Рассмотрены
Заседание ЦМК
Протокол № 3 Л.В. Арефьева
« 22 » октября 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГПОУ БМТ
В.В.Окружнов
« 01 » 11 20 16
число месяц год

ПРОГРАММА
профессиональной подготовки
по профессии «Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации, блокировки»

Квалификация:	***Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации, блокировки (4 разряд)***
Код профессии:	***19890***
Срок обучения:	***960 часов- 24 недели***

Квалификационная характеристика

Характеристика работ. Техническое обслуживание, текущий ремонт, монтаж, регулировка механических частей, напольных устройств приводозамыкателей, компенсаторов и линий гибких тяг механической централизации, стрелочных и сигнальных замков маршрутно-контрольных устройств, семафоров.

Должен знать: устройство, правила и нормы технического обслуживания, ремонта, монтажа и регулировки механических частей приводозамыкателей, компенсаторов и линий гибких тяг механической централизации стрелочных и сигнальных замков маршрутно-контрольных устройств, семафоров; основные причины повреждений устройств СЦБ и способы их устранения; основы электротехники и механики.

Рассмотрены
Заседание ЦМК
Протокол № 3 Л.В. Арефьева
« 22 » октября 2016г.

УТВЕРЖДАЮ:
Директор ГПОУ БМТ
_____ В.В.Окружнов
« 01 » « 11 » 2016
число месяц год

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

профессиональной подготовки

профессия – ***19890 Электромонтер по обслуживанию и ремонту устройств сигнализации, централизации, блокировки***

Количество учебных часов **960 час., в том числе теория 648 час., практика 312 час.**
Учебная нагрузка в неделю **40 час.**

№ п/п	Наименование дисциплин	Всего часов	в том числе	
			теория	практика
1.	**Теоретическое обучение**	**640**		
1.1	***Экономический курс***	***28***		
1.1.1.	Экономика отрасли и предприятия	28	28	
1.2	***Общетехнический курс***	***264***		
1.2.1.	Черчение	30	30	
1.2..2.	Электротехника	50	50	
1.2..3.	Материаловедение	28	28	
1.2..4.	Автоматизация производства	16	16	
1.2.5.	Общий курс железных дорог	40	40	
1.2.6.	Охрана труда	60	60	
1.2.7.	Правила технической эксплуатации и инструкции	40	40	
1.3.	***Специальный курс***	***348***		
1.3.1.	Устройства автоматики и телемеханика.	260	260	
1.3.2..	Монтаж, техническое обслуживание и ремонт устройств автоматики, телемеханики.	88	88	
2.	**Производственная практика**	**312**		**312**
	Консультации	8	**8**	
	Квалификационный экзамен	8	**8**	
Итого	1+ 2+ К+Э	960		

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
по предмету «Экономика отрасли и предприятия»

№ п\п	Тема	Количество часов
Т-1.	Структура Российской экономики.	2
Т-2.	Характеристика экономики отрасли и предприятия.	2
Т-3.	Сущность рыночных отношений.	2
Т-4.	Структура финансово-кредитной системы и её роль в экономике страны.	2
Т-5.	Взаимоотношения отрасли и предприятия с банками**.**	2
Т-6.	Состав служб и подразделений предприятия.	2
Т-7.	Деятельность предприятий железнодорожного транспорта.	3
Т-8.	Финансы предприятия.	2
Т-9.	Система бухгалтерского учета и отчетности предприятия.	2
Т-10.	Фонды потребления и их использование на предприятии.	3
Т-11.	Организация оплаты труда на предприятии**.**	2
Т-12.	Налогообложение в Российской Федерации**.**	2
Т-13.	**Социальная политика занятости труда в России**.	2
	Итого:	28

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
по предмету «Экономика отрасли и предприятия»

№ п\п	Тема	Количество часов
Т-1. 1 2.	Структура Российской экономики. Факторы определяющие структуру экономики страны, отрасли и предприятия. Государственные и негосударственные секторы экономики .экономический потенциал России и его место в мировой экономике.	2 1 1
Т-2. 3 4	Характеристика экономики отрасли и предприятия. Производственная характеристика экономики отрасли и предприятия. Экономическая классификация отраслей. Предприятие, как первичное звено экономики. Эффективность производства и производительность труда отрасли и предприятия.	2 1 1
Т-3. 5 6	Сущность рыночных отношений. Общая характеристика рыночного хозяйства. Самостоятельность субъекта хозяйствования, ответственность исполнителя, конкуренция, свобода ценообразования. Правовые гарантии деятельности, как базис рыночных отношений.	2 1 1
Т-4. 7 8	Структура финансово-кредитной системы и её роль в экономике страны. Роль финансово-кредитной системы в экономике страны. Государственные и местные бюджеты: формирование и использование средств. Банковская система.	2 1 1
Т-5. 9 10	Взаимоотношения отрасли и предприятия с банками. Форма банковского обслуживания и предприятия с банками. Формы банковского обслуживания юридических и физических лиц. Особенности банковского кредитования. Инвестиции. Основные группы инвесторов и их интересы.	2 1 1
Т-6. 11 12	Состав служб и подразделений предприятия. Технологическая, производственная и хозяйственная структура предприятия. Организационная структура предприятия. Функциональный подход к определению состава служб и подразделений предприятий.	2 1 1
Т-7. 13 14	Деятельность предприятий железнодорожного транспорта. Организационная структура и основные принципы экономической деятельности предприятий железнодорожного транспорта. Предприятие в системе экономики страны.	3 1 2
Т-8. 15 16	Финансы предприятия. Структура и планирование финансовой деятельности. Финансовый капитал предприятия. Издержки, себестоимость и прибыль предприятия. Формирование и использование фондов на предприятии.	2 1 1
Т-9. 17	Система бухгалтерского учета и отчетности предприятия. Общие сведения о бухгалтерском учете и отчетности. Понятие о	2 1

18	бухгалтерском балансе и его статьях. Документы, механизм и формы бухгалтерского учета. Организация бухгалтерского учета на предприятии.	1
Т-10. 19 20	Фонды потребления и их использование на предприятии. Порядок формирования фондов на предприятии. Использование фонда потребления на оказание материальной помощи, премировании, благотворительные цели, строительство объектов социально-культурного назначения и.т.д.	3 1 2
Т-11. 21 22	Организация оплаты труда на предприятии. Сущность и основные принципы оплаты труда. Формы и системы оплаты труда, применяемые в железнодорожной отрасли. Планирование фонда оплаты труда на предприятии. Совершенствование системы оплаты труда в условиях рыночных отношений.	2 1 1
Т-12. 23 24	Налогообложение в Российской Федерации. Налоговая система РФ: понятие налога, его виды, ставки. Субъекты налогообложения, порядок исчисления и сроки уплаты налогов. Налоговый контроль за деятельностью субъектов налогообложения. Права и обязанности налоговой инспекции.	2 1 1
Т-13. 25 26	Социальная политика занятости труда в России. Формирование рынка труда. Государственная политика в области занятости населения страны. Безработица и ее формы. Социальные гарантии безработным.	2 1 1
	Итого:	28

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по предмету «Экономика отрасли и предприятия»

Тема 1. Структура Российской экономики.

Факторы, определяющие структуру экономики страны, отрасли и предприятия.
Государственный и негосударственный секторы экономики.
Структурная перестройка экономики России. Экономический потенциал России и его место в мировой экономике.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Признаки формирования структуры экономики страны. Какие пропорции должны выдерживаться при формировании структуры экономики страны. Основные направления экономической деятельности государства. Проблемы экономического роста.	Отличать государственный сектор экономики от негосударственного.

Тема 2. Характеристика экономики отрасли и предприятия.

Производственная характеристика экономики отрасли и предприятия. Экономическая классификация отраслей. Предприятие, как первичное звено экономики. Эффективность производства и производительность труда отрасли и предприятия.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Формулировку издержек производства. Экономическую классификацию отраслей. Отличия эффективности производства от производительности труда отрасли и предприятия.	Отличать постоянные и переменные издержки производства. Производить расчет производительности труда. Составлять логическую схему базы знаний по теме урока.

Тема 3. Сущность рыночных отношений.

Общая характеристика рыночного хозяйства. Самостоятельность субъекта хозяйствования, ответственность исполнителя, конкуренция, свобода ценообразования. Правовые гарантии деятельности предприятия.
Частная собственность, как базис рыночных отношений.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Субъекты рыночного хозяйства. Модель рыночного кругооборота. Типы конкуренции в рыночной экономике. Частная собственность, как базис рыночных отношений.	Воспроизводить схему: «форма собственности». Определять условия максимизации прибыли в условиях чистой конкуренции, несовершенной конкуренции.

Тема 4. Структура финансово-кредитной системы и её роль в экономике страны.

Роль финансово-кредитной системы в экономике страны. Государственный и местные бюджеты: формирование и использование средств. Банковская система.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Уровни банковской систем. Функции центрального банка, способы воздействия государства на экономику:	Воспроизводить структуру расходов и доходов госбюджета в развитых странах. Воспроизводить схему «Банковская

денежно-кредитная политика. Представлять основные элементы организации банковской системы России. Формирование доходной части бюджета. Определение бюджета.	система России».

Тема 5. Взаимоотношения отрасли и предприятия с банками.

Формы банковского обслуживания юридических и физических лиц. Особенности банковского кредитования. Инвестиции. Основные группы инвесторов и их интересы.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Понимать особенности банковского кредитования. Основные группы инвесторов и их интересы. Собственные средства, заемные средства.	Рассчитать банковский %. Составлять логическую схему базы знаний по теме урока.

Тема 6. Состав служб и подразделений предприятия.

Технологическая, производственная и хозяйственная структура предприятия. Организационная структура предприятия. Функциональный подход к определению состава служб и подразделений предприятия.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Особенности технологической, производственной и хозяйственной структуры предприятия. Структуру аппарата управления МПС РФ. Структуру аппарата управления дороги.	Воспроизводить структуру аппарата управления МПС РФ. Воспроизводить структуру аппарата управления дороги.

Тема 7. Деятельность предприятий железнодорожного транспорта.

Предприятие в системе экономики отрасли. Организационная структура и основные принципы экономической деятельности предприятий железнодорожного транспорта.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Основные понятия экономики железнодорожного транспорта. Организационную структуру предприятий железнодорожного транспорта. Основные преимущества и недостатки железнодорожного транспорта. Структурная реформа в сфере транспорта, ее цели и задачи.	Определять количество единиц оборудования, используемых на предприятиях железнодорожного транспорта, Рассчитывать нормы амортизации основных фондов. Воспроизводить структуру аппарата управления МПС РФ.

Тема 8. Финансы предприятия.

