

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Вятский государственный университет»
(ВятГУ)

Колледж ВятГУ

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа
 Вахрушева Л.В.
01.12.2022 г.
рег. №3-15.02.10.51_2023_0011

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и основы электроники

для специальности

15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям)

Форма обучения
очная

2022 г.

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника и основы электроники» разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности среднего профессионального образования 15.02.10. Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

Разработчик: Кривошеин Игорь Леонидович, к.т.н., доцент ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В ХОДЕ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ	18

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Электротехника и основы электроники

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.10 Мехатроника и мобильная робототехника (по отраслям).

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина «Электротехника и основы электроники» - учебная дисциплина общепрофессионального цикла обязательной части образовательной программы.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- рассчитывать основные параметры простых электрических и магнитных цепей;
- собирать электрические схемы постоянного и переменного тока и проверять их работу;
- пользоваться современными электроизмерительными приборами и аппаратами для диагностики электрических цепей

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

- сущность физических процессов, протекающих в электрических и магнитных цепях;
- принципы, лежащие в основе функционирования электрических машин и электронной техники;
- методику построения электрических цепей, порядок расчёта их параметров;
- способы включения электроизмерительных приборов и методы измерения электрических величин.

1.4. Формируемые компетенции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения:

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.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов по очной форме обучения
Максимальная учебная нагрузка (всего)	183
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	115
в том числе:	
теоретическое обучение	37
лабораторные занятия	44
практические занятия	34
Консультации	2
Промежуточная аттестация	8
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	58
Форма промежуточной аттестации – дифференцированный зачет, экзамен	

2.2. Тематический план учебной дисциплины

«Электротехника и основы электроники»

Название разделов / тем учебной дисциплины	Вид учебной работы	Объем часов	Уровень освоения
		Очная форма обучения	
1	2	3	4
Раздел 1. «Электротехника»		94	
Тема 1.1. Введение в дисциплину. Электрическое поле	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.3 Электромагнетизм	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.4. Электрические цепи переменного тока	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.5. Электрические измерения	Теоретическое обучение	0	1
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	4	
	Самостоятельная работа	2	

	обучающихся		
Тема 1.6 Трехфазные Электрические цепи.	Теоретическое обучение	4	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	6	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 1.7. Трансформаторы	Теоретическое обучение	2	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	4	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.8 Электрические машины переменного тока.	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.9 Электрические машины постоянного тока	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.10 Основы электропривода	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	0	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
Тема 1.11 Передача и распределение электрической энергии	Теоретическое обучение	0	2
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Раздел 2. Электроника		79	
Тема 2.1 Физические основы электроники. Электронные приборы	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2.2 Электронные выпрямители и стабилизаторы	Теоретическое обучение	4	1
	Практические занятия	6	
	Лабораторные занятия	10	
	Самостоятельная работа обучающихся	6	
Тема 2.3 Электронные усилители	Теоретическое обучение	3	1
	Практические занятия	4	
	Лабораторные занятия	8	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2.4 Электронные генераторы и измерительные приборы	Теоретическое обучение	2	1
	Практические занятия	4	

	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2.5 Электронные устройства автоматики и вычислительной техники	Теоретическое обучение	1	1
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Тема 2.6 Микропроцессоры и микро - ЭВМ	Теоретическое обучение	1	1
	Практические занятия	2	
	Лабораторные занятия	0	
	Самостоятельная работа обучающихся	4	
Дифференцированный зачёт		2	
Консультация		2	
Экзамен		6	
Итого		183	

2.3. Матрица формируемых общих и профессиональных компетенций в процессе изучения дисциплины «Электротехника и основы электроники»

