

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ИВАНОВСКОЙ ОБЛАСТИ
ОБЛАСТНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ИВАНОВСКИЙ ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНЫЙ КОЛЛЕДЖ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП 02. ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

*для профессий среднего профессионального образования по программам
подготовки квалифицированных рабочих, служащих
технического профиля*

**23.01.14 Электромонтер устройств сигнализации, централизации, блокировки
(СЦБ)**

Срок обучения: 2 года 10 месяцев

Разработчик:
ОГБПОУ Ивановский железнодорожный колледж
Преподаватель: Ю.В.Сергеев
Введен в действие с « 01» сентября 2014 года

Разработана на основе требований ФГОС среднего профессионального образования, предъявляемых к структуре, содержанию и результатам освоения учебной дисциплины ОП 02. Электротехника, с учетом требований ФГОС СПО и получаемой профессии среднего профессионального образования 23.01.14 Электромонтер устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора
по УПР _____ /О.А. Давыдова/

« 29» августа 2014г.

РАССМОТРЕНА

на МК преподавателей
железнодорожных профессий
Протокол № 1 от «29» августа 2014 г.

Председатель _____ / Е.Н. Якимычева/

СОДЕРЖАНИЕ

1	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	3
2	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.	6
3	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	11
4	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 ЭЛЕКТРОТЕХНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Электротехника» является частью программы подготовки квалифицированных рабочих и служащих (далее- ППКРС) в соответствии с ФГОС СПО по профессии 23.01.14 – Электромонтёр устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ)

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППКРС:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

1.3 Цели и задачи дисциплины - требования к результатам освоения дисциплины:

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

- читать электрические схемы и чертежи;
- собирать простейшие электрические цепи;
- измерять параметры электрических цепей.

за счет инвариативной и вариативной частей:

- рассчитывать параметры электрических схем;
- пользоваться электроизмерительными приборами и приспособлениями;
- проводить сращивание, спайку и изоляцию проводов и контролировать качество выполняемых работ.

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

- основные положения электротехники, методы расчета простых электрических цепей;
- принципы работы типовых электронных устройств;
- устройство и принцип действия электропитающих установок систем СЦБ.

за счет инвариативной и вариативной частей:

- электротехническую терминологию;
- типы электрических схем и правила их выполнения;
- правила выполнения электрических схем;
- основные элементы электрических сетей;
- принципы действия, устройство, основные характеристики электроизмерительных приборов, электрических машин, аппаратуры управления и защиты;
- схемы электроснабжения; основные правила эксплуатации электрооборудования;
- способы экономии электроэнергии;
- основные электротехнические материалы, применяемые при ремонте, эксплуатации и техническом обслуживании;
- правила сращивания, спайки и изоляции проводов.

Процесс изучения дисциплины «Электротехника» способствует освоению следующих компетенций:

ю следующих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

Обладать профессиональными компетенциями, соответствующими видам деятельности:

ПК 1.1. Выполнять электромонтажные работы при монтаже устройств СЦБ, воздушных и кабельных линий автоматики и телемеханики в соответствии с технологическим процессом.

ПК 1.2. Производить сборку арматуры, укомплектование по конструктивным чертежам, установку основных узлов оборудования.

ПК 1.3. Выполнять установочные работы элементной базы и исполнительных механизмов систем автоматики и телемеханики.

ПК 2.1. Содержать устройства СЦБ в соответствии с утвержденными нормативами и допусками, требованиями должностных и специальных инструкций.

ПК 2.2. Производить диагностику состояния устройств СЦБ по показаниям измерительных приборов.

ПК 2.3. Выполнять регулировку механических частей устройств СЦБ согласно эксплуатационной и технической документации.

ПК 3.1. Выполнять слесарно-механические работы на исполнительных механизмах и сигнальных установках автоматики и телемеханики в соответствии с ремонтным технологическим процессом.

ПК 3.2. Выявлять и устранять причины отдельных неисправностей устройств СЦБ.

ПК 3.3. Проверять технологические параметры при помощи контрольноизмерительных и проверочных инструментов при ремонте устройств СЦБ.

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение рабочей программы дисциплины

ОП.02 Электротехника:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося **135 часов**, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося **90 часов**;

самостоятельная работа обучающегося - **45 часов**.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

СПО по профессии СПО 23.01.14 Электромонтер устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ).

