

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Романчук Иван Сергеевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 23.11.2022 17:31:19
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.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА И ОСНОВЫ ЭЛЕКТРОНИКИ

рабочая программа дисциплины для обучающихся по программе подготовки
специалистов среднего звена

15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Форма обучения – очная

Кутумова А.А. Электротехника и основы электроники. 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 учебной дисциплины опубликована на сайте Тобольского пединститута им. Д.И. Менделеева (филиал) ТюмГУ: Материаловедение. [электронный ресурс] / Режим доступа: <https://tobolsk.utmn.ru/sveden/education/#>

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт рабочей программы дисциплины	4
2.	Структура и содержание дисциплины	5
3.	Условия реализации дисциплины	11
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины	12

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 «Электротехника и основы электроники» входит в профессиональный учебный цикл.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей;
- основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения

электрических величин;

- способы получения, передачи и использования электрической энергии;
- классификацию электронных приборов, их устройство и область применения;

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- рассчитывать параметры электрических цепей;
- снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и

приспособлениями;

- собирать электрические схемы;
- 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.

ПК 3.1. Составлять схемы простых мехатронных систем в соответствии с техническим заданием.

1.4. Количество часов на освоение дисциплины:

Семестр 4;

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 52 часа, в том числе:
обязательной аудиторной нагрузки обучающегося 40 часов;
самостоятельной работы обучающегося 12 часов.

2. Структура и содержание дисциплины

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	52
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	40
в том числе:	
лабораторные занятия	20
практические занятия	
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	12
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. Электрические цепи постоянного тока		14	
Тема 1.1. Расчет электрических цепей постоянного тока	Содержание	2	1,2
	1 Характеристика дисциплины, ее роль в области развития науки, техники и технологии. Электрическая энергия, ее свойства и применение. Экологические последствия развития электроэнергетики. Понятие о производстве, передаче распределении электрической энергии.		
	2 Элементарные частицы. Электрический заряд. Электрическое поле. Закон Кулона.		
	3 Основные характеристики электрического поля: напряженность, электрический потенциал, электрическое напряжение и его измерение.		
	4 Электрический ток. Проводники, полупроводники и диэлектрики. Сила тока и измерение тока. Электродвижущая сила. Химические источники ЭДС.		
	5 Элементы электрических цепей. Источники и приёмники электрической энергии. Получение электрической энергии из других видов энергии. Электрическое сопротивление. Закон Ома. Работа и мощность электрического тока. Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений.		
	6 Законы Кирхгофа. Незазветвлённые и разветвлённые электрические цепи. Расчёт электрических цепей методами узловых и контурных уравнений, эквивалентных сопротивлений (метод свёртывания цепи), преобразования «треугольника» и «звезды» сопротивлений, наложения токов, эквивалентного генератора, контурных токов.		
	Лабораторные работы:	2	3
	1 Экспериментальная проверка закона Ома.		
	2 Изучение законов Кирхгофа для многоконтурных цепей.		
Самостоятельная работа	4	3	
1 Оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите.			
2 Решение задач на расчёт электрических цепей.			
Тема 1.2. Магнитные цепи и электромагнитная индукция	Содержание	2	3
1 Основные параметры, характеризующие магнитное поле. Закон Ампера. Закон Био — Савара. Циркуляция магнитной индукции. Магнитные поля прямого провода, кольцевой и цилиндрической катушек. Магнитный поток. Магнитное			

		потокосцепление. Индуктивность собственная и взаимная. Магнитные свойства вещества. Напряжённость магнитного поля. Закон полного тока. Явление магнитного гистерезиса.		
	2	Магнитные цепи. Магнитодвижущая сила. Расчёт разветвлённой однородной магнитной цепи. Узловые и контурные уравнения магнитной цепи.		
	3	Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Силы Лоренца. Индуцированная электродвижущая сила (далее — ЭДС). ЭДС самоиндукции и взаимной индукции.		
	Лабораторные работы:		2	3
	1	Изучение магнитного поля соленоида		
	Самостоятельная работа: Решение задач на расчёт магнитных полей.		2	3
	Контрольная работа «Расчет электрических цепей»			
Раздел 2. Электрические цепи переменного тока			20	
Тема 2.1. Основные сведения о синусоидальном электрическом токе.	Содержание		2	1,2
	1	Получение синусоидальной ЭДС. Уравнения и графики синусоидальных величин. Векторные диаграммы. Действующая и средняя величины переменного тока. Элементы и параметры электрических цепей переменного тока		
	2	Цепи с активным сопротивлением, индуктивностью, ёмкостью, реальной катушкой, реальным конденсатором.		
	Лабораторные работы:		2	3
	1	Изучение цепей переменного тока.		
	Самостоятельная работа: Решение задач на расчёт цепей переменного тока.		2	3
Тема 2.2. Резонанс в электрических цепях	Содержание		2	1,2
	1	Неразветвлённая цепь с реальным конденсатором и реальной катушкой. Схемы замещения. Векторные диаграммы напряжений, треугольники сопротивлений и мощностей. Режимы работы цепи.		
	2	Резонанс напряжений. Добротность контура. Цепь с параллельным соединением реального конденсатора и реальной катушкой. Схемы замещения.		
	3	Векторные диаграммы токов, треугольники проводимостей и мощностей. Режимы работы цепи. Резонанс токов.		
	Лабораторные работы:		2	3
	1	Изучение явления резонанса.		
Тема 2.3. Трёхфазные цепи	Содержание		2	1,2
	1	Общие сведения о трёхфазных системах. Получение трёхфазной ЭДС. Соединение «звездой» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные напряжения и токи. Соединение «треугольником» при симметричной нагрузке. Фазные и линейные		