Разделы / темы учебной дисциплины	Профессиональные компетенции		
	ПК 1.1	ПК 1.3	ПК 3.1
Раздел 1. «Электротехника»			
Тема 1.1.	+		
Тема 1.2.	+		+
Тема 1.3.	+		
Тема 1.4.	+		+
Тема 1.5.	+		+
Тема 1.6.	+		+
Тема 1.7.	+		+
Тема 1.8.	+		
Тема 1.9.	+		
Тема 1.10.	+	+	
Тема 1.11.		+	
Раздел 2. Электроника			
Тема 2.1.	+		+
Тема 2.2.	+		+
Тема 2.3.	+		+
Тема 2.4.	+		+
Тема 2.5.	+	+	
Тема 2.6.	+	+	

2.4. Содержание разделов / тем учебной дисциплины /

Раздел 1. «Электротехника»

Тема 1.1. «Введение в дисциплину. Электрическое поле»

Содержание учебного материала: электрическая энергия, ее свойства и применение.

Основные этапы развития отечественной электроэнергетики, электротехники и электроники. Перспективы развития электроэнергетики, электротехники и электроники РФ.

Основное содержание учебной дисциплины «**Электротехника и основы электроники**», ее значение в подготовке к освоению новой техники, робототехники, прогрессивных технологий, станков ЧПУ и автоматических линий; ее связь с другими учебными дисциплинами.

Основные свойства и характеристики электрического поля. Проводники и диэлектрики в электрическом поле. Емкость. Конденсаторы. Соединение конденсаторов. Энергия электрического поля заряженного конденсатора.

Формы текущего контроля по теме: устный, письменный опрос.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Этапы развития отечественной электроэнергетики
2. Электрическое поле, его свойства и характеристики
3. Виды веществ в зависимости от степени их электропроводности
4. Конденсаторы, их устройство, характеристики, способы соединения

Тема 1.2. «Электрические цепи постоянного тока»

Содержание учебного материала: элементы электрической цепи, их параметры и характеристики. Пассивные и активные элементы электрической цепи.

Элементы схемы электрической цепи; ветвь, узел, контур.

Схемы замещения электрических цепей. Электродвижущая сила (ЭДС).

Электрическое сопротивление. Зависимость электрического сопротивления от температуры. Электрическая проводимость. Резистор. Соединение резисторов.

Режимы работы электрической цепи: холостой ход, номинальный, рабочий, короткого замыкания.

Энергия и мощность электрической цепи. Баланс мощностей. КПД.

Основы расчета электрической цепи постоянного тока. Законы Ома и Кирхгофа. Расчет электрических цепей произвольной конфигурации методами; контурных токов, узловых потенциалов, двух узлов (узлового напряжения).

Практическое занятие: Расчет электрической цепи постоянного тока.

Лабораторное занятие: Опытная проверка свойств последовательного, параллельного и смешанного соединения резисторов. Исследования в электрической цепи постоянного тока.

Формы текущего контроля по теме: устный, письменная контрольная работа, диктант по обозначениям и формулам.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Электрическая цепь, ее составные элементы, их характеристика
2. Понятие разветвленной электрической цепи, ее ветвь, узел, контур
3. Понятие электрического сопротивления, его физический смысл, параметры, от которых оно зависит
4. Активное сопротивление в электрических цепях.

Тема 1.3. «Электромагнетизм»

Содержание учебного материала: основные свойства и характеристики магнитного поля. Закон Ампера. Индуктивность: собственная и взаимная.

Магнитная проницаемость; абсолютная и относительная. Магнитные свойства вещества. Намагничивание ферромагнетика. Гистерезис.

Электромагнитная индукция. ЭДС самоиндукции и взаимной индукции. ЭДС в проводнике, движущемся в магнитном поле.

Магнитные цепи: разветвленные и не разветвленные. Расчет не разветвленной магнитной цепи. Электромагнитные силы. Энергия магнитного поля. Электромагниты и их применение.

