

Департамент образования и науки Курганской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Курганский государственный колледж»

ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 12 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

для специальности 23.02.05

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

Курган, 2025

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного)

Организация-разработчик:

ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Разработчик:

Нейштетер Кристина Игоревна, преподаватель ГБПОУ «Курганский государственный колледж»

Рекомендована к использованию:

Протокол заседания кафедры

технических дисциплин

№ 1 от 28 августа 2025 года

Заведующая кафедрой 

Куринная Н.О.

Согласована:

ИО заместителя директора

по учебной работе 

Узун Е.С.



©Нейштетер К.И., ГБПОУ КГК

©Курган, 2025

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП 12 ИЗМЕРИТЕЛЬНАЯ ТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 23.02.05 Эксплуатация транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), профессиональным стандартом техническое обслуживание и контроль работоспособности, технического состояния узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области эксплуатации транспортного электрооборудования и автоматики (по видам транспорта, за исключением водного), при наличии среднего (полного) общего образования. Опыт работы не требуется.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена:

Общепрофессиональный цикл дисциплин, вариативная часть.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с **ФГОС**:

- составлять измерительные схемы;
- выбирать средства измерений;
- измерять с заданной точностью различные электротехнические величины;
- определять значение измеряемой величины и показатели точности измерений;
- использовать средства измерительной техники для обработки и анализа результатов измерений.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен уметь** в соответствии с **профессиональным стандартом**:

выполнять точные измерения для определения действительных значений контролируемых параметров.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с **ФГОС**:

- основные методы и средства измерения электрических величин;
- основные виды измерительных приборов и принцип их работы;
- влияние измерительных приборов на точность измерений;

- принципы автоматизации измерений;
- условные обозначения и маркировку измерений;
- назначение и область применения измерительных устройств.

В результате освоения дисциплины обучающийся **должен знать** в соответствии с **профессиональным стандартом**: техническое обслуживание и контроль работоспособности, технического состояния узлов, агрегатов и мехатронных систем автомобиля.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен владеть компетенциями:

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. Осуществляется поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Владеть информационной культурой, анализировать и оценивать информацию с использованием информационно-коммуникационных технологий.

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

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 2.2. Планировать и организовывать производственные работы.

ПК 1.1. Организовать эксплуатацию, техническое обслуживание и ремонт изделий транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 1.2. Контролировать ход и качество выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту транспортного электрооборудования и автоматики.

ПК 2.3. Выбирать оптимальные решения в нестандартных ситуациях

ПК 3.2. Проектировать и рассчитывать технологические приспособления для производства и ремонта деталей, узлов и изделий транспортного электрооборудования в соответствии с требованиями Единой системы конструкторской документации (далее - ЕСКД).

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 81 час, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 51 час;
- самостоятельной работы обучающегося- 30 часов.

1.5 Личностные результаты

Личностные результаты реализации программы воспитания (дескрипторы)	Код личностных результатов реализации программы воспитания
Осознающий себя гражданином и защитником великой страны	ЛР 1
Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций	ЛР 2
Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	ЛР 3
Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»	ЛР 4

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	80
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	50
в том числе:	
Практические работы	20
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30
в том числе:	
внеаудиторной самостоятельной работы	30
<i>Итоговая аттестация в форме дифференцированного зачета</i>	

2	Содержание учебного материала, практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
		60	
Тема 1 Метрологические показатели средств измерений	Содержание учебного материала 1. Значение измерений в системе обеспечения качества продукции. Понятие об измерениях. Прямые, косвенные, совокупные измерения. Меры обеспечения единства измерений. Основные виды средств измерений и их классификация.	2	2
	2. Погрешность как характеристика средств измерений. Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Погрешность измерительного прибора. Общие сведения об обработке результатов измерений. Понятие о классе точности и его ограниченность.	2	2
	3. <u>Лабораторная работа № 1.</u> Выполнение поверки технического вольтметра	2	2,3
	4. <u>Лабораторная работа № 2.</u> Выполнение поверки технического ваттметра	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная) Проработка конспектов занятий. Составление опорного конспекта по теме: «Меры и эталоны электрических величин». Составление отчета по лабораторной работе.	6	-
Тема 2 Приборы учета и контроля	Содержание учебного материала 5. Классификация электроизмерительных приборов по принципу действия, по классу точности, по роду тока. Условные обозначения, наносимые на шкалу аналоговых электроизмерительных приборов на шкалу аналоговых электроизмерительных приборов.	2	2
	6. Общее устройство электроизмерительных приборов. Принцип действия. Основные элементы конструкции. Приборы электромагнитной, магнитоэлектрической, электродинамической и индукционной систем. Выпрямительная система. Область применения, достоинства и недостатки.	2	2
	7. Классификация электронных приборов. Структурная схема, назначение и взаимодействие блоков электронного вольтметра. Правила подключения электронных приборов с симметричным и несимметричным входом.	2	2
	8. Классификация цифровых вольтметров. Двоичная система счисления. Цифровые измерительные приборы подразрядного уравнивания. Электронно-лучевой и цифровой осциллографы.	2	2

