

Колледж Луганского государственного университета
имени Владимира Даля

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.03 Электротехника и электроника
специальность **23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт**
автомобильного транспорта

2022

Рассмотрено и согласовано методической комиссией
электромеханических дисциплин

Протокол № 1 от «26» августа 2022 г.

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта, утвержденного Приказом Минобрнауки России от 22.04.2014 N 383, зарегистрированного в Минюсте России 27.06.2014 N 32878.

Председатель методической комиссии

 _____ Беликова Валентина Викторовна

Заместитель директора

 _____ Захаров Владимир Викторович

Составитель(и): Скилкова Галина Сергеевна, преподаватель Колледжа Луганского государственного университета имени Владимира Даля

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

Рабочая программа рассмотрена и согласована на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № __ заседания МК от «__» _____ 20__ г.
Председатель МК _____

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИЦИПЛИНЫ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 Электротехника и электроника

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом среднего профессионального образования по специальности 23.02.03 Техническое обслуживание и ремонт автомобильного транспорта.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

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

- пользоваться измерительными приборами;
- производить проверку электронных и электрических элементов автомобиля;
- производить подбор элементов электрических цепей и электронных схем;

знать:

- методы расчета и измерения основных параметров электрических, магнитных и электронных цепей;
- компоненты автомобильных электронных устройств;
- методы электрических измерений;
- устройство и принцип действия электрических машин.

1.3. Использование часов вариативной части ППССЗ

№ п/п	Дополнительные профессиональные компетенции	Дополнительные знания, умения	№, наименование темы	Количество часов	Обоснование включения в программу
1.					
2.					
3.					
4.					
5.					

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающихся – 144 часа, включая:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающихся – 96 часов;
самостоятельной работы обучающихся – 48 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результатом освоения рабочей программы учебной дисциплины является овладение обучающимся видом деятельности, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями в соответствии с ФГОС СПО по специальности.

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Организовывать и проводить работы по техническому обслуживанию и ремонту автотранспорта.
ПК 1.2	Осуществлять технический контроль при хранении, эксплуатации, техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
ПК 1.3	Разрабатывать технологические процессы ремонта узлов и деталей.
ПК 2.3	Организовывать безопасное ведение работ при техническом обслуживании и ремонте автотранспорта.
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 в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.03 Электротехника и электроника

Коды компетенций	Наименование разделов, тем	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение учебной дисциплины				
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающихся			Самостоятельная работа обучающихся	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч. курсовая работа (проект), часов
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 1.1 – 1.3, 2.3 ОК 1 – ОК 10	Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока	26	16	4	-	10	-
	Раздел 2. Электрическое и магнитное поле	28	20	6	-	8	-
	Раздел 3. Электрические цепи переменного тока	84	54	20	-	30	-
	Раздел 4. Основы промышленной электроники.	6	6	2	-	-	-
Промежуточная аттестация: экзамен					-	-	-
Всего часов:		144	96	32	-	48	-

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.03 Электротехника и электроника

