

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2022 17:38:34
Уникальный программный ключ:
e68634da050325a9234284dd96b4f0f8b288e139

ФГАОУ ВО «Тюменский государственный университет»
Тюменский педагогический институт им. Д.И.Менделеева (филиал)
Тюменского государственного университета

УТВЕРЖДЕНО
Заместителем директора филиала
Шитиковым П.М.
РАЗРАБОТЧИК
Кутумова А.А.

ОП.13 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЕ ИЗМЕРЕНИЯ
рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки
специалистов среднего звена
15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)
Форма обучения – очная

Кутумова Алсу Ахтамовна. Электротехнические измерения. Рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки специалистов среднего звена 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям). Форма обучения – очная. Тобольск, 2022.

Рабочая программа дисциплины разработана на основе ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 09 декабря 2016 года, № 1550, на основе примерной основной образовательной программы, регистрационный номер в реестре 170828 от 17 апреля 2017 года.

Рабочая программа дисциплины опубликована на сайте ТюмГУ: Электротехнические измерения. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://www.utmn.ru/sveden/education/#>

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2. Структура и содержание дисциплины	5
3. Условия реализации дисциплины	9
4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	10

1. Паспорт рабочей программы дисциплины

1.1. Область применения программы

Рабочая программа дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

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

Дисциплина «Электротехнические измерения» входит в профессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- основные понятия об измерениях и единицах физических величин;
- принцип действия и устройство электроизмерительных приборов;
- основные правила применения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин;
- виды и способы определения погрешностей измерений.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- подбирать электроизмерительные приборы по назначению;
- выполнять подключение электроизмерительных приборов и проводить электротехнические измерения;
- читать принципиальные, электрические и монтажные схемы.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен обладать следующими компетенциями:

ПК 1.1. Выполнять монтаж компонентов и модулей мехатронных систем в соответствии с технической документацией.

ПК 1.3. Разрабатывать управляющие программы мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

Семестр 4;

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 40 часа, в том числе: обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 40 часов; самостоятельной работы обучающегося 0 часов.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	40
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	-
Форма промежуточной аттестации по дисциплине – дифференцированный зачет	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теории и практики измерений		12	
Тема 1.1. Основные виды и методы измерений	Содержание	2	<i>1,2</i>
	1 Содержание и основные задачи дисциплины, связь ее с другими общепрофессиональными и специальными дисциплинами. Влияние средств измерений на новейшие достижения в технологии приборостроения. История развития электроизмерений. основополагающие принципы совершенствования электроизмерительной техники. Новейшие достижения в области электроизмерений.		
	2 Основные понятия теории измерений. Классификация методов измерений и их краткая характеристика. Прямой и косвенный методы измерения. Методы непосредственной оценки и методы сравнения.		
	3 Средства измерений, меры основных электрических величин, электроизмерительные установки, измерительные преобразователи, информационные системы.		
	4 Классификация и маркировка электроизмерительных приборов.		
	Лабораторная работа:	2	<i>3</i>
1 Изучение обозначений панели электромеханических приборов.			
Тема 1.2. Эргономические условия измерений.	Содержание	2	<i>3</i>
	1 Эргономика рабочего места. Роль анализаторов в информационном взаимодействии человек-машина. Роль анализаторов в информационном взаимодействии человек-машина.		
	2 Виды средств отображения информации.		
	3 Ручные органы управления.	2	<i>3</i>
	Лабораторная работа:		
1 Организация рабочего места при электротехнических измерениях.			
Тема 1.3. Погрешности измерений	Содержание	2	<i>1</i>
	1 Понятия погрешности и точности измерений, их определение по результатам измерений. Основные погрешности, связанные с измерительными приборами, методами и схемами измерений. Класс точности прибора. Погрешности как характеристики средств измерения.		

	2	Виды погрешностей и основные причины их возникновения. Образцовые средства измерений. Поверка средств измерений.		
	Лабораторная работа:		2	2
	1	Определение погрешностей измерений.		
	Контрольная работа «Анализ электроизмерительных приборов»			
Раздел 2. Методы и средства электротехнических измерений			12	
Тема 2.1. Электромеханические измерительные приборы	Содержание		2	1,2
	1	Измерительные механизмы, принцип действия электромеханических приборов. Понятие об измерительных цепях. Измерительная цепь электроизмерительных приборов.		
	2	Условные обозначения. Методы измерения постоянных токов и напряжения. Измерения больших токов и напряжений. Влияние приборов на измерительную цепь. Расширение пределов измерения в приборах.		
	3	Методы измерения переменных токов и напряжений промышленной частоты, схемы измерений.		
	Лабораторные работы:			
	1	Изучение устройства электромеханических измерительных приборов.	2	3
	2	Измерение напряжения, тока и мощности в цепях постоянного тока.		
Тема 2.2 Аналоговые электронные и цифровые вольтметры	Содержание		2	1,2
	1	Классификация электронных вольтметров.		
	2	Вольтметр постоянного тока со стрелочным отсчётом. Вольтметры переменного напряжения.		
	Лабораторная работа:			
	1	Измерение переменных напряжений электронным вольтметром.	2	3
	2	Основные характеристики мультиметров.		
Тема 2.3. Измерение мощности в цепях постоянного тока и тока промышленной частоты	Содержание		2	1,2
	1	Особенности измерения мощности. Измерение мощности в цепях постоянного и переменного тока промышленной частоты.		
	Лабораторные работы:			
	1	Измерение мощности в цепях постоянного и переменного токов.	2	3
	2	Измерение мощности методом амперметра и вольтметра		
Контрольная работа «Методы и средства электротехнических измерений»				
Раздел 3. Измерение параметров сигналов			16	