Структура и планирование финансовой деятельности. Финансовый капитал предприятия. Издержки, себестоимость и прибыль предприятия. Формирование и использование фондов на предприятии.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Управление финансами – определение. Функции финансов. Определения: амортизационные отчисления, финансовые ресурсы предприятия,	Составлять логическую схему базы знаний по теме урока.

предпринимательский капитал, принцип самофинансирования, производственная функция, контрольная, принцип заинтересованности. Причины возникновения дефицита и методы его покрытия.	

Тема 9. Система бухгалтерского учета и отчетности предприятия.

Общие сведения о бухгалтерском учете и отчетности. Понятие о бухгалтерском балансе и его статьях. Документы, механизм и формы бухгалтерского учета. Организация бухгалтерского учета на предприятии.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Формы бухгалтерского учета. План организации бухгалтерского учета на предприятиях.	Классифицировать документы. Заполнять приходный и расходный кассовые ордера, Разносить бухгалтерские операции по статьям баланса.

Тема 10. Фонды потребления и их использование на предприятии.

Порядок формирования фондов потребления на предприятии. Использование фонда потребления на оказание материальной помощи, премирование, благотворительные цели, строительство объектов социально-культурного назначения и т. д.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Порядок формирования фондов потребления на предприятии. Использование фонда потребления на оказание материальной помощи, премирование, благотворительные цели, строительство объектов социально-культурного назначения и т. д.	Составлять логическую схему базы знаний по теме урока.

Тема 11. Организация оплаты труда на предприятии.

Сущность и основные принципы оплаты труда. Формы и системы оплаты труда, применяемые в железнодорожной отрасли. Планирование фонда оплаты труда на предприятии. Совершенствование системы оплаты труда в условиях рыночных отношений. Взаимосвязь налогообложения прибыли и средств, направленных на оплату труда. Декларация доходов.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Определение зарплаты основной и дополнительной, Формы и системы оплаты труда. Отраслевое тарифное соглашение по транспорту.	Производить расчеты зарплаты. Заполнять лицевой счет работника.

Тема 12. Налогообложение в Российской Федерации.

Налоговая система РФ: понятие налога, его виды, ставки. Субъекты налогообложения, порядок исчисления и сроки уплаты налогов. Налоговый контроль за деятельностью субъектов налогообложения. Права и обязанности налоговой инспекции.

В результате изучения программы учащийся должен:

Знать:	Уметь:
Понятие налога, его виды, ставки. Субъекты налогообложения. Порядок исчисления налогов. Налоговый контроль. Права и обязанности налоговой инспекции.	Объяснять значение налогового механизма. Различать и видеть разницу между объектом и субъектом налогообложения.

Тема 13. Социальная политика занятости труда в России.

Формирование рынка труда. Государственная политика в области занятости населения страны. Безработица и её формы. Социальные гарантии безработным. Минимальный прожиточный минимум, гарантируемый государством и региональными органами власти. Индексация доходов населения.

В результате изучения программы учащийся должен:	
Знать:	Уметь:
Основные разновидности безработицы и степень их опасности для экономики страны. Необходимость государственного регулирования рынка труда	Объяснять, что такое «естественная норма безработицы» и какова ее роль в экономическом развитии. Объяснять необходимость государственного регулирования рынка труда. Различать и видеть разницу между разновидностями безработицы.

Тематический план
предмета «Черчение»

№ п/п	Наименование тем	Кол-во часов
1.	Введение в курс черчения.	2
2.	Геометрические построения.	6
3.	Прямоугольное аксонометрическое проецирование.	6
4.	Сечения и разрезы.	4
5.	Сборочные чертежи.	4
6.	Схемы.	8
	Итого:	**30**

Содержание программы

Тема 1. Введение в курс черчения

Черчение: понятие, цели, задачи, значение. Чертёж детали, расположение видов. Знакомство с системой стандартов ЕСКД. Форматы чертежей. Рамка чертежа. Линии чертежа. Масштабы. Нанесение размеров. Правила нанесения шероховатости поверхностей. Порядок чтения.

Тема 2. Геометрические построения

Геометрические построения: деление отрезка, деление окружности. Построение и деление углов, построение уклонов и конусности, лекальные кривые. Выполнение сопряжения. Выполнение контуров технических деталей.

Тема 3. Прямоугольное аксонометрическое проецирование.

Сущность способа проецирования. Классификация, правила выполнения фронтальной диметрической и изометрической проекций. Проецирование точек, плоских фигур и геометрических тел на три плоскости проекции. Понятие эскиза. Техническое рисование, проекции точек, принадлежащих поверхности предмета. Построение третьей проекции по двум заданным. Проецирование на дополнительную плоскость. Дополнительные виды.

Тема 4. Сечения и разрезы.

Понятия сечения. Разреза, Назначения, классификация. Правило выполнения. Обозначения. Правило выполнения местных разрезов. Графическое обозначение материалов. Соединение части видов и разреза, условности и упрощения. Сложные разрезы. Обозначения положения секущих плоскостей, правила выполнения разрезов.

Тема 5. Сборочные чертежи.

Правило выполнения, условности, упрощения, правило штриховки, нанесение надписей, выполнение таблиц. Спецификация, порядок чтения. Соединение, их классификации, изображение. Деталировка, правило выполнения**.**

Тема 6. Схемы

Понятия. Классификация. Условные обозначения . Правила выполнения.
Порядок чтения.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
предмета «Электротехника»

№ темы, урока	Наименование темы, урока	Кол – во часов
Т – 1	Введение	1
Т – 2	Основные свойства и законы постоянного тока	8
Т – 3	Магнитное поле	5
Т – 4	Основные свойства и законы переменного тока	9
Т - 5	Трехфазный ток.	5
Т – 6	Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	4
Т – 7	***Трансформаторы.***	5
Т – 8	Электрические машины.	6
Т – 9	Электронные устройства.	1
Т – 10	Аппаратура управления и защиты.	3
	ИТОГО:	50 час.

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
предмета «Электротехника»

№ темы, урока	Наименование темы, урока	Кол – во часов
Т – 1	Введение	1
1.	Введение	1
Т – 2	Основные свойства и законы постоянного тока	8
2.	Понятие и основные характеристики постоянного электрического тока. Электрическая цепь и ее элементы.	1
3	Потенциал и электродвижущая сила. Закон Ома.	1
4	Работа и мощность электрического тока.	1
5	Электрическое сопротивление.	1
6	Способы соединения сопротивления.	1
7	Первый закон Кирхгофа.	1
8	Сложные электрические цепи. Второй закон Кирхгофа.	1
9	Контроль знаний.	1
Т – 3	Магнитное поле	5
10	Характеристика магнитного поля. Магнитные свойства веществ.	1
11	Классификация магнитных полей.	1
12	Электромагнитная индукция.	1
13	Самоиндукция. Взаимоиндукция.	1
14	Контроль знаний.	1
Т – 4	Основные свойства и законы переменного тока	9
15	Понятие и параметры переменного тока. Графическое изображение переменного тока.	1
16	Активное сопротивление в цепи переменного тока.	1
17	Емкостное сопротивление в цепи переменного тока.	1
18	Индуктивность в цепи переменного тока.	1
19	Последовательное сопротивление приемников переменного тока.	1
20	Последовательное, параллельное и смешенное соединение приемников переменного тока.	1
21	Понятие резонанса тока и резонанса сопротивления.	1
22	Мощность однофазной цепи переменного тока.	1
23	Контроль знаний.	1
Т - 5	Трехфазный ток.	5
24	Основные понятия многофазной электрической системы. Получение трехфазной системы напряжений.	1
25	Соединение фаз трехфазного генератора в звезду.	1
26	Соединение фаз трехфазного генератора в треугольник.	1
27	Мощность трехфазной электрической цепи.	1
28	Контроль знаний.	1
Т – 6	Электроизмерительные приборы и электрические измерения.	4
29	Назначение и классификация электроизмерительных приборов.	1
30	Системы электроизмерительных приборов.	1
31	Лабораторная работа по теме: «Измерение сопротивления с помощью амперметра и вольтметра»	1

32	Контроль знаний.	1
Т – 7	Трансформаторы.	5
33	Назначение и применение трансформатора.	1
33	Устройство и принцип действия трансформатора.	1
	Виды трансформаторов.	
34	Однофазные трансформаторы, трехфазные трансформаторы.	1
35	Автотрансформаторы и трансформаторы специального назначения.	1
36	Контроль знаний	1
Т – 8	Электрические машины.	6
37	Классификация электрических машин.	1
38	Принцип действия и устройство электрических машин.	1
39	Генераторы постоянного и переменного тока.	1
40	Электродвигатели переменного тока.	1
41	Электродвигатели постоянного тока.	1
42	Контроль знаний.	1
Т – 9	Электронные устройства.	1
43	Назначение и классификация электронных приборов.	1
Т – 10	Аппаратура управления и защиты.	3
44	Назначение и классификация электрических аппаратов.	1
45	Принцип действия и устройство коммутирующих аппаратов.	1
46	Предохранители. Автоматическая аппаратура. Электрические реле.	
47-48	Контроллеры, магнитные пускатели и электромагниты.	1
49-50	Обобщение материала по темам	2
	ИТОГО:	50 час.

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по предмету «ЭЛЕКТРОТЕХНИКА»

Тема 1: Введение.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Электротехника как наука, значение, практическое применение в быту, производстве, медицине, военном деле и т.д. 2.Значение электрической энергии в народном хозяйстве.	1. Назвать назначение, применение и использование электроэнергии. 2. Назвать источники электроэнергии, разновидности электрических станций. 3. Перечислить достоинство и недостатки электрической энергии, ее преобразование в другие виды энергии. 4. Объяснить, что такое электротехника – ее место в народном хозяйстве.

Тема 2: Основные свойства и законы постоянного тока.
Постоянный ток. Закон Ома для участка цепи. Работа и мощность тока. Электрическое сопротивление.
Электрическая цепь. Элементы электрической цепи. Резисторы. Способы соединения резисторов.
Источники тока. Сложные электрические цепи. Законы Кирхгофа. Расчет цепей. Нелинейные электрические цепи.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Электрическую цепь постоянного тока, источники питания электрической энергии, определение электрического тока, электродвижущую силу, электрического сопротивления, напряжение единицы измерения и формулы. 2.Законы Ома – формулировку, формулы первого и второго закона Ома. 3.Первый и второй закон Кирхгофа, формулы, определение. Соединение источников электрической энергии: согласное и встречное, при последовательном соединении сопротивлений, а также параллельное соединение генераторов. 4.Последовательное, параллельное и смешанное соединение сопротивлений, формулы, единицы измерения. 5.Определение, формулы, единицы измерения работы и мощности электрического тока.	1. Нарисовать простейшую электрическую цепь, условия обозначения источников электрической энергии, перечислить их. Дать определение, написать формулы, расшифровать и назвать единицы измерения – тока, напряжения, ЭДС, сопротивления. Решать задачи по постоянному току. 2. Написать, расшифровать и дать определение закону Ома для участка и полной цепи. Решать задачи по законам Ома. 3. Дать определение первому и второму закону Кирхгофа, записать формулы и объяснить их. Уметь решать задачи по первому и второму закону Кирхгофа. Уметь рассчитывать замкнутую электрическую цепь. 4. Написать формулы для расчета сопротивлений при последовательном, параллельном и смешанном соединении. Решать задачи на соединение сопротивлений. 5. Написать формулу и дать определение работе и мощности электрического тока, назвать единицы их

	измерения.