Формы текущего контроля по теме: устный, письменное тестирование.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Свойства и характеристики магнитного поля
2. Магнитные свойства вещества
3. Закон электромагнитной индукции. Опыт Фарадея
4. Расчет магнитной цепи

Тема 1.4. «Электрические цепи переменного тока»

Содержание учебного материала: понятие о генераторах переменного тока. Получение синусоидальной ЭДС. Общая характеристика цепей переменного тока. Амплитуда, период, частота, фаза, начальная фаза синусоидального тока. Мгновенное, амплитудное, действующее и среднее значения ЭДС, напряжения, тока.

Изображение синусоидальных величин с помощью временных и векторных диаграмм.

Электрическая цепь: с активным сопротивлением; с катушкой индуктивности (идеальной); с емкостью. Векторная диаграмма. Разность фаз напряжения и тока.

Не разветвленные электрические RC и RL-цепи переменного тока. Треугольники напряжений, сопротивлений, мощностей. Коэффициент мощности. Баланс мощностей. Не разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс напряжений и условия его возникновения. Разветвленная электрическая RLC-цепь переменного тока, резонанс токов и условия его возникновения. Расчет электрической цепи, содержащей источник синусоидальной ЭДС.

Практическое занятие:

Исследование неразветвленной RLC-цепи синусоидального тока

Расчет электрической цепи переменного тока

Лабораторное занятие: Исследования в электрической цепи переменного тока. Исследование резонанса в электрической цепи.

Формы текущего контроля по теме: устный, письменная контрольная работа, диктант по обозначениям и формулам.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Получение переменной ЭДС
2. Характеристики переменного тока
3. Элементы электрических цепей переменного тока
4. Расчет электрической цепи переменного тока

Тема 1.5. «Электрические измерения»

Лабораторное занятие: Измерение тока и напряжения. Магнитоэлектрический измерительный механизм, электромагнитный измерительный механизм. Приборы и схемы для измерения электрического напряжения.

Формы текущего контроля по теме: устный.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятия измерений. Виды погрешностей измерений
2. Прямые и косвенные измерения. Расширение пределов измерения приборов
3. Классификация электроизмерительных приборов
4. Приборы для измерения силы тока, напряжения, мощности, сопротивления

Тема 1.6. «Трёхфазные электрические цепи»

Содержание учебного материала: соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Трёхпроводные и четырёхпроводные трёхфазные электрические цепи. Фазные и линейные напряжения, фазные и линейные токи, соотношения между ними. Симметричные и несимметричные трёхфазные электрические цепи. Нейтральный (нулевой) провод и его назначение. Векторная диаграмма напряжений и токов. Передача энергии по трёхфазной линии. Мощность трёхфазной электрической цепи при различных соединениях нагрузки. Расчет симметричной трёхфазной электрической цепи при соединении нагрузки звездой и треугольником.

Практическое занятие:

Исследование трёхфазной четырёхпроводной цепи переменного тока

Расчет трёхфазных электрических цепей.

Лабораторное занятие: Исследования трёхфазных электрических цепей.

Формы текущего контроля по теме: устный, письменная контрольная работа.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Соединение обмоток трёхфазных источников электрической энергии звездой и треугольником. Соотношения для токов и напряжений при этих способах соединения
2. Симметричная и несимметричная нагрузка в трёхфазной цепи
3. Нулевой провод и его назначение в трёхфазной цепи.
4. Расчёт мощности в трёхфазной цепи

Тема 1.7. «Трансформаторы»

Содержание учебного материала: назначение, принцип действия и устройство однофазного трансформатора.

Режимы работы трансформатора. Номинальные параметры трансформатора: мощность, напряжение и токи обмоток. Потери энергии и КПД трансформатора. Типы трансформаторов и их применение; *трёхфазные, многообмоточные, измерительные, автотрансформаторы.*

Практическое занятие: исследование режимов работы однофазного трансформатора.

