РЫЛЬСКИЙ АВИАЦИОННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ – ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ» (МГТУ ГА)

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор Рыльского АТКфилиала МГТУ ГА

Ю.А. Будыкин

30 » abycma 2019 r

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 04 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ

по специальности среднего профессионального образования

09.02.01 Компьютерные системы и комплексы

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) среднего профессионального образования (далее СПО) по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы (базовой подготовки), утвержденного Приказом Минобрнауки России от 28.07.2014 г. №849.

Организация разработчик: Рыльский авиационный технический колледж — филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Московский государственный технический университет гражданской авиации» (МГТУ ГА)

авиации» (МІ ТУТА)
Программу составил: Скребнев П. В., преподаватель Рыльского АТК – филиала МГТУ ГА
Рецензент: Милютина О.М., преподаватель Рыльского АТК — филиала МГТУ ГА
Рабочая программа обсуждена и одобрена на заседании цикловой комиссии средств РТОП
Протокол № от «»2019 г.
Председатель цикловой комиссии средств РТОП Велюханов С.В.
Рабочая программа рассмотрена и рекомендована методическим советом колледжа.
Протокол № от «» 2019 г.
Метолист Ковынёва Л. В

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	∠
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	<i>6</i>
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Электротехнические измерения

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 09.02.01 Компьютерные системы и комплексы.

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

Учебная дисциплина **ОП. 04 Электротехнические измерения** относится к циклу общепрофессиональных дисциплин ППССЗ

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

В результате освоения учебной 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 вибрации, измерительные микрофоны, вибродатчики;
 - применять методические оценки защищенности информационных объектов.

В результате освоения учебной 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;
- 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.

Перечень формируемых компетенций:

Общие компетенции (ОК):

- 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 в 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.

Профессиональные компетенции (ПК):

- 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. Проводить контроль параметров, диагностику и восстановление работоспособности компьютерных систем и комплексов.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальная учебная нагрузка обучающегося 90 часов, в том числе: обязательная аудиторная учебная нагрузка 60 часов, самостоятельная работа обучающегося 90 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)	90	
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60	
в том числе:		
лекции	40	
лабораторные работы	20	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	30	
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта в 4 семестре		

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Электрические измерения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основные понятия об измерениях и единицах физических величин		16	
Тема 1.1.	Содержание учебного материала	2	
Введение. Метрология, метрологические	Дисциплина «Электротехнические измерения», её роль и место в профессиональной подготовке специалистов. Краткий исторический обзор развития электротехнических измерений. Современный уровень развития измерений. (урок-визуализация)	2	1
службы	Самостоятельная работа студента	1	
•	Подготовить доклад по теме «Электроизмерительные приборы».	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.2. Физическая	Понятие физической величины. Система физических величин. Единицы физических величин (основные, дополнительные, производные). Образование кратных и дольных единиц. Абсолютные и относительные уровни и их использование при измерениях. (урок- дискуссия)	2	1
величина	Самостоятельная работа студента	1	
	Подготовить доклад по теме «Причины возникновения погрешностей»	1	
	Содержание учебного материала	2	
TD 4.2	Определение и сущность электрорадиоизмерений. Виды измерений. Основные методы измерений	2	1
Тема 1.3.	и их классификация. Мостовой метод измерений. (урок- визуализация)	2	
Методы измерений	Самостоятельная работа студента	1	
	Подготовить доклад по теме «Цифровые мосты»	1	
T 4.4	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.4. Основные виды	Средства измерений. Основные виды средств измерений, их классификация. Меры, преобразователи, приборы установки и системы. Метрологические показатели средств измерений.	2	1
средств измерений и	Самостоятельная работа студента	1	
их классификация	Подготовить реферат по теме «Стандарты частоты и времени»	1	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 1.5. Виды и способы определения погрешностей	Погрешность измерений и их классификация. Оценка погрешностей измерений. Погрешность измерительных приборов. Основные, дополнительные и их оценка. Погрешности при косвенных измерениях. Статическая оценка измерений. Обработка результатов многократных измерений. (урок-визуализация)	2	1
измерений	Самостоятельная работа студента	2	
-	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Решение задач.	2	
Раздел 2. Электромеханические и радиотехнические измерения		74	
	Содержание учебного материала	2	
Тема 2.1. Измерение тока	Приборы группы А, назначение, классификация. Измерение тока в цепях постоянного и переменного тока. Расширение пределов. Приборы, используемые для измерения тока звуковой частоты.	2	1