		напряжения и токи.		
	2	Мощность. Общие сведения о несимметричных трёхфазных цепях. Основные причины появления несимметрии в трёхфазных системах. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении источника и приёмника «звездой». Смещение нейтрали.		
	3	Роль нулевого провода. Трёхфазные несимметричные цепи при соединении приёмника «треугольником». Переменное вращающееся электромагнитное поле.		
	Лабораторные работы:		2	3
	1	Изучение трехфазных цепей.		
	Самостоятельная работа: Решение задач на расчёт трехфазных цепей.		2	3
Тема 2.4. Электрические машины	Содержание		2	1,2
	1	Устройство электрических машин постоянного тока.		
	2	Двигатели постоянного тока.		
	3	Устройство асинхронного двигателя. Принцип действия асинхронного двигателя.		
	Лабораторные работы:		2	3
	1	Изучение двигателя постоянного тока.		
Контрольная работа «Расчет электрических машин»				
Раздел 3. Основы электроники			18	
Тема 3.1. Физические основы электроники	Содержание		2	1,2
	1	Электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.		
	2	Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.		
	3	Биполярные транзисторы. Физические процессы в биполярном транзисторе. Схемы включения биполярных транзисторов: общая база, общий эмиттер, общий коллектор. Вольтамперные характеристики, параметры схем. Статические параметры, динамический режим работы, температурные и частотные свойства биполярных транзисторов.		
	4	Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.		
	Лабораторные работы:		2	3
	1	Исследование характеристики и параметров полупроводниковых диодов.		
	2	Изучение работы биполярного транзистора.		
Тема 3.2.	Содержание		2	1,2

Тиристоры и оптоэлектронные приборы	1	Общие сведения о тиристорах. Устройство и режим работы тиристоров. Основные физические процессы. Принцип действия тиристоров. Разновидности тиристоров: динисторы, тринисторы, симисторы. Характеристики и параметры, особенности ВАХ. Схемы включения различных типов тиристоров и особенности их работы. Обозначение и маркировка. Области применения.		
	2	Фотоприёмники. Классификация фотоприёмников. Фоторезистор, фотодиод, фототранзистор, фототиристор. Устройство фотоприёмников. Принцип работы фотоприёмников. Основные характеристики и параметры. Схемы включения фотоприёмников. Обозначение и маркировка. Области применения фотоприёмников		
	3	Светодиод. Основные характеристики и параметры. Схемы включения. Применение. Оптроны. Разновидности оптронов. Графическое условное обозначение и маркировка. Области применения		
	Лабораторные работы:		2	3
	1	Исследование характеристики и параметров тиристора		
	Самостоятельная работа: Составление таблицы полупроводниковых приборов.		2	3
Тема 3.3. Электронные выпрямители и стабилизаторы тока	Содержание		2	1,2
	1	Основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры.		
	2	Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.		
	Лабораторные работы:		2	3
1	Исследование характеристики и параметров стабилизатора			
Тема 3.4. Электронные усилители	Содержание		2	1,2
	1	Схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей.		
	2	Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.		
	3	Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы. Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители.		
	Лабораторные работы:			3
	1	Исследование усилителя переменного тока	2	
Контрольная работа «Электронные усилители»				
		Всего	52	

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. Гальперин, М. В. Электротехника и электроника : учебник / М.В. Гальперин. — 2-е изд. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2019. — 480 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-00091-450-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987378> (дата обращения: 05.09.2022). –Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

Дополнительная литература:

1. Славинский, А. К. Электротехника с основами электроники : учеб. пособие / А.К. Славинский, И.С. Туревский. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2018. — 448 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-106242-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/944352> (дата обращения: 05.09.2022) — Режим доступа: по подписке ТюмГУ.

1. Лоторейчук, Е. А. Теоретические основы электротехники : учебник / Е.А. Лоторейчук. — Москва : ИД «ФОРУМ» : ИНФРА-М, 2019. — 317 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-8199-0764-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/992810> (дата обращения: 05.09.2022) — 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 Microsoft Teams.

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"> - рассчитывать параметры электрических цепей; - снимать показания и пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями; - собирать электрические схемы; - 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"> - методы расчета и измерения основных параметров электрических цепей; - основные правила эксплуатации электрооборудования и методы измерения электрических величин; - способы получения, передачи и использования электрической энергии; - классификацию электронных приборов, их устройство и область применения; 	<ul style="list-style-type: none"> • Тестовое задание • Контрольная работа • Лабораторная работа • Устный опрос <p>Промежуточная аттестация в виде дифференцированного зачета</p>