Лабораторное занятие: Исследование катушки с сердечником. Режимы работы трансформатора

Формы текущего контроля по теме: устный.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Устройство и принцип действия однофазного трансформатора
2. Режимы работы однофазного трансформатора
3. Потери энергии и КПД однофазного трансформатора
4. Типы трансформаторов и их применение

Тема 1.8. «Электрические машины переменного тока»

Содержание учебного материала: назначение машин переменного тока и их классификация, Получение вращающегося магнитного поля в трёхфазных электродвигателях и генераторах. Устройство электрической машины переменного тока: статор и его обмотка, ротор и его

обмотка. Принцип действия трехфазного асинхронного двигателя. Частота вращения магнитного поля статора и частота вращения ротора, Вращающий момент асинхронного двигателя. Скольжение. Пуск в ход асинхронных двигателей с короткозамкнутым и фазным ротором.

Рабочий процесс асинхронного двигателя и его механическая характеристика. Регулирование частоты вращения ротора. Однофазный и двухфазный асинхронный электродвигатели. Потери энергии и КПД асинхронного двигателя.

Синхронные машины и область их применения.

Формы текущего контроля по теме: устный.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Устройство, виды и назначение машин переменного тока
2. Принцип действия машин переменного тока
3. Синхронные и асинхронные машины переменного тока

Тема 1.9. Электрические машины постоянного тока

Содержание учебного материала: назначение машин постоянного тока и их классификация. Устройство и принцип действия машин постоянного тока; магнитная цепь, коллектор, обмотка якоря. Рабочий процесс: машины постоянного тока: ЭДС обмотки якоря, реакция якоря, коммутация.

Генераторы постоянного тока, двигатели постоянного тока, общие сведения. Электрические машины с независимым возбуждением, с параллельным, последовательным и смешанным возбуждением.

Пуск в ход, регулирование частоты вращения двигателей постоянного тока, потери энергии и КПД машин постоянного тока.

Формы текущего контроля по теме: устный, письменное тестирование.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Устройство, виды и назначение машин постоянного тока
2. Принцип действия машин постоянного тока
3. Синхронные и асинхронные машины постоянного тока

Тема 1.10 «Основы электропривода»

Содержание учебного материала: понятие об электроприводе. Уравнение движения электропривода. Механические характеристики нагрузочных устройств. Расчет мощности и выбор двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режимах. Аппаратура для управления электроприводом.

Формы текущего контроля по теме: устный.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятие об электроприводе
2. Выбор мощности двигателя при различных режимах работы
3. аппаратура для управления электроприводом

Тема 1.11 «Передача и распределение электрической энергии»

Практическое занятие: расчет сечений проводов и кабелей по допускаемой токовой нагрузке и потере напряжения

Формы текущего контроля по теме: устный.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Способы получения электрической энергии
2. Проблемы передачи электрической энергии от источника к потребителю и пути их решениями
3. Электроснабжение промышленных предприятий
4. Выбор сечений проводов и кабелей по различным характеристикам
5. Защитное заземление, зануление

Раздел 2 ЭЛЕКТРОНИКА

Тема 2.1. Физические основы электроники. Электронные приборы

Содержание учебного материала: электропроводимость полупроводников. Собственная и примесная проводимость. Электронно-дырочный переход и его свойства. Прямое и обратное включение "р-п" перехода.

Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.

Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.

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.

Полевые транзисторы: принцип работы, характеристики, схемы включения.

Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка.

Практическое занятие: исследование входных и выходных характеристик биполярного транзистора.

Формы текущего контроля по теме: устный, письменное тестирование.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Электропроводимость полупроводников
2. Полупроводниковые диоды: классификация, свойства, маркировка, область применения.
3. Полупроводниковые транзисторы: классификация, принцип действия, назначение, область применения, маркировка.
4. Биполярные и полевые транзисторы.
5. Тиристоры: классификация, характеристики, область применения, маркировка

Тема 2.2. Электронные выпрямители и стабилизаторы

Содержание учебного материала: основные сведения, структурная схема электронного выпрямителя. Однофазные и трехфазные выпрямители. Сглаживающие фильтры

Основные сведения, структурная схема электронного стабилизатора. Стабилизаторы напряжения. Стабилизаторы тока.