	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с технической документацией: инструкциями, технологическими методиками, правилами	1	
	измерения электрических величин.	1	
	Содержание учебного материала	2	
Tana 2.2	Приборы группы В, назначение и классификация. Измерение постоянного напряжения.		
Тема 2.2.	Расширение пределов измерения. Принцип построения много -предельных вольтметров.	2	1
Измерения	Акустические излучатели. (урок- визуализация)		
напряжения в цепях	Самостоятельная работа студента	1	
постоянного тока	Работа с технической документацией: инструкциями, технологическими методиками, правилами		
	измерения электрических величин.	1	
Тема 2.3	Содержание учебного материала	2	
Измерение	Измерение переменного напряжения. Измерители напряжения звуковой частоты. Принцип		2
напряжения в цепях	построения вольтметров детекторной системы. Измерительные микрофоны (урок- визуализация)	2	2
переменного тока	Лабораторные работы	6	
переменного тока	Измерение напряжения и сопротивления прибором типа Ц (тренинг)	2	2
	Поверка вольтметров. (тренинг)	2	2
	Измерение напряжения и сопротивления прибором В7-17. (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	4	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами, изучение построения вольтметров		
	детекторной системы. Подготовка к защите лабораторных работ.	4	
	Содержание учебного материала	2	
T	Приборы типа М, назначение, классификация. Измерение мощности в цепях постоянного и	2	1
Тема 2.4.	переменного тока. Вибродатчики.	2	I
Измерение мощности	Самостоятельная работа студента	1	
	Работа с технической документацией: инструкциями, технологическими методиками, правилами	1	
	измерения электрических величин.	1	
	Содержание учебного материала	2	
	Цифровые приборы. Достоинства, недостатки, применение. Принцип построения цифровых		
Тема 2.5.	вольтметров с число-импульсным кодированием. Структурная схема. Технология работы с	2	1
Влияние	цифровым прибором В7-16.		
измерительных	Лабораторные работы	2	
приборов на точность	Измерение напряжения и сопротивления цифровым вольтметром В7-16. (тренинг)	2	2
измерений	Самостоятельная работа студента	2	
-	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами с целью изучения достоинств,	2	
	недостатков и применения цифровых приборов.	2	
m	Содержание учебного материала	8	
Тема 2.6.	Приборы группы Г, назначение, классификация. Генератор ГЗ-34, назначение, основные		
Принцип действия	технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме. Технология работы с	2	
приборов	прибором ГЗ-34. (урок- визуализация)	_	
формирования	Генератор высокочастотных сигналов Г4-102. Назначение. Основные технические характеристики.		
стандартных	Принцип работы по структурной схеме. Технология работы с прибором Г4-102. (урок-	2	1
измерительных	визуализация)	<u> </u>	1
сигналов	Генератор импульсных сигналов Г5-54. Назначение, основные технические характеристики.	2	1
ĺ	теператор импульствых сигналов 13-34. Пазначение, основные технические характеристики.	L	<u> </u>

	Принцип работы по структурной схеме. Технология работы с прибором Г5-54 (урок-		
	визуализация) Генератор шумовых сигналов Г3-32. Назначение. Основные характеристики. Принцип работы по	2	1
	структурной схеме. Измерители шума и вибрации.		
	Лабораторные работы	8	2
	Ознакомление с генератором ГЗ-34. (тренинг)	2	2
	Ознакомление с генератором Г4-102.	2	2
	Ознакомление с генератором Г5-54.	2	2
	Измерение параметров полупроводниковых приборов.	2	2
	Самостоятельная работа студента	8	
	Работа с дополнительной литературой и Интернет ресурсами. Подготовка к защите лабораторных работ.	8	
	Содержание учебного материала	6	
	Приборы группы С, назначение, классификация. Принцип построения электронных осциллографов. (урок-визуализация)	2	1
Тема 2.7.	Электронный осциллограф С1-68. Назначение и основные технические характеристики. Структурная схема.	2	1
Исследование формы	Принцип работы осциллографа С1-68 по структурной схеме. Цифровые осциллографы.	2	1
сигналов	Лабораторные работы	2	
	Ознакомление с электронным осциллографом С1-68. (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	3	
	Работа с основной и дополнительной литературой, и Интернет ресурсами. Подготовка к защите лабораторных работ.	3	
	Содержание учебного материала	4	
	Приборы группы Ч. Общие сведения. Классификация. Основные методы измерения частоты. Метод дискретного счета. (урок-визуализация)	2	1
Тема 2.8.	Электронно-счетный частотомер Ч3-34. Назначение, основные технические характеристики. Принцип работы по структурной схеме. Измерение периода повторения и длительности импульсов электронно-счетным частотомером Ч3-34. (урок- визуализация)	2	1
Изучение параметров	Лабораторные работы	2	
сигналов	Поверка точности градуировки частоты генератора Г4-102 электронно-счетным частотомером Ч3-34. (тренинг)	2	2
	Самостоятельная работа студента	2	
	Работа с основной и дополнительной литературой, и Интернет ресурсами. Подготовка к защите лабораторных работ.	2	
Тема 2.9.	Содержание учебного материала	2	
Методы и способы	Классификация автоматизированных средств. Стандартные интерфейсы. Микропроцессорные		
автоматизации	средства измерений. Компьютерно-измерительные системы. Методические оценки защищенности	2	1
измерений тока,	информационных объектов. (урок- визуализация)		
напряжения и	Самостоятельная работа студента	2	
мощности	Работа с основной и дополнительной литературой. Подготовка ответов на контрольные вопросы.	2	

Всего: |

90

*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)

При самостоятельной работе студент использует ресурсы библиотеки и интернета.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебной аудитории и лаборатории «Электротех нических измерений».