Тема 3: Магнитное поле.
Магнитное поле. Магнитные свойства веществ. Магнитная цепь.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Общие сведения о магнитах, магнитном поле электрического тока, понятие о природе магнетизма, свойства магнитных материалов.	1.Дать определение постоянному и искусственному магниту. 2.Дать определение правилу буравчика. 3.Дать определение диамагнитам, парамагнитам, ферромагнитам.

Тема 4: Основные свойства и законы переменного тока.
Переменный ток. Получение тока. Переменный ток. Характеристики тока. Переменный ток. Переменный ток. Использование тока. Активные и реактивные элементы цепи. Резонанс токов и напряжений.
Резонанс. Учет резонанса. Использование. Мощность переменного тока. Коэффициент мощности переменного тока.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1. Определение переменного тока, схему устройства генератора переменного тока. 2. Определение активному сопротивлению, практическое применение, формулы необходимые для расчета цепи с активным сопротивлением. 3. Определение индуктивному сопротивлению, практическое применение, формулы необходимые для расчета цепи с индуктивным сопротивлением. 4. Определение емкостному сопротивлению, практическое применение, формулы необходимые для расчета цепи с емкостным сопротивлением. 5. Цепь переменного тока с активным, индуктивным сопротивлением, формулы для расчета цепи и единицы измерения всех величин. 6. Цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением, формулы для расчета цепи и единицы измерения всех величин. 7. Понятие о резонансе напряжений и резонансе токов формулы и определения.	1.Дать определение переменному току, нарисовать и объяснить схему устройства генератора переменного тока. 2.Дать определение и практическое применение активного сопротивления, уметь нарисовать цепь переменного тока с активным сопротивлением. Решать примеры. 3.Дать определение и практическое применение индуктивного сопротивления, уметь нарисовать цепь с индуктивным сопротивлением. Решать примеры. 4.Дать определение и практическое применение емкостного сопротивления, уметь нарисовать цепь с емкостным сопротивлением. Решать примеры. 5.Нарисовать цепь переменного тока с активным и индуктивным сопротивлением. Написать формулы и уметь рассчитывать цепи и решать примеры. 6.Нарисовать цепь переменного тока с активным, индуктивным и емкостным сопротивлением, уметь рассчитывать их, объяснить единицы измерения всех величин. 7.Что такое резонанс токов и напряжения, уметь объяснить эти явления, написать формулы и объяснить единицы из измерения.

Тема 5: Трехфазный ток.

Трехфазный ток. Понятие трехфазного тока. Трехфазный ток. Получение, использование тока. Соединение
фаз генератора «Звездой». Соединение фаз генератора «Треугольником». Мощность трехфазного тока.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Определение трехфазной системы переменного тока. Схему устройства простейшего трехфазного генератора. 2.Соединение обмоток генератора звездой и треугольником, формулы. 3.Распределение мощности в сети трехфазного тока. Формулы мощности, фазного и линейного тока и напряжения.	1. Дать определение трехфазной системы переменного тока. Нарисовать схему устройства генератора (трехфазного). Обозначение начало и концов обмоток и способы их соединения. 2. Нарисовать соединение обмоток генератора в звезду и треугольник с объяснением и формулами. 3. Написать формулу мощности трехфазного тока, линейного и фазного напряжения и тока.

Тема 6: Электроизмерительные приборы и электрические измерения.
Электрические измерения. Электроизмерительные приборы. Системы электроизмерительных приборов.
Электрические измерения в цепях постоянного и переменного тока.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Классификацию измерительных приборов, назначение, устройство, принцип действия, классы точности, погрешности. Условные обозначения. 2.Схемы включения амперметра, омметра, счетчика электрической энергии. Формулы, определяющие измеряемые величины. 3.Измерение тока и напряжения, мощности и электрической энергии, электрического сопротивления, частоты переменного тока.	1.Дать определение измерению измерительным приборам, разновидности и назначение. 2.Устройство электромагнитной, магнитоэлектрической, индукционной, электродинамической и ферродинамической системы. 3.Расшифровать маркировочные обозначения прибора, его включение в измеряемую цепь, определить цену одного деления. 4.Нарисовать простую электрическую цепь и включить в него амперметр, вольтметр, ваттметр.

Тема 7: Трансформаторы.
Трансформаторы. Трехфазный трансформатор.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Устройство и принцип работы трансформатора. 2.Устройство однофазного и трехфазного трансформатора. 3.Режимы работы. 4.Коэффициент полезного действия. 5.Устройство, принцип действия автотрансформаторов, измерительных приборов. Формулы по теме	1.Дать определение трансформаторам, их разновидности. 2.Рассказать устройство и принцип действия однофазного и трехфазного трансформатора. 3.Объяснить опыт холостого хода трансформатора. 4. Объяснить величину КПД, формулы необходимые для расчета.

трансформаторы.	5. Объяснить устройство, назначение, принцип работы автотрансформаторов и измерительных устройств. 6. Уметь решать задачи на расчет коэффициента трансформации, на режимы работы трансформаторов.

Тема 8: Электрические машины.

Асинхронные (двигатели) машины. Асинхронные двигатели. Однофазные асинхронные двигатели.

Синхронные машины. Синхронный двигатель. Машины постоянного тока. Работа машины постоянного тока.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Устройство и принцип действия асинхронного двигателя. 2.Схемы работы асинхронного двигателя с короткозамкнутым и фазным ротором. 3.Режимы работы асинхронных двигателей. 4.Назначение и принцип действия синхронной машины. 5.Устройство синхронной машины. 6.Режим работы синхронного генератора и его характеристики. 7.Устройство и принцип действия синхронных двигателей.	1. Объяснить устройство, принцип работы асинхронного двигателя. 2. Объяснить схему работы асинхронных машин с короткозамкнутым и фазным ротором. 3. Объяснить погрузочный режим, режим холостого хода, режим пуска асинхронного двигателя. 4. Объяснить назначение, принцип действия, возбуждение синхронной машины. 5. Объяснить конструктивную схему синхронной машины, конструкцию ротора, обмоток и всех составных частей машины. 6. Объяснить холостой ход, регулирование напряжения и частоты, работы машины при нагрузке, короткое замыкание. 7. Объяснить пуск в ход и регулирование частоты вращения синхронных двигателей.

Тема 9: Электронные устройства.

Электронные устройства. Полупроводниковые приборы. Электронные лампы. Выпрямители. Электронные усилители.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Устройство, принцип работы, назначение полупроводниковых приборов. 2.Устройство, назначение, принцип работы и разновидности электронных ламп. 3.Устройство, назначение, принцип работы и разновидности выпрямителей. Схемы соединения и работу схем на выпрямителях. Схему выпрямления электрического тока.	1.Объяснить устройство, назначение, принцип действия полупроводниковых приборов. 2.Объяснить устройство, назначение, принцип действия разновидность, практическое применение электронных ламп. 3.Объяснить устройство, принцип работы

4.Устройство, принцип действия, назначение усилителей. Принципиальную схему усиления электрического сигнала.	выпрямителя. Объяснит по схеме принцип работы выпрямителя электрического тока. Назначение и практическое применение выпрямителей. 4.Объяснить устройство, принцип действия электронных усилителей. Схему усиления электрических сигналов.

Тема 10: Аппаратура управления и защиты.
Устройство, принцип действия, назначение автоматов, контроллеров, магнитных пускателей, тепловых реле,
контакторов, предохранителей, реостатов.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Устройство, принцип действия и назначение электрических аппаратов: автоматов, контроллеров, магнитных пускателей, тепловых реле, контакторов, предохранителей, реостатов.	1.Объяснить устройство, принцип действия и назначение автоматов, контроллеров, магнитных пускателей, тепловых реле, контакторов, предохранителей, реостатов.

Тема 12: Меры защиты.
Индивидуальные средства защиты. Заземление, зануление. Защита от статического электричества.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Классификация индивидуальных средств защиты, правила пользования. 2.Заземление и зануление электроустановок до 1000В и выше 1000В. 3.Защиту от статического электричества.	1.Объяснить назначение индивидуальных средств защиты, правила пользования и классификацию. 2.Дать определение термину заземление, зануление. 3.Объяснить схему заземления и зануления электроустановок. 4.Объяснить что такое статическое электричество и способы защиты от него.

Тематический план по предмету «Материаловедение»

№ п/п	Наименование темы программы	Кол-во часов
1.	Основы металловедения	2
2.	Способы обработки конструкционных материалов	4
3.	Электроизоляционные материалы	4
4.	Проводниковые материалы	4
5.	Полупроводниковые материалы	4
6.	Магнитные материалы	4
7.	Сверхпроводники и криопроводники	2
8.	Вспомогательные материалы	2
9.	Перспектива развития материаловедения	2
	Итого:	**28**

Содержание программы

Тема 1. Введение.

Материаловедение: понятие, цель изучения, содержание.

Тема 2. Параметры электротехнических материалов.

Электротехнические материалы: понятие, назначение, классификация, требования. Механические параметры: классификация, характеристика. Электрические параметры: классификация, характеристика. Тепловые параметры: классификация, характеристика. Физико-химические параметры: классификация, характеристика.

Тема 3. Электроизоляционные материалы.

Газообразные диэлектрики: понятие, классификация, параметры, ионизация, пробой, применение. Жидкие диэлектрики: понятие, классификация, состав, параметры, пробой, очистка, сушка, регенерация, применение. Твердые органические диэлектрики: понятие, классификация, состав, параметры, пробой, применение.

Твердые неорганические диэлектрики: понятие, классификация, состав, параметры, пробой, применение.

Тема 4. Проводниковые материалы и изделия.

Проводниковые материалы: понятие, структура, свойства, классификация.

Проводниковые материалы с малым удельным сопротивлением: назначение, состав, свойства, классификация, параметры, марки, применение. Проводниковые материалы с большим удельным сопротивлением: назначение, состав, свойства, классификация, параметры, марки, применение. Жаростойкие проводниковые материалы. Металлокерамические материалы и изделия. Электроугольные материалы и изделия: назначение, состав, свойства, классификация, параметры, применение. Проводниковые изделия: назначение, требования, классификация, марки,
применения.

Тема 5. Полупроводниковые материалы.

Понятие, назначение, классификация, свойства, структура, параметры, марки,

применение.