Практическое занятие: Расчет и анализ схем на полупроводниковых диодах и стабилитронах. Расчет схем на тиристорах и симисторах. Особенности применения фоточувствительных приборов в схемах электропривода и автоматики.

Лабораторное занятие: Исследование полупроводниковых выпрямительных диодов, диодов Шоттки, светодиодов, стабилитронов. Исследования ВАХ тиристоров и симисторов.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Электронные выпрямители. Основные сведения, структурная схема.
2. Электронный стабилизатор. Основные сведения, структурная схема.
3. Стабилизатор тока. Стабилизатор напряжения

Тема 2.3. Электронные усилители

Содержание учебного материала: схемы усилителей электрических сигналов. Основные технические характеристики электронных усилителей. Принцип работы усилителя низкой частоты на биполярном транзисторе. Обратная связь в усилителях.

Многокаскадные усилители, температурная стабилизация режима работы.

Импульсные и избирательные усилители. Операционные усилители

Практическое занятие: Методика построения и расчет электронных усилителей на БП и ПТ.

Лабораторное занятие: Исследование схем усилителей электрических сигналов.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Электронные усилители. Схемы усилителей. Обратная связь в усилителях
2. Импульсные усилители
3. Избирательные усилители
4. Операционные усилители

Тема 2.4. Электронные генераторы и измерительные приборы

Содержание учебного материала: колебательный контур. Структурная схема электронного генератора. Генераторы синусоидальных колебаний: генераторы LC-типа, генераторы RC-типа.

Переходные процессы в RC-цепях. Импульсные генераторы: мультивибратор, триггер. Генератор линейно изменяющегося напряжения (ГЛИН-генератор). Электронные стрелочные и цифровые вольтметры. Электронный осциллограф.

Практическое занятие: расчет переходных процессов в RC-цепях.

Формы текущего контроля по теме: устный опрос.

Самостоятельная работа: Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Структурная схема электронного генератора
2. Импульсные генераторы
3. Электронные стрелочные и цифровые вольтметры.
4. Электронный осциллограф.

Тема 2.5. Электронные устройства автоматики и вычислительной техники

Содержание учебного материала: структура системы автоматического контроля, управления и регулирования.

Измерительные преобразователи. Измерение неэлектрических величин электрическими методами. Параметрические преобразователи: резистивные, индуктивные, емкостные. Генераторные преобразователи.

Исполнительные элементы: электромагниты; электродвигатели постоянного и переменного токов, шаговые электродвигатели. Магнитное и ферромагнитное реле.

Практическое занятие: исследование характеристик электромагнитных реле

Формы текущего контроля по теме: устный, письменное тестирование.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Структура системы автоматического контроля, управления и регулирования
2. Измерительные преобразователи
3. Параметрические преобразователи
4. Генераторные преобразователи
5. Магнитное и ферромагнитное реле

Тема 2.6. Микропроцессоры и микро-ЭВМ

Содержание учебного материала: понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ. Устройство и работа микро-ЭВМ. Структурная схема, взаимодействие блоков. Арифметическое и логическое обеспечение микропроцессоров и микро-ЭВМ.

Микропроцессоры с жесткой и гибкой логикой. Интерфейс микропроцессоров и микро-ЭВМ.

Интегральные схемы микроэлектроники. Основные параметры больших интегральных схем микропроцессорных комплектов.

Периферийные устройства микро-ЭВМ.

Практическое занятие: знакомство с различными типами микро-ЭВМ, периферийными устройствами и их работой.

Формы текущего контроля по теме: устный.