	9. <u>Лабораторная работа № 3.</u> Изучение конструкций измерительных механизмов	2	2,3
	10. <u>Лабораторная работа № 4.</u> Выполнение измерения электрических величин с помощью цифрового мультиметра.	2	2,3
	11. <u>Лабораторная работа № 5.</u> Изучение цифрового осциллографа. Определение временных характеристик сигнала.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная) Выполнение домашней контрольной работы: «Выполнение действий с числами в двоичной системе счисления». Составление отчета по лабораторной работе	10	-
Тема 3 Методы измерения электрических и магнитных величин.	Содержание учебного материала	2	2
	12. Измерение силы тока и напряжения. Расширение пределов измерения электроизмерительных приборов. Требования к многопредельным измерительным приборам. Методическая погрешность при измерении силы тока и напряжения.		
	13. Измерение сопротивлений. Классификация сопротивлений. Особенности измерения малых, средних и больших сопротивлений.	2	2
	14. Измерение сопротивления изоляции кабеля, сопротивления изоляции двухпроводной линии, сопротивления заземляющего устройства.	2	2
	15. Измерение индуктивности и емкости.	2	2
	16. Измерение мощности. Коэффициент мощности. Приборы для измерения. Понятия активной, реактивной и полной мощности.	2	2
	17. Измерение активной мощности в 3-х фазной цепи. Схемы подключения приборов, векторные диаграммы.	2	2
	18. <u>Лабораторная работа № 6.</u> Определение расширения пределов измерения микроамперметра.	2	2,3
	19. <u>Лабораторная работа № 7.</u> Выполнение измерения сопротивлений косвенным методом.	2	2,3
	20. <u>Лабораторная работа № 8.</u> Выполнение измерения сопротивления заземления.	2	2,3
	21. <u>Лабораторная работа № 9.</u> Выполнение измерения индуктивности и емкости косвенным методом.	2	2,3

	22. <u>Лабораторная работа № 10.</u> Выполнение измерения мощности и коэффициента мощности в однофазной цепи.	2	2,3
	Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная) Проработка конспектов занятий. Решение задач по теме «Расчет шунтов и добавочных сопротивлений». Решение задач по теме «Измерение мощности», «Измерение электрической энергии». Проработка конспектов занятий. Решение задач по теме «Измерение сопротивлений». Составление схем измерения мощности прямым и косвенным способами.	10	-
Тема 4 Автоматизация измерений	Содержание учебного материала 23. Классификация автоматизированных средств измерений. Понятие о гибких измерительных системах, измерительно-вычислительных комплексах, контрольно-измерительных системах.	2	2
	24. Автоматизация измерений. Телемеханика. Телеизмерения	2	2
	25. Современный уровень электротехнических измерений. Многофункциональные микропроцессорные приборы контроля, измерения, учета, записи и хранения параметров электрических величин. Многофункциональные микропроцессорные счетчики электрической энергии. Дифференциальный зачет	2	2
	Самостоятельная работа обучающихся (внеаудиторная) Составление опорных конспектов по темам: «Современный уровень электротехнических измерений». Подготовка к диф.зачету.	4	-
	Всего:	80	

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)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории электротехнических измерений. Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места обучающихся (по количеству обучающихся);
- лабораторный инвентарь;
- комплект учебно-методической документации.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Хромоин П.К. Электротехнические измерения: учебное пособие – М: ФОРУМ, 2021 г. - 288 с.
2. Панфилов В.А. Электрические измерения: учебник – М. : Академия, 2022. – 288с.

Дополнительные источники:

1. Евгихиев Н.Н. Измерения электрических и неэлектрических величин: учеб. Пособие - М.: Энергоатомиздат, 1990.
2. Кузнецов В.А. Измерения в электронике: справочник – М.: Энергоатомиздат, 1987.

Интернет-ресурсы:

1. Портал разработчиков электроники [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://electronix.ru>, свободный. – Загл. с экрана.
2. Техническая литература [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://avr.ru/docs/books.html>, свободный. – Загл. с экрана.
3. Журнал «Радиолюбитель». Официальный сайт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://radioliga.com/>, свободный. – Загл. с экрана.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
- классифицировать основные виды средств измерений; - применять основные методы и принципы измерений; - применять методы и средства обеспечения единства и точности измерений; - применять аналоговые и цифровые измерительные приборы; - составлять измерительные схемы.	- Оценка по результатам тестирования по теме «Метрологические показатели средств измерений» - Наблюдение за выполнением лабораторных работ - Наблюдение за проведением измерений
Знать:	
- основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - основные виды средств измерений и их классификацию; - электроизмерительные приборы различных систем и типов; - виды и способы определения погрешностей измерений; - влияние измерительных приборов на точность измерений; - методы измерений различных электрических величин; - методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.	- Оценка по результатам тестирования - Устный опрос - Оценка выполнения контрольной работы - Наблюдение за выполнением лабораторных работ - Подготовка и выступление с докладом, сообщением
Итоговая аттестация	Дифференцированный зачет

5.ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ, ДОПОЛНЕНИЙ В ПРОГРАММЕ

Номер изменения	Номер листа	Дата внесения изменения	Дата введения изменения	Всего листов в документе	Подпись председателя ЦК (заведующего кафедрой)