Наименование разделов и тем	ЯВЛЯЮТСЯ № ЗАНЯТИЯ		Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрена)	Объем часов (обязательной и вариативной части)
Раздел 1. Электрические цепи постоянного тока				26
Тема 1.1. Электрическое поле	Содержание учебного материала Электрическое напряжение. Потенциал. Электропроводность. Электрическая емкость. Энергия электрического поля. Диэлектрики.			8
			Лекции	4
	1	1	<i>Общие понятия дисциплины</i>	2
	2	2	<i>Электрическое напряжение. Потенциал. Электропроводность.</i>	2
			Самостоятельная работа	4
		1	<i>Энергия электрического поля.</i>	2
		2	<i>Диэлектрики.</i>	2
Тема 1.2. Электрические цепи постоянного тока	Содержание учебного материала Электрические цепи постоянного тока. Электрический ток. Элементы электрической цепи. Изучение законов Ома. Электрическое сопротивление и проводимость. Работа и мощность. Законы Кирхгофа. Потеря напряжения в проводах. Виды соединений приемников. Расчет сложных цепей.			18
			Лекции	8
	3	1	<i>Электрический ток. ЭЦ ее составляющая и изображения.</i>	2
	4	2	<i>Закон Ома. Электрические сопротивление и проводимость.</i>	2
	6	3	<i>Определение мощности тока. Законы Кирхгофа.</i>	2
	8	4	<i>Последовательное, параллельное и смешанное сопротивление приемников. Расчет сложных цепей.</i>	2
			Лабораторные работы	4
	5	1	<i>Произвести расчет схем ЭЦ по законам Ома.</i>	2
	7	2	<i>Изучение ЭЦ при последовательном соединении приемников.</i>	2
			Самостоятельная работа	6
		1	<i>Потеря напряжения в проводах.</i>	4
	2	<i>Химические источники питания.</i>	2	
Раздел 2. Электрическое и магнитное поле				28
Тема 2.1 Электромагнетизм.	Содержание учебного материала Магнитное поле тока. магнитная индукция. Магнитный поток. Электромагнитная сила. магнитная проницаемость. напряженность магнитного поля. Ферромагнетики. Магнитная цепь и ее расчет. Электромагнитная индукция. Индуктивность. Энергия магнитного поля. Взаимная индуктивность.			10
			Лекции	4
	9	1	<i>Магнитное поле тока. магнитная индукция. Магнитный поток.</i>	2

	10	2	<i>Электромагнитная индукция. Индуктивность. Взаимная индуктивность.</i>	2
			Лабораторные работы	2
	11	1	<i>Изучение ЭЦ при параллельном соединении приемников.</i>	2
			Самостоятельная работа	4
		1	<i>Электромагнитная сила. магнитная проницаемость. Магнитное напряжение.</i>	2
		2	<i>Электромагниты. Энергия магнитного поля.</i>	2
Тема 2.2 Электрические машины постоянного тока.	Содержание учебного материала Назначение машин постоянного тока. Устройство и принцип работы машин постоянного тока. Устройство обмотки якоря. Электромагнитный момент на валу машины. Реакция якоря. Коммутация тока. Генератор с независимым, параллельным и смешанным возбуждением. Электродвигатели постоянного тока. Электродвигатель с параллельным, независимым и смешанным возбуждением.			18
			Лекции	10
	12	1	<i>Принцип действия и устройство электрических машин.</i>	2
	13	2	<i>Назначение и устройство машин постоянного тока. ЭДС машин постоянного тока. Реакция якоря.</i>	2
	14	3	<i>Двигатели постоянного тока: классификация, схемы включения обмотки возбуждения.</i>	2
	15	4	<i>Генераторы. Свойства. Принцип работы. Генератор с независимым, параллельным и смешанным возбуждением.</i>	2
	17	5	<i>Механическая и рабочие характеристики двигателей постоянного тока независимого и параллельного возбуждения.</i>	2
			Лабораторные работы	4
	16	1	<i>Генератор с параллельным возбуждением.</i>	2
	18	2	<i>Электродвигатель с параллельным возбуждением.</i>	2
			Самостоятельная работа	4
		1	<i>Понятия о номинальных данных и характеристиках электрических машин.</i>	2
		2	<i>Потери и коэффициент полезного действия.</i>	2
Раздел 3. Электрические цепи переменного тока				84
Тема 3.1 Цепи переменного тока.	Содержание учебного материала Переменный ток. Получение синусоидальной ЭДС. Сдвиг фаз. Действующие значения тока и напряжения. Векторная диаграмма. Цепь с сопротивлением. Цепь с индуктивностью. Цепь с активным сопротивлением и индуктивностью. Цепь с емкостью. Резонанс напряжений. Коэффициент мощности. Активная и реактивная энергия. Трехфазные цепи. Соединение трехфазной цепи «звездой» и «треугольником».			26
			Лекции	16
	19	1	<i>Цепи, относящиеся к переменным токам. Период и частота переменного тока.</i>	2
	20	2	<i>Фаза переменного тока. Сдвиг фаз. ЭЦ трехфазного тока.</i>	2
	21	3	<i>Исследование векторных диаграмм.</i>	2
	22	4	<i>Электрические трехфазные цепи. Основные определения.</i>	2
	23	5	<i>Резонанс напряжений. Коэффициент мощности.</i>	2