Самостоятельная работа: систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной литературы

Вопросы для подготовки к текущей аттестации по теме:

1. Понятие о микропроцессорах и микро-ЭВМ
2. Структурная схема, арифметическое и логическое обеспечение микро ЭВМ
3. Интегральные схемы микроэлектроники.
4. Периферийные устройства микро-ЭВМ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Успешное освоение учебной дисциплины предполагает активное, творческое участие обучающегося на всех этапах ее освоения путем планомерной, повседневной работы. Обучающийся обязан посещать лекции и практические занятия, получать консультации преподавателя и выполнять самостоятельную работу.

Выбор методов и средств обучения, образовательных технологий осуществляется преподавателем исходя из необходимости достижения обучающимися планируемых результатов освоения дисциплины, а также с учетом индивидуальных возможностей обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Организация учебного процесса предусматривает применение инновационных форм учебных занятий, развивающих у обучающихся навыки командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерские качества (включая, при необходимости, проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий).

Изучение дисциплины следует начинать с проработки настоящей рабочей программы, методических указаний и разработок, указанных в программе, особое внимание уделить целям, задачам, структуре и содержанию дисциплины.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений. Содержание лекций определяется настоящей рабочей программой дисциплины.

Лекции – это систематическое устное изложение учебного материала. На них обучающийся получает основной объем информации по каждой конкретной теме. Лекции

обычно носят проблемный характер и нацелены на освещение наиболее трудных и дискуссионных вопросов, кроме того они способствуют формированию у обучающихся навыков самостоятельной работы с научной литературой.

Предполагается, что обучающиеся приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемым программой. Часто обучающимся трудно разобраться с дискуссионными вопросами, дать однозначный ответ. Преподаватель, сравнивая различные точки зрения, излагает свой взгляд и нацеливает их на дальнейшие исследования и поиск научных решений. После лекции желательно вечером перечитать и закрепить полученную информацию, тогда эффективность ее усвоения значительно возрастает. При работе с конспектом лекции необходимо отметить материал, который вызывает затруднения для понимания, попытаться найти ответы на затруднительные вопросы, используя предлагаемую литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, сформулируйте вопросы и обратитесь за помощью к преподавателю.

Целью практических и лабораторных занятий является проверка уровня понимания обучающимися вопросов, рассмотренных на лекциях и в учебной литературе, степени и качества усвоения материала; применение теоретических знаний в реальной практике решения задач; восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказания помощи в его освоении. Практические занятия в равной мере направлены на совершенствование индивидуальных навыков решения теоретических и прикладных задач, выработку навыков интеллектуальной работы, а также ведения дискуссий. Конкретные пропорции разных видов работы в группе, а также способы их оценки определяются преподавателем, ведущим занятия.

На практических занятиях под руководством преподавателя обучающиеся обсуждают дискуссионные вопросы, отвечают на вопросы тестов, закрепляя приобретенные знания, выполняют практические задания и т.п. Для успешного проведения практического занятия обучающемуся следует тщательно подготовиться.

Основной формой подготовки обучающихся к практическим занятиям является самостоятельная работа с учебно-методическими материалами, научной литературой, статистическими данными и т.п.

Изучив конкретную тему, обучающийся может определить, насколько хорошо он в ней разобрался. Если какие-то моменты остались непонятными, целесообразно составить список вопросов и на занятии задать их преподавателю. Практические занятия предоставляют студенту возможность творчески раскрыться, проявить инициативу и развить навыки публичного ведения дискуссий и общения, сформировать определенные навыки и умения и т.п.

Самостоятельная работа студентов включает в себя выполнение различного рода заданий (изучение учебной и научной литературы, материалов лекций, систематизацию прочитанного материала, подготовку контрольной работы, решение задач и т.п.), которые ориентированы на более глубокое усвоение материала изучаемой дисциплины. По каждой теме учебной дисциплины преподаватель предлагает обучающимся перечень заданий для самостоятельной работы. Самостоятельная работа по учебной дисциплине может осуществляться в различных формах (например, подготовка докладов; написание рефератов; другие).