Оборудование учебной аудитории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- APM преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- демонстрационные образцы измерительных приборов.

Технические средства обучения:

- APM преподавателя;
- подключение к сети интернет.

Оборудование лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- лабораторные стенды, обеспечивающие проведение лабораторных работ;
- контрольно-измерительные приборы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

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

Основные источники:

- 1. Шишмарев В. Ю. Электротехнические измерения. Форум, Академия 2014 г.
- 2. Лабковская, Р. Я. Метрология и электрорадиоизмерения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Р.Я. Лабковская. Электрон. дан. Москва : , 2016. 156 с. Режим доступа: https://e.lanbook.com/book/100254. Загл. с экрана.

Дополнительные источники:

- 1. Хромоин П. Электротехнические измерения. М. ФОРУМ 2011г.
- 2. Лабковская Р. Я. Метрология и электрорадиоизмерения. Учебное пособие. Санкт-Петербург: НИУ ИТМО, 2013г.

Интернет-ресурсы:

- 1. Российское образование: Федеральный портал. URL: http://www.edu.ru/
- 2. Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам". URL: http://window.edu.ru/library
- 3. Официальный сайт Министерства образования и науки РФ. URL: http://www.mon.gov.ru
- 4. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. URL: http://fcior.edu.ru
- 5. Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. URL: http://school-collection.edu.ru
- 6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань». URL:http://e.lanbook.com
- 7. Научная электронная библиотека. URL: http://elibrary.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме опроса.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме дифференцированного зачёта.

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
(освоенные умения, усвоенные знания)	результатов обучения
В результате освоения учебной дисциплин	ы обучающийся должен уметь:
классифицировать основные виды средств	- наблюдение за выполнением лабораторных
измерений	работ;
	- оценка выполнения заданий к
	лабораторным работам.
применять основные методы и принципы	- наблюдение за выполнением лабораторных
измерений	работ;
	- оценка выполнения заданий к
	лабораторным работам.
применять методы и средства	- наблюдение за выполнением лабораторных
обеспечения единства и точности	работ;
измерений	- оценка выполнения заданий к
•	лабораторным работам.
применять аналоговые и цифровые	- наблюдение за выполнением лабораторных
измерительные приборы, измерительные	работ;
генераторы	- оценка выполнения заданий к
•	лабораторным работам.
применять генераторы шумовых	- наблюдение за выполнением лабораторных
сигналов, акустические излучатели,	работ;
измерители шума и вибрации,	- оценка выполнения заданий к
измерительные микрофоны, вибродатчики	лабораторным работам.
применять методические оценки	- наблюдение за выполнением лабораторных
защищенности информационных	работ;
объектов	- оценка выполнения заданий к
	лабораторным работам.
В результате освоения учебной дисциплин	•
основные понятия об измерениях и	- оценка качества сформированных знаний
единицах физических величин	студента при проведении устного опроса;
•	- контроль усвоения знаний студентов в
	форме тестов;
	- проверка индивидуальных заданий;
	- оценка выполнения практических работ;
	- дифференцированный зачет.
основные виды средств измерений и их	- оценка качества сформированных знаний
классификацию	студента при проведении устного опроса;
•	- контроль усвоения знаний студентов в
	форме тестов;
	- проверка индивидуальных заданий;
	- оценка выполнения практических работ;
	- дифференцированный зачет.

методы измерений	 оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; проверка индивидуальных заданий; оценка выполнения практических работ; дифференцированный зачет.
метрологические показатели средств измерений	 - оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; - проверка индивидуальных заданий; - оценка выполнения практических работ; - дифференцированный зачет.
виды и способы определения погрешностей измерений	 - оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; - проверка индивидуальных заданий; - оценка выполнения практических работ; - дифференцированный зачет.
принцип действия приборов формирования стандартных измерительных сигналов	- оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; - проверка индивидуальных заданий; - оценка выполнения практических работ;
влияние измерительных приборов на точность измерений	- дифференцированный зачет. - оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; - проверка индивидуальных заданий; - оценка выполнения практических работ; - дифференцированный зачет.
методы и способы автоматизации измерений тока, напряжения и мощности	 - оценка качества сформированных знаний студента при проведении устного опроса; - контроль усвоения знаний студентов в форме тестов; - проверка индивидуальных заданий; - оценка выполнения практических работ; - дифференцированный зачет.