	25	6	<i>Цепь с сопротивлением, индуктивностью, с активным сопротивлением и индуктивностью.</i>	2
	26	7	<i>Активная, реактивная и полная мощности трехфазной цепи.</i>	2
	27	8	<i>Соединение фаз приемника «звездой» и «треугольником».</i>	2
			Лабораторные работы	4
	24	1	<i>Исследование цепи однофазного синусоидального напряжения с параллельным соединением приемников электрической энергии</i>	2
	28	2	<i>Расчет симметричного режима трехфазных цепей, соединенных «звездой» и «треугольником».</i>	2
			Самостоятельная работа	6
		1	<i>Особенности цепей переменного тока</i>	2
		2	<i>Колебательный контур. Активная и реактивная энергия.</i>	4
Тема 3.2 Электротехнические измерения и приборы.	Содержание учебного материала Основные понятия. Классификация электроизмерительных приборов. Измерительные механизмы приборов. Измерение тока, напряжения, мощности и сопротивления.			12
			Лекции	6
	29	1	<i>Электрические измерения. Приборы.</i>	2
	30	2	<i>Погрешности измерительных приборов.</i>	2
	31	3	<i>Схемы включения электроизмерительных приборов.</i>	2
			Лабораторные работы	2
	32	1	<i>Расчет погрешностей измерений.</i>	2
			Самостоятельная работа	4
	1	<i>Классификация электроизмерительных приборов.</i>	4	
Тема 3.3 Трансформаторы.	Содержание учебного материала Трансформаторы. Холостой ход однофазного трансформатора. Мощность потерь в обмотках нагруженного трансформатора. Трехфазный трансформатор. Измерительные трансформаторы. Нагрев и охлаждение трансформаторов.			10
			Лекции	4
	33	1	<i>Назначение, принцип работы и характеристики трансформаторов.</i>	2
	34	2	<i>Устройство и холостой ход однофазного трансформатора. Виды трансформаторов.</i>	2
			Лабораторные работы	2
	35	1	<i>Расчет основных параметров однофазного трансформатора.</i>	2
			Самостоятельная работа	4
		1	<i>Нагрев и охлаждение трансформаторов.</i>	4
Тема 3.4. Электрические машины переменного тока.	Содержание учебного материала Электрические машины. Асинхронные электродвигатели. Сопротивление обмоток ротора. Токи в обмотке ротора. Вращающий момент двигателя. Трехфазные асинхронные двигатели. Пуск в ход АД. Однофазный АД. Потери и КПД асинхронного электродвигателя. Универсальный коллекторный двигатель. Синхронные машины.			22
			Лекции	6
	36	1	<i>Назначение машин переменного тока. Принцип действия асинхронного двигателя.</i>	2
	38	2	<i>Тип синхронных машин и их конструктивные особенности. Потери энергии и КПД АД</i>	2