Тема 6: Магнитные материалы.

Магнитные материалы: понятие, назначение, классификация, свойства, параметры, требования, применение. Магнитомягкие материалы: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение. Магнитотвердые материалы: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение. Ферриты: назначение, состав, классификация, свойства, параметры, марки, применение.

Тема 7: Сверхпроводники. Понятие, свойства, применение.

Основные свойства сверхпроводниковых материалов. Определение критической температуры.

Тема 8: Криопроводники. Понятие, свойства, применение.

Основные свойства криопроводников.

Тема 9. Вспомогательные материалы.

Вспомогательные материалы: понятие, классификация.
Припои и флюсы: назначение, классификация, требования, состав, параметры, марки, применение. Клеи и вяжущие составы: назначение, классификация, требования, состав, параметры, марки, применение.

Тема 10. Перспективы развития материаловедения.

Современные материалы. Применение их в современном производстве.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по предмету «Автоматизация производства»

№ п/п	Наименование темы программы	Кол-во часов
Т – 1	Развитие ЭВМ. Технологические процессы.	2
Т – 2	Датчики в системах автоматики. Исполнительные механизмы.	2
Т – 3	Средства обработки и преобразования информации. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.	2
Т – 4	Устройство речевого ввода - вывода.	2
Т – 5	Система технического зрения.	2
Т – 6	Система числового программного управления.	2
Т – 7	Составление управляющих программ для станков с ЧПУ.	2
Т – 8	Построение систем на основе промышленных роботов.	2
	ИТОГО:	16

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по предмету «АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА»

Тема 1: Развитие ЭВМ. Технологические процессы.

Развитие средств вычислительной техники.
Внедрение средств ВТ в АСУП.
Технологический процесс. Управление технологическим процессом.
Непрерывный, периодический, дискретный процесс – режим работы и использование на производстве.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
3.Понятие автоматизации производства. 4.Развитие средств вычислительной техники. 5.Значение автоматизации производства. 6.Параметры вычислительных процессов. 7.Классификацию и устройство различных технологических производственных процессов. 8.Автоматизации технологических процессов в различных отраслях.	5.Объяснить задачи автоматизации. 6.Назвать года развития вычислительной техники. 7.Объяснить значение автоматизации в современном производстве. 8.Приводить примеры преобразований в области автоматизации производства. 9.Приводить примеры автоматизированных устройств. 10. Приводить примеры различных технологических процессов производств народного хозяйства.

Тема 2: Датчики в системах автоматики. Исполнительные механизмы.

Классификация, принцип действия и устройство датчиков.
Датчики в системе автоматики.
Общие понятия и классификация исполнительных механизмов.
Электрические, гидравлические и пневматические, исполнительные механизмы.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Понятие датчики: назначение, классификацию, применение различных датчиков. 2.Понятие исполнительные механизмы. 3.Классификацию исполнительных механизмов, их назначение и применение. 4.Устройство и принцип работы исполнительных механизмов.	1.Объяснить понятие, назначение датчиков. 2.Классифицировать датчики. 3.Объяснить их устройство и принцип работы с дальнейшим их использованием на производстве. 4.Объяснить понятие и назначение исполнительных механизмов. 5.Классифицировать их по назначению и применению. 6.Рассказать и объяснить устройство различных исполнительных механизмов и преобразователей.

Тема 3: Средства обработки и преобразования информации. Цифроаналоговые преобразователи. Аналого-цифровые преобразователи.

Средства обработки получаемой информации. Дистанционная передача сигналов.
Преобразование средств информации. Шаговые распределители и усилители.
Простейшие цифроаналоговые преобразователи.
Устройство, работа и применение ЦАП.
Простейшие аналого-цифровые преобразователи.
Устройство, принцип действия и применение АЦП.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*

1.Понятие преобразование информации, назначение, классификацию, характеристику, устройство, эксплуатацию. 2.Средства обработки информации, дистанционную передачу сигналов с помощью ПЭП. 3.Устройство шаговых распределителей и усилителей. 4.Простейшие цифроаналоговые преобразователи. 5.Устройство цифроаналоговых преобразователей их работу и применение в производстве. 6.Простейшие аналого-цифровые преобразователи, назначение, применение. 7.Устройство, принцип действия аналого-цифрового преобразователя в производстве.	1.Объяснить понятие, назначение, преобразователей информации. 2.Классификацию преобразователей. 3.Объяснить понятие, назначение, средств управления. 4.Читать схему дистанционной передачи сигналов через ПЭП и шаговых распределителей. 5.Объяснить устройство шагового распределителя и усилителя сигналов. 6.Объяснить понятие цифроаналоговый преобразователь, назначение преобразователей и применение их в производстве. 7.Читать и объяснить схему цифроаналогового преобразователя и его работу. 8.Дать и объяснить определение и понятие аналого-цифрового преобразователя, его назначение. 9.Читать и объяснить схему простейшего аналого-цифрового преобразователя, его устройство, принцип работы, и практическое применение на производстве.

Тема 4: Устройство речевого ввода - вывода.

Устройство речевого ввода-вывода.

Характеристики, спектральный состав, алгоритм УРВ – В.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Устройство речевого ввода-вывода, характеристику, спектральный состав, алгоритм УРВ-В. 2.Принцип работы методов речевого ввода-вывода, его достоинства и недостатки, применение в практике и на производстве.	1.Объяснить цели речевого ввода-вывода. 2.Классифицировать методы, назначение речевого ввода-вывода. 3.Объяснить 2 метода построения речевого ввода-вывода, с его достоинствами и недостатками.

Тема 5: Система технического зрения.

Системы технического зрения.

Методы: бинарные, локальные, градаций-серого цвета СТЗ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Систему технического зрения, его назначения, классификацию, составные части и применение. 2.Несколько методов построения СТЗ.	1.Объяснить понятие, классифицировать СТЗ. 2.Объяснить назначение и устройство простейших схем технического зрения на производстве и принципы его работы.

Тема 6: Система числового программного управления.

Система числового программного управления.

Структура, назначение и использование СЧПУ на производстве.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Понятие алгоритмы: назначения, свойства, способы описания. 2.Понятия программы: назначение, классификация, характеристика, применение. 3.Понятие числового программного управления, классификацию.	1.Объяснить понятие, назначение алгоритма. 2.Объяснить понятие, назначение программы. 3.Классифицировать программы. 4.Объяснить понятие, назначение, числового управления. 5.Классифицировать виды ЧПУ.

Тема 7: Составление управляющих программ для станков с ЧПУ.

Управляющая программа для станков с ЧПУ.

Фрагмент печатной платы, последовательность операций, правила ТБ при работе с СУПУ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Управляющую программу для станков ЧПУ. 2.Устройство фрагмента печатной платы, последовательность операций, правила ТБ при работе с СУПУ. 3.Понятие числового программного управления, классификацию. 4.Понятие о элементах программирования на станках с числовым программным управлением.	1.Объяснить понятие, назначение, числового программного управления. 2.Классифицировать виды числового программного управления. 3.Объяснить работу программы для сверлильного станка с программным управлением, принцип его работы, последовательность всех операций, обратную связь и проверку правильности обработки паковки.

Тема 8: Построение систем на основе промышленных роботов.

Принцип действия роботов. Структурная схема робототехнического комплекса. Информационные потоки в робототехнических системах. Погрузочные контейнеры.

Роботизированные технологические комплексы. Роботизированные технологические участки. Гибкое автоматизированное производство.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Понятие автоматизированные рабочие места. 2.Понятие автоматизация и роботизация производства; перспективы развития. 3.Принцип действия роботов. 4.Структурную схему робототехнического комплекса. 5.Гибкое автоматизированное производство, понятие, устройство, назначение.	1.Объяснить понятие автоматизированных рабочих мест. 2.Объяснить понятие, назначение, автоматизация и роботизация производства. 3.Объяснить устройство и принцип действия простейшего робота. 4.Объяснить принцип работы схемы робототехнического комплекса. 5.Объяснить понятие, назначение, гибкие автоматизированные производства. 6.Классифицировать модули гибких автоматизированных систем.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
по предмету «ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»

№ темы	Наименование темы	Количество часов
Т-1	Общие сведения о железнодорожном транспорте. Организация управления железнодорожным транспортом и основные показатели работы железных дорог России.	4
Т-2	Путь и путевое хозяйство. Габариты.	4
Т-3	Общие сведения о тяговом подвижном составе.	4
Т-4	Локомотивы. Вагоны.	4
Т-5	Локомотивное хозяйство и вагонное хозяйство.	4
Т-6	Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Связь на железнодорожном транспорте.	4
Т-7	Общие сведения о раздельных пунктах. Устройство и работа раздельных пунктов.	4
Т-8	Основы планирования, организации перевозок и коммерческой работы. Организация движения поездов.	4
Т-9	График движения поездов и пропускная способность железных дорог.	4
Т-10	Руководство движением поездов. Автоматизация процессов управления эксплутационной работой.	4
	ИТОГО:	40

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
по предмету «ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»

№ темы	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	Количество часов
Т-1	**Общие сведения о железнодорожном транспорте. Организация управления железнодорожным транспортом и основные показатели работы железных дорог России**	**4**
1.	Значение железнодорожного транспорта.	2
2.	Управление железнодорожным транспортом.	2
Т-2	**Путь и путевое хозяйство. Габариты.**	**4**
3.	Трасса, план и профиль пути. Земляное полотно и искусственные сооружения. Габариты.	2
4.	Верхнее строение пути. Соединения и пересечения путей.	2
Т-3	**Общие сведения о тяговом подвижном составе.**	**4**
5	Классификация локомотивов, сравнительная характеристика.	2
6.	Серии и осевые формулы локомотивов.	2
Т-4	**Локомотивы. Вагоны.**	**4**
7	Электровозы и электропоезда.	2
8	Тепловозы. Дизельные поезда.	2
Т-5	**Локомотивное и вагонное хозяйства.**	**4**
9	Сооружения и устройства локомотивного хозяйства.	2
10	Сооружения и устройства вагонного хозяйства.	2
Т-6	**Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Связь на железнодорожном транспорте.**	**4**
11	Общие сведения. Классификация сигналов их назначение и места установки.	2
12	Устройства СЦБ на станциях и перегонах. Виды связи, их назначение.	2
Т-7	**Общие сведения о раздельных пунктах. Устройство и работа раздельных пунктов.**	**4**
13	Назначение и классификация раздельных пунктов, их границы.	2
14	Станционные пути, их назначение. ТРА станции.	2
Т-8	**Основы планирования, организации перевозок и коммерческой работы. Организация движения поездов.**	**4**
15	Общие положения. Классификация грузовых перевозок. Организация пассажирских перевозок.	2
16	Организация движения поездов.	2
Т-9	**График движения поездов и пропускная способность железных дорог.**	**4**
17	Классификация графиков движения поездов.	2
18	Понятие о пропускной и провозной способности железных дорог.	2
Т-10	**Руководство движением поездов. Автоматизация процессов управления эксплутационной работой.**	**4**
19	Понятие о работе поездного диспетчера. Эксплуатационная работа, ее основные показатели.	2
20	Автоматизация процессов управления.	2
	ИТОГО:	40

