

Государственное профессиональное образовательное учреждение
«Анжеро-Судженский политехнический колледж»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГПОУ АСПК

Д.Ф. Ахмерова

30 » августа 2021г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины ОП.04 «Электротехнические измерения»

код, специальность/профессия 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

курс(ы) 4 № группы 611

форма обучения очная

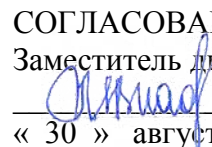
Анжеро-Судженск 2021

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 «Электротехнические измерения» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.06.2014 г. №849.

РАССМОТРЕНА
на заседании МК 09.02.01, 18.02.09, 33.02.01
наименование комиссии

Протокол № 1
от « 30 » августа 2021г.

Председатель МК
 /Темирбулатова Л.В.

СОГЛАСОВАНА
Заместитель директора по УР
 Н.В. Михеева
« 30 » августа 2021г.

Разработчик: Лысенко О.Н. преподаватель ГПОУ АСПК

Рецензент: Р.В. Беляевский, к.т.н., заместитель директора по научно-инновационной работе Института энергетики КузГТУ, канд. техн. наук, чл.-корр. РЭА, руководитель Кемеровского регионального отделения РЭА

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 «Электротехнические измерения»

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы, входящей в состав укрупненной группы 09.00.00 Информатика и вычислительная техника для базовой подготовки.

1.2. Место дисциплины в структуре ППССЗ/ППКРС:

ОП.04 «Основы электротехники» изучается в обще профессиональном цикле учебного плана ППССЗ специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

Рабочая программа направлена на формирование общих и профессиональных компетенций:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость 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 и личностного развития;
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;
- ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами и 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;
- ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;
-
- ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности;
- ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем;
- ПК 3.1 Производить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **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, измерительные генераторы;
- Применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики;

- Применять методические оценки защищенности информационных объектов.

–

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

- Основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- Основные виды средств измерений и их классификация;
- Методы измерений;
- Метрологические показатели средств измерений;
- Виды и способы определения погрешностей измерений;
- Принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов;
- Влияние измерительных приборов на точность измерений;
- Методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности.

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 102 часа, в том числе:

- обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 70 часов;
- самостоятельная работа обучающегося 32 часа;
- консультации 0 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	70
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	34
лабораторные работы	-
контрольные работы	-
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	32
в том числе:	
Подготовка к практической работе	16
Подготовка сообщения	4
Составление схем	4
Составление презентаций	8
Промежуточная аттестация в форме <i>Дифференцированного зачета</i>	

**2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП 04 «Электротехнические измерения»
с учетом рабочей программы воспитания**

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Тема 1 Основные сведения об измерениях и средствах измерения	Содержание учебного материала	2	ОК 1; ОК 2; ОК 5; ОК 8
	1 Основные сведения об измерениях и средствах измерений. Основные и производные единицы физических величин. Понятие погрешности и точности измерений. Классификация средств измерений		
	Самостоятельная работа Составление конспекта по теме: «Особенности современных, измерительных приборов и систем»	4	
Тема 2 Основные метрологические характеристики средств измерений и радиоизмерительных приборов	Содержание учебного материала	4	ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 8; ОК9
	1 Основные требования, предъявляемые к электроизмерительным приборам и нормальные условия их работы. 2 Основные погрешности, связанные с измерительными приборами, методами и схемами измерений. Основные методы электрорадиоизмерений и их классификация.		
	Самостоятельная работа Составление конспекта по теме «Основные методы электрорадиоизмерений и их классификация»	2	
Тема 3 Измерение электрических величин	Содержание учебного материала	6	ОК 1; ОК 2; ОК 5; ОК 8; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 7; ОК9; ПК 1.4; ПК 2.2; ПК 3.1
	1 Назначение вольтметра и амперметра. Основные методы и схемы измерения постоянного и переменного тока и напряжения.		
	2 Измерение мощности. Приборы для измерения основных параметров радиоэлементов и электрических цепей.		
	3 Назначение цифрового мультиметра. Основные характеристики мультиметров.	12	
	Практические занятия		
	1 Измерение сопротивлений		
	2 Измерение емкостей (конденсаторов)		
3 Измерение индуктивностей (дросселей)			
4 Проверка работоспособностей полупроводниковых приборов и определение их полярности. Проверка целостности электрических разъемов и проводников.			

	5 Измерение постоянной составляющей напряжения и силы тока		
	6 Измерение переменной составляющей напряжения и силы тока		
	Самостоятельная работа		
	Подготовка к лабораторным работам по теме «Измерение электрических величин»	6	
Тема 4 Измерение магнитных величин	Содержание учебного материала		ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 8; ОК 9
	1 Основные сведения о магнитных материалах	4	
	2 Снятие статических и динамических характеристик магнитных материалов. Задачи магнитных измерений.		
	Самостоятельная работа	6	
	Создание презентации по теме: «Измерение магнитных величин»		
Тема 5 Измерение неэлектрических величин	Содержание учебного материала		ОК 1; ОК 2; ОК 4; ОК 8; ОК 9
	1 Измерение механических величин. Параметрические и пьезоэлектрические преобразователи. Тензорезисторы.	4	
	2 Измерение физических величин. (расстояние, массы, расхода, уровня концентрации жидкости, газа). Измерение тепловых величин.		
	Самостоятельная работа	4	
	Подготовка сообщения по теме: «Измерение неэлектрических величин»		
Тема 6 Измерительные сигналы.	Содержание учебного материала		ОК 1; ОК 2; ОК 5; ОК 8; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 1.4; ПК 2.2; ПК 3.1
	1 Классификация сигналов и их свойства. Генераторы сигналов и осциллограф.	8	
	2 Классификация помех по месту возникновения и зависимости от вида их включения в схему измерений. Свойства помех и способы борьбы с ними.		
	3 Модели измерительных сигналов. Способы анализа и уравнения. Анализаторы спектра. Их характеристики и преимущества.		
	4 Влияние характеристики нагрузки на импульсные сигналы. Назначение анализатора цепей. Диапазоны частот электромагнитных и акустических сигналов. Приборы предназначенные для их исследования.		
	Практические занятия	16	
	1 Изучение работы осциллографа.		
	2 Измерение с его помощью типа и формы напряжения различных источников питания.		
	3 Изучение работы генератора стандартных сигналов.		
	4 Исследование с помощью генератора стандартных сигналов суммарных сигналов		
	5 Определение параметров стандартных сигналов		
	6 Исследование с помощью генератора осциллографа суммарных сигналов		
	7 Исследование с помощью осциллографа речевых сигналов		
	8 Исследование с помощью усилителя низкой частоты речевых сигналов		
Самостоятельная работа	6		
Подготовка к практическим работам			