	40	3	<i>Схемы включения синхронного, асинхронного двигателя. Принцип работы и пуск СД</i>	2
			Лабораторные работы	6
	37	1	<i>Получение рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя.</i>	2
	39	2	<i>Исследование трехфазного короткозамкнутого асинхронного электродвигателя.</i>	2
	41	3	<i>Исследование синхронного двигателя.</i>	2
			Самостоятельная работа	10
		1	<i>Получение вращающегося магнитного поля.</i>	2
		2	<i>Электродвижущие силы в обмотках статора и ротора. Регулирование частоты вращения АД.</i>	2
		3	<i>Универсальный коллекторный двигатель</i>	2
		4	<i>Синхронные машины.</i>	4
Тема 3.5. Электропривод и аппаратура управления.	Содержание учебного материала Нагрев и охлаждение электрических машин. Выбор мощности двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме. Рубильники. Пакетные выключатели. Контроллеры. Автоматические выключатели. Реле. Схема управления АД с помощью реверсного магнитного пускателя.			14
			Лекции	2
	43	1	<i>Мощность двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме. Аппаратура управления.</i>	2
			Лабораторные работы	6
	42	1	<i>Выбор мощности двигателя при продолжительном, кратковременном и повторно-кратковременном режиме.</i>	2
	44	2	<i>Выбор аппаратов управления.</i>	2
	45	3	<i>Управление АД с помощью реверсного магнитного пускателя.</i>	2
			Самостоятельная работа	6
		1	<i>Пакетные выключатели.</i>	2
		2	<i>Контакты.</i>	2
		3	<i>Реле.</i>	2
Раздел 4. Основы промышленной электроники.				6
Тема 4.1. Полупроводниковые приборы и их применение.	Содержание учебного материала Полупроводниковые приборы. Собственная и примесная электропроводность. Фотоэлектрические приборы. Выпрямители. Выпрямители переменного тока. Общие понятия об усилителях. Усилители электрических сигналов.			6
			Лекции	4
	46	1	<i>Собственная и примесная проводимость полупроводников. Диоды. Принцип работы. Полупроводниковые приборы.</i>	2
	48	2	<i>Итоговое занятие</i>	2
			Лабораторные работы	2
	47	1	<i>Исследование усилительных каскадов на биполярных транзисторах.</i>	2
			Промежуточная аттестация: экзамен	
			Всего:	144

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины предполагает наличие учебного кабинета; лаборатории «Электрического и электромеханического оборудования».

Подготовка внеаудиторной работы должна обеспечиваться доступом каждого обучающегося к базам данных и библиотечным фондам. Во время самостоятельной подготовки, обучающиеся должны быть обеспечены доступом к сети Интернет.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- персональный компьютер;
- мультимедийное оборудование.

4.2. Общие требования к организации образовательной деятельности

Освоение обучающимися учебной дисциплины может проходить в условиях созданной образовательной среды как в образовательной организации (учреждении), так и в организациях, соответствующих профилю учебной дисциплины.

Преподавание учебной дисциплины должно носить практическую направленность. В процессе лабораторных занятий обучающиеся закрепляют и углубляют знания, приобретают необходимые профессиональные умения и навыки.

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как «Электротехника и электроника», «Инженерная графика», «Техническая механика», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация и сертификация», «Безопасность жизнедеятельности» должно предшествовать освоению учебной дисциплины или изучается параллельно.

Теоретические и лабораторные занятия должны проводиться в учебном кабинете лаборатории «Электрического и электромеханического оборудования» согласно ФГОС СПО по специальности.

Текущий контроль обучения и промежуточная аттестация должны складываться из следующих компонентов:

текущий контроль: опрос обучающихся на занятиях, проведение тестирования, оформление отчетов по лабораторным занятиям и т.д.

промежуточная аттестация: экзамен.

4.3 Кадровое обеспечение образовательной деятельности

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППССЗ: ППССЗ по специальности должна обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла. Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже 1 раза в 5 лет.

Фамилия, имя, отчество преподавателя	Скилкова Галина Сергеевна
Образование	высшее, специалист, Восточноукраинский национальный университет им. В. Даля, 2013г., АН №45381000, электротехнические дисциплины
Курсы повышения квалификации	преподаватель электротехнических дисциплин, СПК № 17960, 22.12.2018 г., ГОУ ВПО ЛНР «Луганский национальный университет имени Тараса Шевченко»
Категория, педагогическое звание	первая

4.4. Информационное обеспечение обучения (перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы).