РАБОЧАЯ УЧЕБНАЯ ПРОГРАММА
по предмету «ОБЩИЙ КУРС ЖЕЛЕЗНЫХ ДОРОГ»

Тема 1. Общие сведения о железнодорожном транспорте.
Организация управления железнодорожным транспортом и основные показатели работы железных дорог России
Характеристика железнодорожного транспорта, его место и значение в единой транспортной системе РФ. Управление железнодорожным транспортом России.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Виды транспорта, понятие о единой транспортной системе РФ 2.Организационную структуру и управление железнодорожным транспортом России. 3.Историю возникновения и развития, железных дорог.	1.Оценить ведущую роль ж.д. транспорта в единой транспортной системе РФ

Тема 2. Путь и путевое хозяйство. Габариты.
Задачи, структура, классификация, организация путевых работ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Сооружения и устройства железны дорог. 2.Габариты приближения строений подвижного состава, погрузки и и значение для обеспечения безопасност движения поездов. 3.Ширину междупутий на перегонах станциях. 4.Основные элементы железнодорожног пути. 5.Земляное полотно, его назначение основные элементы. 6.Виды искусственных сооружений, и назначение. 7.Основные элементы верхнего строени пути, их назначение. 8.Стрелочные переводы, их назначение виды, устройство. 9.Структуру управления путевым хозяйством, применяемые средств механизации для ремонта пути.	1.Давать объяснения основным размерам габаритов. 2.Определять крутизну уклона элементо профиля железнодорожного пути. 3.Определять марку крестовины стрелочного перевода. 4.Определять пригодность стрелочны переводов к эксплуатации.

Тема 3. Общие сведения о тяговом подвижном составе.
Классификация подвижного состава, сравнительная характеристика. Серии и осевые формулы локомотивов.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1. Классификацию подвижного состава по видам силовой установки, роду выполняемой работы, его оборудование.	1. Приводить сравнительную характеристику различных видов локомотивов.

2. Организацию обслуживания подвижного состава. 3. Преимущества электрической тяги.	2. Определять серию локомотивов по осевой формуле.

Тема 4. Локомотивы. Вагоны.
Общие сведения об электровозах, электропоездах, тепловозах и дизельных поездах.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Принципиальное устройство электровоза, электропоезда. 2. Принципиальное устройство тепловоза, дизельных поездов. 3. Устройство вагонов, устройство тормозного и автосцепного оборудования.	1. Определять по технической характеристики род выполняемой работы локомотива. 2.Определять классификацию вагонов грузового и пассажирского парка (по количеству осей, назначению, видам сообщения).

Тема 5. Локомотивное и вагонное хозяйства.
Виды ремонта локомотивов и вагонов. Текущее содержание локомотивов и вагонов.
Сооружения и устройства локомотивного и вагонного хозяйства.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Структуру управления локомотивным и вагонным хозяйством. 2.Сооружения и устройства локомотивного и вагонного хозяйства. 3.Виды ремонта локомотивов и вагонов.	1.Определять виды и сроки ремонта локомотивов и вагонов.

Тема 6. Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах. Связь на железнодорожном транспорте.
Общие сведения об автоматике, телемеханике и основах сигнализации на железных дорогах.
Назначение устройств автоматизации и телемеханики. Классификация сигналов.
Виды связи на железнодорожном транспорте..

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Виды устройств СЦБ на станциях и перегонах, их назначение. 2.Назначение и классификацию сигналов. 3.Классификацию светофоров и подаваемые ими сигналы. 4.Виды связи на железнодорожном транспорте	1.Определять устройства железнодорожной автоматики на станциях и перегонах. 2.Определять назначение светофоров, по месту их установки. 3.Определять движение поездов по различным показаниям светофоров. 4.Определять вид связи по роду работы.

Тема 7. Общие сведения о раздельных пунктах. Устройство и работа раздельных пунктов.
Назначение и классификация раздельных пунктов. Станционные пути и их назначение. Продольный план и профиль путей на станциях. Маневровая работа на станциях.

Общие понятия о технологическом процессе работы и техническо-распорядительном акте станции.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Раздельные пункты, их назначение и классификацию. 2.Сооружения и устройства станционного хозяйства. 3.Станционные пути, их назначение. 4. Техническо-распорядительный акт станции. 5.Технологический процесс работы станции. 6.Значение маневровой работы в организации перевозок по железным дорогам России.	1.Определять по характеру путевого развития вид раздельного пункта. 2.Определять по техническим признакам, объему выполняемой работы классификацию станций. 3.Определять по назначению и техническим средствам вид маневровой работы.

Тема 8. Основы планирования, организации перевозок и коммерческой работы.
Организация движения поездов.
Основы планирования, организации перевозок и коммерческой работы Общие положения. Классификация грузовых перевозок. Организация грузовых и пассажирских перевозок.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Планирование грузовых перевозок. 2.Планирование и организацию пассажирских перевозок. 3.Организацию грузовой и коммерческой работы.	1.Определять поезда по старшинству. 2.Определять массу поезда.

Тема 9. График движения поездов и пропускная способность железных дорог. Назначение, классификация графиков и требования предъявляемые к ним. Элементы и порядок разработки графика. Понятие о пропускной и провозной способности железных дорог.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Значение графика движения поездов и требования предъявляемые к нему. 2.Элементы графика и основные его показатели. 3. Что такое пропускная способность железных дорог. 4.Показатели эксплуатационной работы железных дорог.	1.Определять классификацию графика в зависимости от скорости движения поездов, по числу главных путей на перегонах, по соотношению числа поездов в четном и нечетном направлениях, в зависимости от расположения поездов попутного следования. 2.Определять основные элементы графика движения поездов.

Тема 10. Руководство движением поездов. Автоматизация процессов управления эксплутационной работой.
Система управления движением поездов и эксплуатационной работой. Работа поездного диспетчера. Автоматизированная система управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ)

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	Уметь
1.Систему управления движением поездов. 2.Основные показатели эксплуатационной работы. 3.Суть автоматической системы управления железнодорожным транспортом (АСУЖТ).	1.Характеризовать количественные и качественные показатели работы железных дорог. 2.Кодировать информацию для ввода в ЭВМ.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН по предмету «Охрана труда»

№ темы, урока	Наименование темы	Кол-во часов
Т-1	Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации.	2
Т-2	Гигиена труда и производственная санитария.	4
Т-3	Общие положения и социальные аспекты экологии.	4
Т-4	Производственный травматизм и его профилактика.	4
Т-5	Общие меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях.	4
Т- 6	Общие вопросы электробезопасности.	8
Т- 7	Техника безопасности при ликвидации аварийных ситуаций.	4
Т-8	Пожарная безопасность.	6
Т-9	Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему.	4
Т- 10	Инструкции по охране труда и технике безопасности.	20
	Итого	60

СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

Тема 1. Правовое регулирование охраны труда в Российской Федерации.
Основные законы РФ о труде и здоровье граждан. Правила безопасности и нормы производственной санитарии, системы стандартов безопасности труда. Отраслевые стандарты. Система управления охраной труда (СУОТ).

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Основные законы РФ о труде и здоровье граждан. 2.Отраслевые стандарты.	1.Применять свои знания в защите прав работников. 2.Пользоваться правилами безопасности и нормами производственной санитарии. 3.Выполнять общие требования работников согласно основных законов РФ о труде и здоровье граждан.

Тема 2. Гигиена труда и производственная санитария.
Понятие о физиологии труда, критерии оценки тяжести труда. Предельно допустимые нормы вредных веществ в рабочей зоне. Защита от производственного шума и вибрации, стандарт на шум и вибрацию.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Воздействие на работающих вредных производственных факторов, понятие о производственной санитарии и гигиены труда. 2.Факторы, характеризующие напряженность труда и защиту от производственного шума и вибрации.	1.Оценивать классификацию условий труда по показателям вредности и опасности факторов производственной среды. 2.Характеризовать тяжесть и направленность трудового процесса. 3.Пользоваться средствами защиты от шума и вибрации.

Тема 3. Общие положения и социальные аспекты экологии.
Основные понятия об экологии. Экологические требования при проектировании железнодорожных объектов. Экологические требования к подвижному составу. Воздействие железнодорожного транспорта на природу.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1. Основные понятия об экологии. 2. Воздействие железнодорожного транспорта на природу. 3. Задачи охраны окружающей среды. 4. Экологические требования к подвижному составу. 5. Профилактические меры при перевозки взрывчатых веществ. 6. Причины и классификации ЧС. 7. Основы физиологии труда.	1.Определять составные части экологии. 2.Определять ответственность за экологические правонарушения. 3.Соблюдать профилактические меры при перевозки взрывчатых веществ. 4.Определять причины ЧС и оказывать первую медицинскую помощь.

Тема 4. Производственный травматизм и его профилактика.

Понятия о производственном травматизме. Расследование и учет травматизма. Причины производственного травматизма и меры его предупреждения.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Причины потери трудоспособности в результате производственного травматизма. 2.Положение о расследовании и учете несчастных случаев на производстве. 3.Общетехнические средства техники безопасности для предупреждения производственного травматизма. 4.Меры предупреждения травматизма.	1.Выполнять общие требования техники безопасности. 2.Выявлять истинные причины вызвавшие несчастный случай. 3.Использовать общетехнические средства техники безопасности для предупреждения производственного травматизма.

Тема 5. Общие меры безопасности при нахождении на железнодорожных путях.

Правила личной безопасности при нахождении на железнодорожных путях. Практические рекомендации по безопасному прохождению на железнодорожных путях.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Меры личной безопасности и практические рекомендации при проходе или нахождении на железнодорожных путях. 2.Правила перехода через железнодорожные пути. 3.Безопасный проход по территории локомотивного депо. 4. Что запрещается работникам локомотивного хозяйства на железнодорожных путях.	1.Ориентироваться на железнодорожных путях для предупреждения наездов. 2.Правильно сходить и подниматься с локомотива. 3.Правильно проводить осмотр локомотива и состава вагонов.

Тема 6. Общие вопросы электробезопасности.

Действие электрического тока на организм человека. Защита обслуживающего персонала от действия электрического тока.

Технические и организационные мероприятия по защите обслуживающего персонала от поражения электрическим током.

