметра постоянного тока и переменного тока.		2
	3	Достоинства электронных вольтметров		2
	4	Электронно-лучевые осциллографы: назначение, основные функции, классификация, структурная схема универсального электронно-лучевого осциллографа		2

1	2		3	4
	5	Получение изображения на экране электронно-лучевой трубки.		3
	6	Технические и метрологические характеристики осциллографа.		2
	7	Исследование формы электрических сигналов и измерение их параметров при помощи осциллографа		3
	Лабораторные занятия			
	Лабораторная работа №5 «Исследование формы электрических сигналов и измерение их параметров при помощи осциллографа»		2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к лабораторной работе и оформление отчета.		2	
Тема 2.5 Основные методы измерения электрических величин	Содержание учебного материала:		12	
	1	Общие сведения. Метод вольтметра-амперметра; измерение активного и полного сопротивления; измерение емкости; измерение индуктивности		2
	2	Метод непосредственной оценки.		2
	3	Омметры для измерения больших и малых сопротивлений; устройство, принцип действия	2	2
	4	Мостовой метод.		2
	5	Измерение активного сопротивления мостом постоянного тока.	2	2
	6	Измерение емкости и индуктивности мостом переменного тока		2
	7	Резонансный метод. Измерение индуктивности и емкости нутромером (измерителем добротности)	2	2
	8	Метод дискретного счёта.	2	2
	9	Применение метода дискретного счета при создании цифровых измерителей емкости и сопротивления.		2
	10	Достоинство и недостатки приборов, использующих метод дискретного счета.		2
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, изучение схем.		4	

Раздел 3 Измерение неэлектрических величин			**18**	
Тема 3.1 Измерение геометрических размеров	**Содержание учебного материала:**		6	
	1	Основные методы и средства измерения геометрических величин.	2	2
	2	Механические средства измерения длины: штангенприборы, штриховые и концевые меры длины, микрометрические приборы		
	Практические работы		2	2
	Практическая работа №6. Определение геометрических величин различными методами и средствами			
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, изучение схем, подготовка к опросу подготовка практической работы, оформление отчета.		2	**2**
Тема 3.2 Измерение температуры	Содержание учебного материала:		6	
	1	Приборы и методы измерения температуры	2	2
	2	Жидкостные стеклянные термометры		
	3	Манометрические термометры		
	4	Термоэлектрические термометры. Пирометры излучения		
	5	Термопреобразователи сопротивления		
	Практические работы			2
	Практическая работа № 7. Устройство приборов для измерения температуры		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к контрольной и практической работе, оформление отчета.		2	2
Тема 3.3 Измерения давления и разрежения	Содержание учебного материала:		3	
	1	Приборы и методы измерения давления и разрежения	2	2
	2	Манометры, их виды		
	3	Напоромеры, тягомеры		
	4	Вакуумметры. Мановакуумметры		
	Контрольная работа			
	Самостоятельная работа обучающихся: работа с конспектом и учебной литературой, подготовка к опросу.		2	1

Дифференцированный зачет	2	
Всего	**100**	

* *Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:*

1. – ознакомительный уровень предполагает узнавание изученных объектов и явлений по их признакам; знания сформированы на уровне общих представлений об изучаемом объекте;

2. – репродуктивный уровень предполагает воспроизведение информации об изучаемом объекте; знания сформированы на уровне запоминания и понимания;

3. – уровень формирования навыков (умений) предполагает использование полученных знаний для выполнения деятельности по образцу, инструкции или под руководством преподавателя;

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Для реализации учебной дисциплины имеется кабинет «Электротехника и электроника» и т.д.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- методические рекомендации по выполнению практических и лабораторных работ;
- методические рекомендации по выполнению самостоятельных работ;
- заданий для контрольных работ;
- раздаточный материал;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением Microsoft Office 2007;
- мультимедиапроектор;
- переносные электрические стенды для проведения лабораторных работ «Электронная техника –ЭТ-ПО-01».

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. В. Ю. Шишмарев Измерительная техника. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Академия (Academia) , 2019. — 320 с.
2. И.А. Данилов Общая электротехника с основами электроники. - М.: Высшая школа, 2018. – 654с.

Дополнительные источники:

1. А.Ф. Березкина и др. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 2018. – 391 с.
2. И.П. Жеребцов Основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2018.
3. Ф.Е.Евдокимов Теоретические основы электротехники. – М.: Высшая школа, 2018. - 496 с., с ил.

Интернет-ресурсы:

1. В. П.Довгун Виртуальный лабораторный практикум по электротехнике и основам электроники : Разработан БД ВИНИТИ Электротехника 2017-03. 18 [Электронный ресурс] URL: http://www.pandia.ru/text/77/220/13091.php
2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс] URL: http://window.edu.ru/resource/855/36855

3. М.Б. Ванюшкин Курс по электротехнике и основам электроники. [Электронный ресурс] URL: www. http//eleczon. ru
4. Мультимедийный курс по электротехнике и основам электроники. [Электронный ресурс] URL: www. eltray.com
5. Обучающие компьютерные пособия с виртуальными экспериментами. [Электронный ресурс]. URL: www. virteks. land. Ru
6. Российское образование Федеральный портал. [Электронный ресурс] URL: http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1475.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	**Формы и методы контроля и оценки результатов обучения**
знать	
основные методы измерения электрических величин и единицы их измерения	Оценка в ходе проведения и защиты практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных работ; Оценка результатов устных опросов Оценка в ходе проведения экзамена
устройство, принцип действия и основные характеристики измерительных приборов	
уметь	
выбирать, правильно эксплуатировать электроизмерительные приборы и приспособления	Оценка в ходе проведения и защиты практических, лабораторных, контрольных, самостоятельных работ;
рассчитывать параметры различных электрических цепей и схем	Оценка в ходе проведения и защиты практических, контрольных Оценка в ходе проведения экзамена
снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями	Оценка в ходе проведения и защиты лабораторных, контрольных, самостоятельных работ; Оценка в ходе проведения экзамена
собирать цепь с электроизмерительными приборами	

5. Лист дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу

Номер изменения	Номера страниц				Всего страниц	Дата	Основание для изменения и подпись лиц, проводившего изменение
	изме-нённых	заменён-ных	аннули-рованных	новых			