Основные источники:

1. Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники» - М., «ЭНЕРГИЯ», 1972г. – 504с.
2. Попов В.С., Николаев С.А. «Общая электротехника с основами электроники», г. Киев, 2008г. – 678с.
3. Москаленко В.В. «Справочник электромонтера» - М: изд. центр «Академия», 2008г. – 368с.
4. Прошин В.М. «Лабораторно-практические работы по электротехнике» - М: изд. центр «Академия», 2009г. – 192с.
5. Кацман М.М. «Справочник по электрическим машинам» - М.: Высш. шк., 1987г.
6. Морозов А.Г. «Электротехника, электроника и импульсная техника» - М.: Высш. шк., 1987г.

Дополнительные источники:

1. Гаврилюк В.А., Гершунский Е.С. и др. «Общая электротехника с основами электроники», г. Киев, 2008г. – 311с.

2. Попов В.С. «Электроизмерения» - М: «Энергия», 2008г. – 232с.
3. Березкина Т.Ф., Гусев Н.Г., Масленников В.В. Задачник по общей электротехнике с основами электроники. – М.: Высшая школа, 1983.
4. Вольнский Б.А., Зейн Е.Н., Шатерников В.Е. Электротехника. – М.: Энергоатомиздат, 1987.
5. Гордин Е.М. и др. Основы автоматики и вычислительной техники. – М.: Машиностроение, 1978.
6. Масленников В.В. Руководство по проведению лабораторных работ по основам электроники. – М., 1985.
7. Полупроводниковые приборы. Диоды, тиристоры, оптоэлектронные приборы: Справочник /Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 1981.
8. Татур Т.А. Основы теории электрических цепей. – М.: Высшая школа, 1980.
9. транзисторы для аппаратуры широкого применения: Справочник /Под ред. Перельмана Б.Л. – М.: Радио и связь, 1981.
10. Федотов В.И. Основы электроники. – М.: Высшая школа, 1990.
11. Чекалин Н.А. Руководство по проведению лабораторных работ по общей электротехнике. – М., 1983.
12. Якубовский С.В., Ниссельсон Л.И., Кулешова В.И. и др. Цифровые и аналоговые интегральные микросхемы: Справочник. – М.: Радио и связь, 1990.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения	Основные показатели оценки результатов	Формы и методы контроля и оценки
<p>Знать: Методы расчёта и измерения основных параметров электрических цепей и электронных схем. Компоненты автомобильных электронных устройств. Методы электрических измерений. Устройство и принцип действия электрических машин постоянного и переменного токов, трансформаторов. Применение электроэнергии в различных технологических процессах. Принцип действия и устройство электропривода. Элементы управления электроприводом. Схемы управления электродвигателями. Устройство и принцип действия электронных выпрямителей, усилителей и генераторов, а также элементов цифровой техники.</p>	<p>Знание основных законов электротехники, методов расчётов электрических цепей постоянного и переменного токов. Знание устройства и принципа работы электрических машин постоянного и переменного токов, трансформаторов. Знание устройства и принципа работы электронных выпрямителей и усилителей.</p>	<p>Индивидуальный контроль, выполнение домашних заданий; выполнение лабораторных работ; тестирование; выполнение контрольных заданий.</p>
<p>Уметь: Пользоваться измерительными приборами. Производить проверку электрических элементов автомобиля. Производить подбор элементов электрических цепей. Производить проверку электронных элементов автомобиля. Производить подбор элементов электронных схем. Обслуживать электродвигатели переменного и постоянного тока. Обслуживать аппаратуру управления и защиты. Разбираться в устройстве автоматических схем управления двигателями внутреннего сгорания и другими системами автомобиля. Осуществлять диагностику и ремонт электронных приборов и устройств, применяемых в автомобиле.</p>	<p>Выполнение расчётов цепей постоянного и переменного токов. Пользование измерительными приборами при выполнении лабораторных работ. Измерение электрических величин. Исследование работы трансформатора и асинхронного двигателя.</p>	<p>Индивидуальный контроль, выполнение домашних заданий; выполнение лабораторных работ; тестирование; выполнение контрольных заданий.</p>