Тема 7 Измерение параметров полупроводниковых приборов	Содержание учебного материала	8	ОК 1; ОК 2; ОК 5; ОК 8; ОК 3; ОК 4; ОК 6; ОК 7; ОК 9; ПК 1.4; ПК 2.2; ПК 3.1
	1 Измерение параметров диодов и стабилитронов		
	2 Измерение параметров транзисторов		
	3 Особенности измерений параметров аналоговых микросхем		
	4 Особенности измерений параметров цифровых микросхем		
	Практические занятия	6	
	1 Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов с помощью осциллографа		
	2 Снятие вольтамперных характеристик полупроводниковых диодов с помощью анализатора вольтамперных характеристик		
	3 Снятие вольтамперных характеристик кремниевых транзисторов с помощью анализатора вольтамперных характеристик	4	
	Самостоятельная работа		
Подготовка к дифференцированному зачету			
Всего:		102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет электротехники ЛК21. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Оборудование учебного кабинета

- Для реализации программы учебной дисциплины имеется кабинет электротехники ЛК21. Помещение кабинета удовлетворяет требованиям Санитарно-эпидемиологических правил и нормативов (СанПиН 2.4.2 № 178-02) и оснащено типовым оборудованием, указанным в настоящих требованиях, в том числе специализированной учебной мебелью и средствами обучения, достаточными для выполнения требований к уровню подготовки обучающихся.

Технические средства обучения

- персональные компьютеры с лицензионным программным обеспечением;
- программа ELECTRONIC WORKBENCH (EWB 5.0).

Учебно-методические средства обучения

- Методические указания по выполнению Самостоятельной работы
- Методические указания по выполнению Практической работы
- Методические указания по выполнению Лабораторной работы

В случае необходимости:

Лаборатория *электротехники* оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

Лаборатория электротехники и электроники, оснащенная необходимым для реализации программы дисциплины оборудованием:

- посадочные места по количеству обучающихся
- рабочее место преподавателя
- столы лабораторные
- шкаф лабораторный
- раковина для мытья рук в кол. 1 шт
- лабораторными стендами
- иагнитами
- амперметрами
- вольтметрами
- гальванометром

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Электротехника и электроника в 3 т. Том 3. Основы электроники и электрические измерения: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Э. В. Кузнецов, Е. А. Куликова, П. С. Культиасов, В. П. Лунин; под общей редакцией В. П. Лунина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 234 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03756-2. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/472745>

2. Зайцев, С.А. Технические измерения: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования / С.А. Зайцев-Москва: Академия, 2018.-368с.- Режим доступа: локальная сеть ГПОУ АСПК

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 исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания, формируемые ОК)	Критерии оценивания результатов обучения	Формы контроля
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - Основные виды средств измерений и их классификация; - Методы измерений; - Метрологические показатели средств измерений; - Виды и способы определения погрешностей измерений; - Принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов; - Влияние измерительных приборов на точность измерений; - Методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности. <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личного развития;</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами и руководством, потребителями;</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности;</p> <p>ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем;</p> <p>ПК 3.1 Производить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.</p>	<p>Выполнение практической работы в соответствии с требованиями</p> <p>Знание основных понятий и единиц физических величин, применяемых при измерениях при выполнении практических работ</p>	<p>Практическая работа, Тестирование Диф. зачет</p>

<p>Умения:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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, измерительные генераторы; - Применять генераторы шумовых сигналов, акустические излучатели, измерители шума и вибраций, измерительные микрофоны, вибродатчики; - Применять методические оценки защищенности информационных объектов. <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес;</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество;</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность;</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личностного развития;</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности;</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами и руководством, потребителями;</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий;</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации;</p> <p>ОК9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности;</p> <p>ПК 1.4. Проводить измерения параметров проектируемых устройств и определять показатели надежности;</p> <p>ПК 2.2. Производить тестирование, определение параметров и отладку микропроцессорных систем;</p> <p>ПК 3.1 Производить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.</p>	<p>Правильность выполнения практической работы в соответствии с требованиями</p> <p>Умение самостоятельно сформулировать вывод при выполнении практической работы, Умение применять разнообразные формулы и применять основные методы и принципы измерений при решении задач, а также умение самостоятельно готовиться к защите практических работ..</p>	<p>Практическая работа</p> <p>Тестирование</p> <p>Диф. зачет</p>
--	--	--