Опасность поражения электрическим током при обрыве контактного провода.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Обязаны знать действия электрического тока на организм человека и защиту обслуживающего персонала от действия электрического тока. 2.Технические и организационные мероприятия по защите обслуживающего персонала. 3. Меры электробезопасности при обнаружении оборванных проводов.	1.Запрашивать у работодателей и органов исполнительной власти надзорно-контрольной деятельности по защите работающих от действия электрического тока. 2.Пользоваться техническими и организационными мероприятиями по защите обслуживающего персонала от действия электрического тока. 3.Правильно принимать меры к ограждению опасного места.

Тема 7. Техника безопасности при ликвидации аварийных ситуаций.

Техника безопасности при возникновении в пути следования аварийной ситуации, угрожающей безопасности движения поездов или безопасности людей, работающих на путях и подвижном составе.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Технику безопасности при обрыве заземляющих шунтов, кожухов электропечей, а также корпусов вспомогательных машин. 2.Технику безопасности в случае обрыва и падения контактного провода на локомотив. 3.Технику безопасности в случае неминуемого столкновения локомотива с внезапно возникшем препятствием. 4.Технику безопасности в случае неисправности локомотива.	1.Выполнять правила техники безопасности при возникновении различных аварийных ситуациях. 2.Правильно пользоваться защитными средствами и инструментом при ликвидации аварийных ситуаций.

Тема 8. Пожарная безопасность.

Средства тушения пожаров; их основные характеристики. Область применения и порядок пользования ими. Действие локомотивной бригады при возникновении пожара на локомотиве.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Законодательство РФ о пожарной безопасности. 2.Причины возникновения пожаров и взрывов. 3.Организационные мероприятия по обеспечению пожарной безопасности. 4.Требования по обеспечению средствами пожаротушения. 5.Первичные средства пожаротушения и правила пользования ими. 6.Причины пожаров на локомотиве. 7.Действия локомотивной бригады при возникновении пожара на локомотиве.	1.Соблюдать правила пожарной безопасности РФ. 2.Определять причину пожара на локомотиве. 3.Пользоваться первичными средствами пожаротушения. 4. Пользоваться инструкцией о мерах противопожарной безопасности.

Тема 9. Оказание первой (доврачебной) помощи пострадавшему.

Общие сведения. Правила оказания первой (доврачебной) помощи пострадавшим при электротравмах, механические повреждениях, термических ожогах, ожогах кислотами и щелочами, отравлениях и при травме глаз..

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Действия работников по оказанию первой (доврачебной) помощи при электротравмах, механических повреждениях, термических ожогах, отравлениях, ожогах кислотами и щелочами, при травме глаз.	1.Оказывать первую (доврачебную) помощь при электротравмах, механических повреждениях, термических ожогах, отравлениях, ожогах кислотами и щелочами, при травме глаз.

Тема 10. Инструкции по охране труда и техники безопасности.

Условия безопасности труда локомотивных бригад перед началом работы, во время работы и по окончанию работы.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	*Уметь*
1.Общие требования по охране труда и техники безопасности перед началом работы. 2.Требования охраны труда при приемки локомотива. 3.Требования охраны труда и техники безопасности во время работы. 4.Требования охраны труда и техники безопасности при техническом обслуживании электровозов. 5.Требования охраны труда и техники безопасности по окончанию работы.	1.Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда при приемки локомотива. 2. Правильно осуществлять проверку защитных средств находящихся на локомотиве. 3.Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда при эксплуатации локомотива. 4.Соблюдать правила техники безопасности и охраны труда по окончанию работы и при сдаче локомотива.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН по предмету «ПТЭ и инструкции»

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по предмету « Устройство автоматики и телемеханики»

№ п/п	*НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ*	*Количество часов*
Т-1.	***Воздушные сигнальные и кабельные линии, их достоинства и недостатки.***	*14*
Т-2.	**Классификация кабельных линий.**	*10*
Т-3.	**Защита воздушных и кабельных линий.**	*4*
Т-4.	**Элементная база и механизмы систем ж/д АТМ**	*2*
Т-5.	**Понятие о системах автоматического управления и регулирования движения поездов.**	*2*
Т-6.	**Назначение и классификация систем АТМ.**	*12*
Т-7.	**Назначение, принцип действия стрелочного привода.**	*6*
Т-8.	**Рельсовые цепи.**	*6*
Т-9.	**Сигналы и их назначение.**	*4*
Т-10.	**Установка светофоров.**	*4*
Т-11.	**Полуавтоматическая блокировка.**	*10*
Т-12	**Релейная полуавтоматическая блокировка.**	*12*
Т-13	**Релейная ПАБ систем КБЦШ**	*28*
Т-14	**Электропитание устройств ПАБ.**	*2*
Т-15	**Автоматическая блокировка.**	*42*
Т-16	**Автоматическая переездная сигнализация.**	*10*
Т-17	**Диспетчерский контроль.**	*10*
Т-18	**Автоматическая локомотивная сигнализация.**	*12*
Т-19	**Электропитание устройств АБ.**	*2*
Т-20	**Электрическая централизация.**	*42*
Т-21	**Диспетчерская централизация.**	*8*
Т-22	**Кодовое управление на станциях.**	*4*
Т-23	**Механизация автоматизация сортировочных горок.**	*7*
Т-24	**Автоматическое регулирование скоростью скатывание отцепов с горки.**	*4*
Т-25	**Применение компьютерной техники.**	*1*
Т-26	**Связь на ж/д транспорте.**	*2*
	ИТОГО:	*260*

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по предмету « Устройства автоматики и телемеханики»

№ п/п	**НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ**	**Количество часов**

Т-1.	Воздушные сигнальные и кабельные линии, их достоинства и недостатки.	14
1-2	**Назначение, классификация воздушных линий.**	**2**
3-4	**Устройство и оборудование воздушных линий.**	**2**
5-6	**Арматура воздушных линий.**	**2**
7-8	**Опоры воздушных линий.**	**2**
9-10	**Строительство воздушных линий.**	**2**
11-12	**Техническое обслуживание воздушных линий.**	**2**
13-14	**Особенности работы в зимних условиях.**	**2**
Т-2.	Классификация кабельных линий.	10
15-16	**Назначение и классификация кабельных линий.**	**2**
17-18	**Оборудование кабельных линий.**	**2**
19-20	**Арматура кабельных линий.**	**2**
21-22	**Строительство кабельных линий.**	**2**
23-24	**Техническое обслуживание кабельных линий.**	**2**
Т-3.	Защита воздушных и кабельных линий.	4
25-26	**Защита кабелей от электрокоррозии.**	**2**
27-28	**Защита от магнитных бурь.**	**2**
Т-4. **29-30**	Элементная база и механизмы систем ж/д АТМ	2
Т-5. **31-32**	Понятие о системах автоматического управления и регулирования движения поездов.	2
Т-6.	Назначение и классификация систем АТМ.	12
33-34	**Основные элементы и классификация назначения.**	**2**
35-36	**Назначение, принцип действия датчиков.**	**2**
37-38	**Принцип действия, классификация нейтральных реле.**	**2**
39-40	**Поляризованные, импульсные и комбинированные реле.**	**2**
41-42	**Трансмиттеры, назначение, принцип действия.**	**2**
43-44	**Кодовые, маятниковые трансмиттеры.**	**2**
Т-7.	Назначение, принцип действия стрелочного привода.	6
45-46	**Работа стрелочного электропривода.**	**2**
47-48	**Виды устройств стрелочного электропривода.**	**2**
49-50	**Назначение, принцип действия стрелочного автошлагбаума.**	**2**
Т-8.	Рельсовые цепи.	6
51-52	**Назначение рельсовых цепей и основные элементы рельсовых цепей.**	**2**
53-54	**Электрическая схема рельсовых цепей.**	**2**
55-56	**Регулировка рельсовых цепей.**	**2**
Т-9.	Сигналы и их назначение.	4
57-58	**Основы сигнализации, назначение и классификация сигналов.**	**2**
59-60	**Принцип работы и регулировка сигналов.**	**2**
Т-10.	Установка светофоров.	4
61-62	**Установка светофоров и их сигнализация на станции.**	**2**
63-64	**Расстановка светофоров автоблокировки**	**2**
Т-11.	Полуавтоматическая блокировка.	10
65-66	**Основы ПАБ, назначение, характеристики.**	**2**
67-68	**Принцип работы, основные узлы оборудования**	**2**
69-70	**Структурная схема устройства ПАБ.**	**2**
71-72	**Порядок работы при отправлении и приеме поездов.**	**2**

73-74	**Схемы линейной цепи однопутной РПБ**	**2**
Т-12	Релейная полуавтоматическая блокировка.	12
75-76	**Элементы, схемы однопутной РПБ при увязке со стрелочными централизаторами.**	**2**
77-78	**Элементы схем однопутной РПБ при увязке с МКУ.**	**2**
79-80	**Элементы схем двухпутной РПБ систем ГТСС.**	**2**
81-82	**Схемы предупредительных светофоров в РПБ ГТСС.**	**2**
83-84	**Элементы схемы блокпостов РПБ систем ГТСС.**	**2**
85-86	**Схемы увязки РПБ ГТСС с ЭЦ на малых станциях.**	**2**
Т-13	Релейная ПАБ систем КБЦШ	28
87-88	**Аппаратура управления и контроля.**	**2**
89-90	**Схемы линейной цепи.**	**2**
91-92	**Электрические схемы.**	**2**
93-94	**Схемы включения лам светофоров.**	**2**
95-96	**Действия ДСП при приеме и отправлении поездов.**	**2**
97-98	**ТО, и характерные неисправности и способы их устранения.**	**2**
99-100	**Станционная блокировка.**	**2**
101-102	**Станционная релейная блокировка.**	**2**
103-104	**Станционная релейная блокировка унифицированного типа.**	**2**
105-106	**ЭЦ малых станций.**	**2**
107-108	**Тех.обслуживание ПАБ.**	**2**
109-110	**Организация, обязанности обслуживающего персонала.**	**2**
111-112	**Инструкции, планы, графики.**	**2**
113-114	**Ремонт и выключение устройств ПАБ**	**2**
Т-14	Электропитание устройств ПАБ.	2
115-116	**Схемы распределения электропитания ПАБ.**	**2**
Т-15	Автоматическая блокировка.	42
117-118	**АБ постоянного тока.**	**2**
119-120	**Принцип работы, область применения.**	**2**
121-122	**Импульсные рц постоянного тока.**	**2**
123-124	**Двухпутная АБ постоянного тока с односторонним движением.**	**2**
125-126	**Двухпутная АБ постоянного тока с двухсторонним движением.**	**2**
127-128	**Однопутная АБ постоянного тока.**	**2**
129-130	**Схема увязки предвходного светофора при АБ постоянного тока.**	**2**
131-132	**Схема увязки однопутной АБ постоянного тока со станционными устройствами.**	**2**
133-134	**АБ переменного тока двухпутной АБ.**	**2**
135-136	**Схема дишифраторной ячейки с числовой кодовой АБ.**	**2**
137-138	**Схема двухпутной кодовой АБ с односторонним движением.**	**2**
139-140	**Схема двухпутной кодовой АБ для одного пути двухпутного перегона.**	**2**
141-142	**Схема кодовой АБ с четырехзначной сигнализации.**	**2**
143-144	**Двухпутная комплексная система АБ.**	**2**
145-146	**АБ переменного тока числового и частотного кода АЛС.**	**2**
147-148	**Отказы в схеме кодовой АБ.**	**2**
149-150	**Электропитание устройств АБ.**	**2**