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов	1й курс 1й семестр	1й курс 2й семестр
Максимальная учебная нагрузка (всего)	135		
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	90	51	39
В том числе:			
теоретическое обучение (лекции)	54		
практические занятия: - лабораторная работа; - практическая работа; - контрольная работа; - итоговая аттестация.	36		
Самостоятельная работа обучающегося (всего) В том числе: Работа с конспектами Работа с дополнительными источниками информации Подготовка сообщений, докладов, рефератов Подготовка к лабораторным, практическим занятиям и контрольным работам	45		
Итоговая аттестация – экзамен.			+

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.02 «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА
СПО по профессии СПО 23.01.14 Электромонтер устройств сигнализации, централизации, блокировки (СЦБ).

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	4
Раздел 1. Электростатика.			5	
Тема 1.1. Электрическое поле.	1	Электрические заряды.	1	1
	2	Закон Кулона. Электрический потенциал и напряжение.	1	
	3	Электрическое поле. Проводники и диэлектрики в электрическом поле.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания. <i>Примерная тематика домашних заданий:</i> Электрические заряды, электрическое поле. Закон Кулона.		2	
Тема 1.2. Электрическая емкость и конденсаторы.	4	Электрическая емкость. Конструкция конденсаторов, принцип действия.	1	1
	5	Расчет батарей конденсаторов. Соединение конденсаторов.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение упражнений. <i>Примерная тематика домашних заданий:</i> Емкость конденсатора. Единицы измерения. Конденсаторы, их виды		1	
Раздел 2. Электрические цепи постоянного тока.			17	
Тема 2.1. Электрический ток, сопротивление, проводимость.	6	Электрический ток и его свойства.	1	1
	7	Резисторы, электрическое сопротивление, проводимость.	1	
	8	Схемы соединения резисторов в электрических цепях.	1	
	9	Электрическая цепь и ее элементы.	1	
	10	Распределение токов и напряжений в электрических цепях.	1	
Тема 2.2. Электрическая энергия и мощность	11	Источники электрической энергии.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение упражнений. <i>Примерная тематика домашних заданий:</i> - Электрическая цепь и ее элементы. - Схемы соединения резисторов в электрических цепях.		3	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4	4
Тема 2.3. Расчет электрических цепей постоянного тока.	12	Законы Ома.	1	1
	13	Законы Кирхгофа. Распределение токов и напряжений в электрических цепях.	1	
	14	Расчет и анализ работы простых и сложных электрических цепей.	1	
	15	Электрические цепи как пассивные четырехполюсники.	1	
	16	Назначение, построение и принцип работы делителей напряжения.	1	
	17	1. Лабораторная работа. Проверка закона Ома для участка цепи.	2	1-2
	18-19	2. Лабораторная работа. Исследование свойств электрической цепи с последовательным соединением сопротивлений.	2	
	20-21	3. Лабораторная работа. Исследование свойств электрической цепи с параллельным соединением сопротивлений.	2	
	22	1. Практическая работа. Расчёт электрической цепи постоянного тока.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания. Примерная тематика домашних заданий: Сопротивление и проводимость. Резисторы, потенциометры. Понятия о линейных и нелинейных элементах. Написание реферата на тему: «Законы Ома и мощность цепи постоянного тока».			6
Раздел 3. Электромагнетизм.			16	
Тема 3.1. Магнитное поле постоянного тока.	23	Основные параметры, характеризующие магнитное поле.	1	1
	24	Магнитные материалы. Циклическое перемагничивание магнитных материалов (петля гистерезиса).	1	
	25	Элементы магнитной цепи.	1	
	26	Воздействие магнитного поля на проводник с током.	1	
	27-28	4. Лабораторная работа. Изучение свойств цепи со смешанным соединением потребителей.	2	1-2
	29	1. Контрольная работа. (по темам Электростатика, Эл/цепи постоянного тока).	1	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение упражнений. Примерная тематика домашнего задания: Понятие магнитного поля. Правила: «правого винта», «правой руки». Характеристики магнитного поля: магнитный поток, магнитная индукция, напряженность магнитного поля, магнитное потокосцепление, единицы измерения. Намагничивание ферромагнетиков. Гистерезис.			4