К выполнению заданий для самостоятельной работы предъявляются следующие требования: задания должны выполняться самостоятельно либо группой и представляться в установленный срок, а также соответствовать установленным требованиям по оформлению.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам.

Результатом самостоятельной работы должно стать формирование у обучающегося определенных знаний, умений, компетенций.

Система оценки качества освоения учебной дисциплины включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию.

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины, промежуточная аттестация обучающихся - оценивание промежуточных и окончательных результатов обучения по дисциплине.

При проведении промежуточной аттестации обучающегося учитываются результаты текущей аттестации в течение семестра.

Процедура оценивания результатов освоения учебной дисциплины осуществляется на основе действующего Положения об организации текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся ВятГУ.

Для приобретения требуемых знаний, умений и высокой оценки по дисциплине обучающимся необходимо выполнять все виды работ своевременно в течение семестра.

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории.

Основное оборудование:

- рабочие места обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- учебная доска;
- мультимедийный проектор;
- экран;
- персональный компьютер;
- демонстрационный учебно-методический комплекс "Электротехника и Электроника";
- комплект типового лабораторного оборудования "Теоретические основы электротехники"

Программное обеспечение:

- Windows Professional;
- Office Professional Plus.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные литература:

1. Электротехника, электроника и схемотехника : учебник и практикум для СПО / С. А. Миленина, Н. К. Миленин ; под редакцией Н. К. Миленина.. - 2-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 406 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт..

Дополнительные литература:

1. Радиотехнические цепи и сигналы : учебник для СПО / В. И. Нефедов, А. С. Сигов ; под редакцией В. И. Нефедова.. - Москва : Юрайт, 2022. - 266 с. - (Профессиональное образование) - URL: <https://urait.ru/bcode/490092>. - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

2. Электроника: электрические аппараты : учебник и практикум для СПО / под редакцией П. А. Курбатова.. - Москва : Юрайт, 2022. - 250 с. - (Профессиональное образование). - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт.

3. Технические измерения и приборы : учебник для СПО / В. Ю. Шишмарёв.. - 3-е изд., пер. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 377 с. - (Профессиональное образование) - Режим доступа: Образовательная платформа Юрайт. -

4. Электрические цепи и сигналы: базовые сведения, методы анализа процессов в цепях / Ю. Н. Новиков. - Санкт-Петербург : Лань, 2022. - 356 с. - Режим доступа: ЭБС Лань.

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Портал дистанционного обучения ВятГУ [Электронный ресурс] /-Режим доступа: - <https://e.vyatsu.ru>
2. Личный кабинет студента на официальном сайте ВятГУ [Электронный ресурс] /- Режим доступа: <http://student.vyatsu.ru>

Перечень электронно-библиотечных систем (ресурсов) и баз данных для самостоятельной работы

Используемые сторонние электронные библиотечные системы (ЭБС):

1. ЭБС «Научная электронная библиотека eLIBRARY» (<http://elibrary.ru/defaultx.asp>)
2. ЭБС «Издательства Лань» (<http://e.lanbook.com/>)
3. ЭБС «Университетская библиотека online» (www.biblioclub.ru)
4. ЭБС «ЮРАЙТ» (<http://biblio-online.ru>)
5. ЭБС «Академия» (<http://www.academia-moscow.ru/elibrary/>)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Формы и методы контроля и оценки
<p>Освоенные умения</p> <ul style="list-style-type: none">-пользоваться измерительными приборами;- производить проверку электронных и электрических элементов;-производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем. <p>Усвоенные знания</p> <ul style="list-style-type: none">- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;-компоненты автомобильных электронных устройств;- методы электрических измерений;-устройство и принцип действия электрических машин.	<p>Дифференцированный зачёт в форме устного опроса.</p> <p>Экзамен в форме:</p> <ul style="list-style-type: none">- устного опроса- выполнения практических заданий