151-152	**Тех.обслуживание АБ.**	**2**
153-154	**Монтажные схемы путевого плана.**	**2**
155-156	**Техническая документация.**	**2**
157-158	**Основные требования при составлении схем.**	**2**
Т-16	Автоматическая переездная сигнализация.	10
159-160	**Назначение, виды устройств на переездах.**	**2**
161-162	**Принцип построения АПС для участков двухпутной АБ постоянного тока.**	**2**
163-164	**Принцип построения АПС для участков двухпутной АБ переменного тока.**	**2**
165-166	**Схема управления автошлагбаумом.**	**2**
167-168	**Тех.обслуживание АПС.**	**2**
Т-17	Диспетчерский контроль.	10
169-170	**Назначение общие принципы.**	**2**
171-172	**Структурная схема ЧДК.**	**2**
173-174	**Передача информации сигнальных установок АБ на станцию.**	**2**
175-176	**Схема включения генератора.**	**2**
177-178	**Передача контроля неисправности устройств.**	**2**
Т-18	Автоматическая локомотивная сигнализация.	12
179-180	**Основные элементы оборудования, их назначение.**	**2**
181-182	**Устройство АЛС непрерывного и числового кода.**	**2**
183-184	**Кодирование рц на станциях.**	**2**
185-186	**Схемы усилителя.**	**2**
187-188	**Схемы дишифратора ДКСВ.**	**2**
189-190	**Локомотивная сигнализация телемеханической системы управления.**	**2**
Т-19	Электропитание устройств АБ.	2
191-192	**Схемы электропитания АБ**	**2**
Т-20	Электрическая централизация.	42
193-194	**Назначение, принцип действия.**	**2**
195-196	**Таблица зависимости.**	**2**
197-198	**Граница района местного правления.**	**2**
199-200	**РЦ малых станциях.**	**2**
201-202	**Схема управления стрелочным электроприводом.**	**2**
203-204	**РЦ центральными зависимостями и местным источником питания.**	**2**
205-206	**РЦ центральными зависимостями и центральным источником питания.**	**2**
207-208	**Организация маневровых работ.**	**2**
209-210	**Схемы управления стрелочных реле.**	**2**
211-212	**Схема контрольных секционных реле.**	**2**
213-214	**Схемы сигнальных реле.**	**2**
215-216	**ЭЦ крупных станциях.**	**2**
217-218	**РЦ блочной системы БМРЦ.**	**2**
219-220	**Схема вспомогательных реле.**	**2**
221-222	**Схема автоматического управления стрелочных реле.**	**2**
223-224	**Схема соответствия реле направления.**	**2**
225-226	**Схема контрольно секционных и сигнальных реле.**	**2**
227-228	**Схема отмены набора маршрута.**	**2**
229-230	**Схема маршрутного реле.**	**2**

231-232	**Принцип построения, релейные блоки.**	**2**
233-234	**Размещение и монтаж оборудования на посту ЭЦ.**	**2**
Т-21	Диспетчерская централизация.	8
235-236	**Общая характеристика ДЦ классификация системы.**	**2**
237-238	**Наборные схемы центрального поста.**	**2**
239-240	**Аппаратура трактов передач приказов ТУ и ТС.**	**2**
241-242	**Принцип работы аппаратуры линейного пункта при приеме приказов.**	**2**
Т-22	Кодовое управление на станциях.	4
243-244	**Основные принципы кодового управления объектами.**	**2**
245-246	**Работа кодовых устройств при приеме сигналов ТУ.**	**2**
Т-23	Механизация автоматизация сортировочных горок.	7
247	**Общие сведения о сортировочном процессе.**	**1**
248-249	**Устройство сортировочной горки.**	**2**
250-251	**Управление маршрутами и скоростью роспуска составов с горки.**	**2**
252-253	**Структурная схема БГРЦ.**	**2**
Т-24	Автоматическое регулирование скоростью скатывание отцепов с горки.	4
254-255	**Автоматическая управления расформирования состава.**	**2**
256-257	**Тех.обслуживание устройств автоматики на сортировочных горах.**	**2**
Т-25 **258**	Применение компьютерной техники.	1
Т-26	Связь на ж/д транспорте.	2
259	**Основные виды связи на ж/д транспорте.**	**1**
260	**Электрическая сигнализация на ж/д транспорте.**	**1**
	ИТОГО:	260

Содержание программы

по предмету «УСТРОЙСТВА АВТОМАТИКИ И ТЕЛЕМЕХАНИКИ

Тема 1. Оборудование воздушных линий (2)

Назначение воздушных линий. Высоковольтно-сигнальные линии. Типовые профили и основные размеры опор. Типовое расположение цепей на опорах линий связи и высоковольтно-сигнальных линиях.

Оборудование воздушных линий. Проволока и тросы, применяемые ::а высоковольтных линиях, их классификация особенности применения. Арматура воздушных линий (траверсы, штыри, крюки, изоляторы, подкосы, накладки, хомуты, плашки, наголовники и т.д.), их номенклатура и применение.

Арматура для скрещивания телефонных цепей и оборудования контрольных опор линий связи, а также для ввода провода в здания.

Опоры воздушных линий: виды опор (деревянные, железобетонные) их типы, недостатки и преимущества, требования к ним, порядок установки. Типы опор на высоковольтных линиях автоблокировки и на линиях связи, специальные типы для

установки в болотистых грунтах и в районах вечной мерзлоты. Устройство удлиненных пролетов и переходов.

Строительство воздушных линий: общая технология работ; выбор трассы, габаритов опор и проводов; разбивка и нивелировка линий; развозка столбов; рытье ям для опор; изготовление и установка опор; раскатка проводов, их соединение, подвеска и регулировка, измерение стрелы провеса; вязка проводов на изоляторах; нумерация опор; предупредительные плакаты.

Транспортные средства, механизмы, инструмент.

Приспособления для механизации обработки, оснастки, транспортировки и установки столбов.

Устройство воздушных переходов линий (через полотно железных дорог, трамвайные и троллейбусные провода, шоссе и автострады); их схемы; устройство удлиненных пролетов на них. Переходы воздушных линий связи по мостам. Шлейфы ответвления проводов связи от главной линии к зданиям. Назначение разрезных опор и их типы. Вводы проводов в здания. Назначение и нормы заземления, их типы (заземление опор, станционные заземления). Понятие о паспортизации воздушных линий.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение воздушной линии; 2.Типы и профили опор; 3.Оборудование и арматуру воздушно линии; 4.Технологию работ при строительстве воздушной линии; 5.Устройство воздушных переходов.	1.Харакетризовать воздушные линии; 2.Различать типы и профили опор; 3.Различать арматуру от оборудования воздушной линии; 4.Разъяснить строительство воздушной линии.

Тема 2. Оборудование кабельных линий связи (2)

Кабельные линии, особенности условий работы, классификация и характеристики, экранирование, защитные оболочки, маркировка, арматура (муфты, стойки, кабельные ящики); кабельные материалы (кабельные массы, бумажные гильзы, припои, флюсы, распорные шайбы); кабельные сооружения; телефонная кабельная канализация.

Прокладки кабельных линий: выбор и разбивка трассы; рытье траншей; транспортировка кабеля, его подготовка к прокладке; размотка бронированного кабеля и его укладка в траншею; засыпка траншеи; отметка трассы проложенного кабеля, прокладка кабеля в кабельной канализации; устройство подводных кабельных переходов через водные преграды.

Прокладка кабелей по мостам. Ввод кабелей в здание. Монтаж кабелей. Разделка и монтаж сигнальных кабелей (в концевой бутылочной муфте, стрелочной, сигнальной, комбинированной и групповой муфтах); кабелей связи. Сращивание кабелей. Оконечная заделка кабеля в разветвленных и оконечных муфтах. Соединение кабелей. Паспортизация и электрические измерения кабельных линий. Механизмы для рытья траншей, прокладки кабелей, протягивания кабелей.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Характеристику и классификацию кабеля; 2.Арматуру и оборудование кабельных линий; 3.Сооружение кабельных линий; 4.Стротельство кабельных линий.	1.Характеризовать кабельную линию; 2.Сравнивать арматуру и сооружение кабельных линий; 3.Сравнивать воздушную и кабельную линию; 4.Рассказать монтаж кабелей, строительство кабельных линий.

Тема 3. Защита воздушных и кабельных линий (2)

Влияние атмосферных осадков и грозовых разрядов на работу воздушных линий. Устройства защиты от грозовых разрядов на линиях автоматики и телемеханики: типы, назначение и электрические характеристики, схемы включения защитных устройств.

Электрическое и магнитное влияние на линии, их опасные и мешающие влияния. Устройства защиты от электромагнитных полей, их характеристика и допустимые нормы, средства защиты (разрядники, разделительные трансформаторы, дренажные катушки, экранирование, отсасывающие контуры, фильтры), их назначение. Заземляющие устройства.

Влияние на работу цепей воздушных линий их скрещивание.

Общие сведения о коррозии металлических покровов кабелей (межкристаллическая, химическая, электрическая), защита от нее. Электрическая коррозия кабелей блуждающими токами. Катодная и анодная зоны. Защита от электрической коррозии. Контрольные измерительные пункты их основное оборудование и места расположения.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Влияние атмосферных осадков на работу воздушной линии; 2.Электрическое и магнитное влияние на работу ВЛ и КЛ; 3.Назначение и конструкцию заземляющего устройства; 4.Коррозию металлических покровов кабеля.	1.Характеризовать влияние атмосферных и грозовых разрядов на работу; 2.Применять полученные знания по защите воздушных линий от электрических и магнитных влияний; 3.Харакетризовать анализировать и классифицировать заземляющее устройство; 4.Рассказать анодную и катодную защиту.

Тема 4. Введение (1)

Основные направления развития железнодорожного транспорта. Новые виды оборудования сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ), применяемых на железнодорожном транспорте.

Роль устройств сигнализации, централизации и блокировки в решении задач, стоящих перед железнодорожным транспортом.

Предмет и задачи курса "Устройства автоматики и телемеханики".

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Основные направления развития железнодорожного транспорта; 2.Новые виды оборудования; 3.Роль устройств СЦБ.	1.Характеризовать направления ж.д. транспорта; 2.Осуществлять комплексный поиск информации по новым видам оборудования СЦБ; 3.Раскрывать на примерах значение и роль устройств СЦБ.