Тема 3.2. Электромагнитная индукция.	30	Понятие об электромагнитной индукции.	1	1
	31	Определение направления индуцированной ЭДС. Правило Ленца.	1	
	32	Понятие о потокосцеплении. Исследование закона электромагнитной индукции в технике.	1	
	33	Индуктивность и явления самоиндукции.	1	
	34	Взаимная индукция. Использование явления взаимной индукции.	1	
	35	Устройство и принцип действия трансформатора.		
	36-37	5. Лабораторная работа. Однофазный трансформатор.	2	1-2
	38	2. Контрольная работа. (Электромагнитная индукция).	1	3
		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение упражнений. Примерная тематика домашних заданий: Явление электромагнитной индукции. Закон электромагнитной индукции. Правило Ленца. Вихревые токи. ЭДС индукции. Явление самоиндукции. Явление взаимной индукции. Принцип действия трансформатора.	5	
Раздел 4. Электрические цепи переменного тока.			16	
Тема 4.1. Однофазные электрические цепи синусоидального тока.	39	Определение переменного тока. Получение синусоидально изменяющейся ЭДС.	1	1
	40	Элементы электрических цепей переменного тока.	1	
	41	Цепь с индуктивностью. Индуктивное сопротивление.	1	
	42	Цепь с емкостью. Понятие о процессе заряда и разряда конденсатора.	1	
	43-44	6. Лабораторная работа. Исследование цепи переменного тока с последовательным соединением резистора, катушки индуктивности и конденсатора.	2	1-2
	45	7. Лабораторная работа. Определение мощности в цепи переменного тока.	2	
	46	8. Лабораторная работа. Определение коэффициента мощности.	2	
	47	2. Практическая работа. Расчет электрической цепи переменного тока.	2	
		Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, решение упражнений. Примерная тематика домашних заданий: Получение переменного однофазного тока. Векторная диаграммы. Параметры переменного синусоидального тока. Подготовка к лабораторным работам.	4	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Тема 4.2. Трехфазные электрические цепи.	48	Получение трехфазной симметричной системы ЭДС.	1	1
	49	Соединения потребителей энергии «звездой». Значение нулевого провода.	1	
	50	Вращающееся магнитное поле трехфазной системы. Принцип действия асинхронного двигателя.	1	
	51-52	9. Лабораторная работа. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «треугольник».	2	1-2
	53-54	10. Лабораторная работа. Исследование трехфазной цепи при соединении потребителей по схеме «звезда».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания. Примерная тематика домашних заданий: Получение трехфазного тока, принцип действия простейшего трехфазного генератора. Соединение обмоток трехфазного генератора «звездой», фазные и линейные напряжения, векторные диаграммы напряжений. Написание реферата на тему: «Получение 3-х фазной ЭДС, виды соединений обмоток генератора и потребителей».		5	
Раздел 5. Основы электроники.			9	
Тема 5.1. Основы электроники	55	Электровакuumные приборы. Устройство, принцип действия.	1	1
	56	Полупроводниковые приборы. Устройство, принцип действия.	1	
	57	Выпрямители. Структурная схема. Мостовая и трехфазная схема.	1	
	58	Стабилитроны и тиристоры.	1	
	59	Транзистор, принцип действия, устройство. Усилители.	1	
	60-61	11. Лабораторная работа. Исследование работы полупроводниковых диодов.	1	1-2
	62-63	3. Практическая работа. Исследование работы однополупериодного неуправляемого выпрямителя.	1	
Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания. Подготовка к лабораторным работам. Примерная тематика домашних заданий: Принцип действия п/проводникового диода, ВАХ. Выпрямители переменного тока. Светофоры, область применения.		4		