Тема 3.1. Осциллографы	Содержание		2	1,2
	1	Назначение осциллографа. Классификация осциллографов: назначение, краткая характеристика и область применения.		
	2	Упрощенная структурная схема. Основные узлы осциллографа. Включение осциллографа в измерительную цепь.		
	Лабораторные работы:			
	1	Изучение работы осциллографа. Определение с его помощью типа и формы напряжения различных источников питания.		
	2	Исследование непрерывных сигналов электронным осциллографом	2	3
Тема 3.2. Генераторы сигналов	Содержание		2	1,2
	1	Классификация сигналов и их свойства. Диапазоны частот электромагнитных и акустических сигналов. Приборы, предназначенные для их исследований. Классификация генераторов. Общая структурная схема, назначение элементов.		
	2	Промышленные образцы и их основные технические характеристики.		
	Лабораторные работы:			
	1	Изучение работы генератора стандартных сигналов. Определение параметров стандартных сигналов.		
	2	Измерение выходного напряжения генератора сигналов высокой частоты	2	3
Тема 3.3. Измерение частоты и временных интервалов электрических сигналов	Содержание		2	1,2
	1	Виды частотоизмерительных приборов. Стандарты частоты и времени.		
	2	Измерение частоты методом сравнения.		
	Лабораторная работа:			
	1	Измерение частоты электрических сигналов и интервалов времени.	2	3
Тема 3.4. Измерение амплитудно-частотных характеристик	Содержание		2	1,2
	1	Амплитудно-частотные характеристики. Методы измерения параметров АЧХ.		
	Лабораторная работа:			
	1	Измерение АЧХ трехкаскадного УНЧ.		
Контрольная работа «Измерение амплитудно-частотных характеристик»				
			Всего	40

Примечание - 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 дисциплины

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация дисциплины требует наличия лаборатории электронной и вычислительной техники, оснащенной следующими техническими средствами обучения и оборудованием: учебная мебель, доска аудиторная, мультимедийное проекционное и акустическое оборудование, персональные компьютеры, с мультимедийным оборудованием, источник переменного напряжения ЛАТР (0-250 В), система сбора данных с интерфейсом подключения к ПК, источник бесперебойного питания ARC BACK, вольтметр цифровой В7-16, генератор ГЗ-117, генератор Г4-82, измеритель демонстрационный аналоговый ИД-2, источник питания ИП, комплект типового лабораторного оборудования «Теория электрических цепей и основы электроники», лабораторный стенды: «Изучение диэл.прониц. и диэл.потерь», «Изучение удельного электрического сопротивления твердых диэлектриков», «Изучение электрической прочности твердых диэлектриков».

На ПК установлено следующее программное обеспечение:

— Офисное ПО: операционная система MS Windows, офисный пакет MS Office, платформа MS Teams, офисный пакет LibreOffice, антивирусное ПО Dr. Web.

Обеспечено проводное подключение ПК к локальной сети и сети Интернет.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий: основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов.

Основная литература:

1. Хромоин, П. К. Электротехнические измерения : учебное пособие / П.К. Хромоин. — 3-е изд., испр. и доп. — Москва: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2021. — 288 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-462-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1196452> (дата обращения: 02.09.2022) — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Дополнительная литература:

1. Поляков, А. Е. Электротехника в примерах и задачах : учебник / А.Е. Поляков, А.В. Чесноков. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2020. — 357 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-701-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1072190> (дата обращения: 02.09.2022). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

2. Щербаков, Е. Ф. Электроснабжение и электропотребление на предприятиях : учеб. пособие / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 495 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107229-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1001315> (дата обращения: дата обращения: 02.09.2022). – Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Интернет-ресурсы:

1. Знаниум - <https://new.znanium.com/>
2. Лань - <https://e.lanbook.com/>
3. IPR Books - <http://www.iprbookshop.ru/>
4. Elibrary - <https://www.elibrary.ru/>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ) - <https://rusneb.ru/>
6. Межвузовская электронная библиотека (МЭБ) - <https://icdlib.nspu.ru/>
7. «ИВИС» (БД периодических изданий) - <https://dlib.eastview.com/browse>
8. Электронная библиотека Тюмгу - <https://library.utmn.ru/>

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине: Платформа для электронного обучения MicrosoftTeams.

4. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - подбирать электроизмерительные приборы по назначению; - выполнять подключение электроизмерительных приборов и измерения; - читать принципиальные, электрические и монтажные схемы. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тестовое задание • Контрольная работа • Лабораторная работа • Устный опрос <p>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</p>
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные понятия об измерениях и единицах физических величин; - принцип действия и устройство электроизмерительных приборов; - основные правила применения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин; - виды и способы определения погрешностей измерений. 	<ul style="list-style-type: none"> • Тестовое задание • Контрольная работа • Лабораторная работа • Устный опрос <p>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</p>