Раздел 6. Электрические измерения.			7	
Тема 6.1. Электроизмерительные приборы.	64	Классификация измерительных приборов.	1	1
	65	Требования к приборам.	1	
	66	Классификация приборов непосредственной оценки.	1	
	67-68	Практическая работа 4. Измерительные системы электромеханических приборов.	2	1-2
	69-70	Контрольная работа № 3 по теме: «Эл/цепи переменного тока».	2	3
	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, решение упражнений. Подготовка к контрольной работе. Примерная тематика домашних заданий: Устройство, принцип действия приборов магнитоэлектрической системы, электромагнитной системы. Погрешность измерительных приборов. Условные обозначения на шкалах электроизмерительных приборов.		4	
Раздел 7. Электрические машины			14	
Тема 7.1. Электрические машины.	71	Назначение, применение электрических машин постоянного тока.	1	1
	72	Понятие о реакции якоря.	1	
	73	Обратимость машин, схемы включения генераторов постоянного тока.	1	
	74	Двигатели постоянного тока.	1	
	75	Устройство и принцип работы асинхронных электродвигателей.	1	
	76	Скольжение и режимы работы.	1	
	77	Вращающий момент, способы пуска и реверсирования машины.	1	
	78	Устройство, и область применения синхронных генераторов.	1	
	79-80	Лабораторная работа 12. Исследование рабочих характеристик трехфазного асинхронного двигателя.	2	1-2
	81-82	Лабораторная работа 13. Исследование двигателя постоянного тока параллельного возбуждения.	2	
83-84	Лабораторная работа 14. Исследование двигателя постоянного тока последовательного возбуждения.	2		
Тема 7.1.	Самостоятельная работа обучающихся: Проработка конспекта занятий, выполнение домашнего задания, подготовка к лабораторным работам. Подготовка к контрольным работам. Примерная тематика домашних заданий: Устройство трехфазного асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. Написание реферата на тему: «Электрические двигатели для железнодорожного транспорта. Тяговые электродвигатели постоянного тока.		7	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены).		Объем часов	Уровень освоения
1	2		3	4
Раздел 8. Производство и распределение электроэнергии.			6	
Тема 8.1. Производство электроэнергии. Электробезопасность.	85	Электрические станции.	1	1
	86	Электрические системы. Распределение электроэнергии между потребителями	1	
	87	Действие электрического тока на организм человека.	1	
	88-90	Контрольная работа № 4. (по теме «Электрические машины»).	3	3
		90 часов обяз. (54 л. + 45 сам.)		
	Всего часов: 135 (90 ч. обяз. + 45 сам.)		135	

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Электротехника». Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудованное рабочее место преподавателя (стол, кресло, персональный компьютер);
- универсальные лабораторные стенды с набором макетов по темам: «Электрические машины», «Теория электрических цепей», «Теория электромагнитного поля», «Релейно-контакторное управление асинхронными двигателями с короткозамкнутым ротором» и др.;
- наглядные пособия и стенды для выполнения лабораторных работ: щит электропитания ЦЗ (220 В, 2 кВт) в комплекте с УЗО, электрические цепи переменного тока, дуговой осциллограф, генераторы, вольтметры;
- комплект учебно-методической документации.
Технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- проекционный экран.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. *Касаткин А.С, Немцов М.В.* Электротехника: Учебник. - 12-е изд., стер. М.: Академия, 2010.
2. *Новиков П.Н., Кауфман В.Я., Толчеев О.В.* и др. Задачник по электротехнике. М.: Академия, 2006.
3. *Фуфаева Л.И.* Сборник практических задач по электротехнике: Учеб. пособие. М.: Академия, 2010.
4. *Фуфаева Л.И.* Электротехника: Учебник. М.: Академия, 2010.
5. *Частоедов Л.А.* Электротехника. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.
- Ярочкина Г.В.* Электротехника: Рабочая тетрадь. М.: Академия, 2010 .

Дополнительные источники:

1. *Касаткин А.С.* Электротехника. М.: Высшая школа, 1999.
2. Теория автоматического управления / Под ред. Ю.М. Соломенцева. М.: Высшая школа, 1999.

3. Гуркин А.Н. Электротехника: Учебное иллюстрированное пособие (альбом). М.: УМК МПС России, 2002.

4. Электрические машины постоянного тока: Обучающе-контролирующая компьютерная программа (CD-ROM). М.: Маршрут, 2005.

5. Электротехника (постоянный ток): Обучающе-контролирующая компьютерная программа (CD-ROM). М.: УМК МПС России, 2001.

Интернет-ресурсы:

1. Видеокурс электротехника и электроника. Форма доступа: www.eltray.com

2. «Электро» – журнал. Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru

1. «Электро» (журнал). Форма доступа: www.elektro.elekrtozavod.ru

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляются преподавателем в процессе проведения лабораторных работ и практических занятий, устного опроса, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения: читать электрические схемы и чертежи	- текущий контроль на лабораторных работах и практических занятиях, - оценка выполнения индивидуальных домашних заданий
собирать простейшие электрические цепи	- текущий контроль на лабораторных работах и практических занятиях, - оценка выполнения индивидуальных
измерять параметры электрических цепей	- текущий контроль на лабораторных работах и практических занятиях, - оценка выполнения индивидуальных
знания: основных положений электротехники, методов расчета простых электрических цепей	- различные виды устного опроса, тестирование, решение задач по индивидуальным заданиям
принципов работы типовых электронных устройств	- различные виды устного опроса, - тестирование, - решение задач по индивидуальным
устройства и принципов действия электропитающих установок систем СЦБ	- различные виды устного опроса, - тестирование, решение задач по индивидуальным заданиям.