Тема 5. Системы автоматического управления и регулирования движения поездов (2)

Понятия «автоматика» и «телемеханика». Значение автоматики и телемеханики в современных производственных процессах, их роль для управления перевозочным процессом.

Классификация систем автоматики и систем телемеханики, общие сведения об их элементах.

Классификация элементов по выполняемым ими функциям и принципу действия.

Устройства СЦБ как автоматические и телемеханические системы, назначение, их структурные элементы и увязка их между собой, принцип их действия. Классификация основных элементов автоматики и телемеханики в устройствах СЦБ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Понятия АТМ и значение АТМ 2. Классификация системы АТМ; 3.Классификация элементов АТМ.	1. Разбираться в классификации систем и элементов АТМ; 2.Характеризовать системы и элементы, их место и значение для ж.д. транспорта; 3.Сравнивать системы и элементы АТМ; 4.Объяснять значение систем и элементов АТМ.

Тема 6. Элементная база систем автоматики и телемеханики (2)

Реле, их назначение, общее устройство, классификация по принципу действия, по роду питающего тока, по числу обмоток на сердечнике, по числу положений контактной системы, по номинальному напряжению, по времени срабатывания, по режиму работы. По активному сопротивлению обмоток. Понятие о классах надежности.

Датчики, их классификация, структура, устройство и принцип работы. Датчики с промежуточным и с непосредственным преобразованием.

Контакты, их разновидности, требования к ним, материал, усилие, гашение искры на них.

Термины и сокращенные обозначения, применяемые для характеристики реле.

Малогабаритные реле постоянного тока: нейтральные, поляризованные и комбинированные, их назначение и характеристики.

Нейтральные реле (типов НМШ, НМШМ, НМШТ, НМПШ, АШ, НВШ, АОШ, ОМШ), их назначение, устройство, принцип действия, нумерация контактов, разновидности по числу контактных групп. Штепсельные розетки. Способы замедления и ускорения притяжения якорей реле постоянного тока. Особенности конструкции и принцип работы медленнодействующих реле типов АНШМ, нормально действующих - АНШ.

Нейтральные пусковые реле типов НПР, НПШ, НМПШ, их назначение и конструкция.

Пусковые регулирующие реле типов КПР, ППР, ПМПШ, ПМП, ПМПУШ, ПМПМ и пусковые с самоудержанием типов СКПР, СКПШ, особенности их конструкции, схема включения обмоток, нумерация контактов.

Комбинированные реле типов КР, КШ, КМШ и комбинированные с самоудержанием типов СКР, СКШ, их назначение и конструкция.

Реле с термическим элементом типов НМШТ, АНМШТ, МТР, НШТ, их устройство и нумерация контактов.

Импульсные реле типов ИМШ, ИМВШ, их назначение, устройство, принцип работы, нумерация контактов, регулировка.

Нейтральные огневые реле ОШ, ОМШ, ОМШМ, АОШ и аварийные реле типов АШ, АПШ, АСШ, их назначение, устройство, нумерация контактов.

Кодовые реле типов КДР, КДРШ, их устройство, принцип работы, контактные группы, электрические характеристики, нумерация контактов, схемы включения обмоток.

Импульсные путевые штепсельные реле ИВГ, ИВГ-М, ИВГ-В, их назначение, устройство, принцип работы, нумерация контактов, регулировка.

Электромагнитные реле типов РЭЛ, С, ПЛЗУ, О Л, А, их назначение, устройство, принцип работы, нумерация контактов.

Нейтральные реле с выпрямителями типов НРВ, НРВУ, НВШ, АНВШ, АОШ, АШ, их назначение, устройство, нумерация контактов, схема включения обмоток и выпрямителей.

Реле переменного тока. Двухэлементное секторное штепсельное реле типа ДСШ, его устройство, принцип действия, нумерация контактов, определение момента вращения, электрические характеристики, схема включения.

Реле типа ППР, СКПР и КШ, особенности их конструкции, назначение, область применения.

Трансмиттерные штепсельные ячейки типов ТР, ТШ и ТЯ, назначение, устройство, основные технические характеристики

Трансмиттеры., (маятниковые трансмиттеры постоянного тока типов МТ1, МТ2; кодовые путевые штепсельные трансмиттеры типа КПТШ), их конструкция, принцип работы, нумерация контактов, область применения.

Бесконтактные коммутационные приборы, их классификация, устройство, принцип работы.

Полупроводниковое реле РНП, устройство, принцип действия, область применения.

Бесконтактный трансмиттер числового кода: устройство, принцип работы, работа схемы при формировании кодов КЖ, Ж, 3. Выполнение требований в бесконтактных полупроводниковых приборах.

Тиристорный коммутатор стрелочного блока СГ76У.

Путевой магнитный усилитель.

Понятие о герконах, их назначение, устройство, область применения.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение и классификацию реле; 2.Назначение и классификацию датчиков; 3.Назначение трансмиттеров; 4.Принцип действия и область применения полупроводниковых приборов; 5.Устройство, назначение герконов; 6.Нумерацию контактов и их назначение.	1.Отличать реле I, II и III класса надежности; 2.Характеризовать реле датчика, полупроводникового прибора; 3.Объяснять внутреннее и внешнее строение реле, датчика, полупроводникового прибора.

Тема 7. Исполнительные механизмы систем автоматики и телемеханики (2)

Стрелочные электроприводы, классификация их конструкций и общее устройство.

Стрелочные электроприводы для станций и сортировочных горок: назначение, классификация, общая характеристика основных звеньев, рабочие режимы, методы регулирования времени срабатывания и тягового усилия, понятие о взрезе стрелки.

Невзрезные стрелочные электроприводы: устройство, принцип действия, электромеханические характеристики. Особенности редуктора со встроенной фрикцией.

Взрезные стрелочные электроприводы: устройство, принцип действия. Особенности работы автопереключателя при взрезе стрелки.

Быстродействующие электроприводы, особенности их конструкции.

Бесконтактные стрелочные электроприводы. Устройство и принцип работы бесконтактного автопереключателя. Датчик положения стрелки и его электрические характеристики.

Стрелочные электродвигатели постоянного и переменного тока, их основные части, рабочие характеристики.

Винтовые стрелочные электроприводы типа ВСП150, ВСП220, особенности их конструкции, принцип действия, технические характеристики.

Стрелочные гарнитуры, конструкция и назначение основных частей, комплектация гарнитур, технология установки электропривода на ней и ее регулировка.

Электропривод автошлагбаума, его устройство, основные звенья, принцип работы и электромеханические характеристики.

Автостоп и его электропривод: назначение автостопа и его основные части, особенности использования в тоннелях различного размера и на наземных участках; устройство электропривода, принцип работы, технические характеристики.

Автоматическая локомотивная сигнализация АЛСН.

Устройства контроля перегрева букс ШОНАБ. и ДИСК): назначение, основные элементы, конструкция, технические характеристики.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Классификацию и конструкцию электропривода; 2.Работу электропривода; 3.Неисправности электропривода; 4.Назначение и классификацию АЛСН; 5.Назначение и основные элементы ПОНАБ.	1.Описывать и объяснять физическое явление электродвигателя МСП; 2.Воспринимать, и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию работы всех узлов электропривода; 3.Подготавливать аннотацию, сообщения, рефераты, творческую работу, устное выступление по исполнительным механизмам АТМ.

Тема 8. Рельсовые цепи (2).

Рельсовые цепи, их назначение в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики; простейшая схема и принцип ее работы, основные элементы; режимы работы и требования к каждому из них; первичные параметры, их влияние на работу цепи в различных режимах, их взаимосвязь, нормы удельных сопротивлений рельсов и балласта, шунтовая чувствительность, электрохимический эффект и его влияние на работу.

Классификация рельсовых цепей: по принципу действия, роду питающего тока, режиму питания, типу путевого приемника, способу пропуска тягового тока.

Рельсовые цепи постоянного и переменного тока с непрерывным и импульсным питанием, их электрические схемы, область применения, аппаратура релейного и питающего концов и ее основные параметры.

Статические преобразователи для питания рельсовых цепей током частотой 25 и 75 Гц. Особенности рельсовых цепей с двухэлементным путевым реле.

Особенности рельсовых цепей на участках с электротягой переменного тока. Понятие о рельсовых цепях с электронными путевыми приемниками.

Станционные рельсовые цепи. Условные обозначения элементов двух-ниточного плана изоляции станции. Электрические схемы станционных не разветвленных рельсовых цепей на участках с тепловозной и электрической тягой.

Разветвление рельсовой цепи. Способы изоляции разветвленных рельсовых цепей. Канализация тяговой цепи. Кодирование станционных путей.

Особенности содержания рельсовых цепей в зимнее время.

Порядок оформления отчетной документации.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение, схемы рельсовых цепей; 2.Классификацию рельсовых цепей; 3.Особенности рельсовых цепей; Способы изоляции рельсовых цепей.	1.Характеризовать устройство рельсовых цепей; 2.Разбираться в системах рельсовых цепей; 3.Объяснять строение рельсовых цепей;

	4.Производить изоляцию рельсовых цепей; 5.Проверять рельсовые цепи на шунтовую чувствительность; 6.Оформлять отчетную документацию.

Тема 9. Сигналы и сигнализация (2)

Основы сигнализации. Сигнал как приказ. Классификация сигнальных показаний. Основные устройства сигнализации (светофоры, сигналы ограждения, ручные сигналы, сигнальные указатели и знаки) их назначение, область применения порядок технической эксплуатации.

Понятие о скоростном принципе построения светофорной сигнализации. Виды постоянных сигналов.

Сигналы положения. Семафорная установка, принцип действия, порядок управления. Семафорные повторители. Предупредительные диски. Регулировка семафоров.

Цветовые сигналы. Светофор как основной постоянный сигнал. Классификация светофоров , их назначение, особенности конструкции. Принципы управления сигнальными показаниями линзовых и прожекторных светофоров. Линзовые комплекты светофоров. Световые указатели скорости, маршрутные, вертикальные, положения. Места установки светофоров и их сигнализация. Габаритные расстояния для установки светофоров. Звуковые сигналы.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Сигнализацию сигнальных показателей; 2.Основные устройства сигнализации; 3.Классификацию светофоров.	1.Характеризовать сигнал; 2.Разбираться в системах сигнализации; 3.Объяснять строение светофоров и световые сигналы.

Тема 10. Элементы и устройства энергоснабжения систем автоматики и телемеханики (АТ) (2)

Энергоснабжение устройств перегонной и станционной автоматики и телемеханики, требования к источникам электроэнергии, порядок организации, система централизованного питания устройств АТ, питающие пункты. Высоковольтно-сигнальные линии. Плечи питания и способы их удлинения. Секционирование. Принципы распределения электропитания к устройствам АТ перегонов, малых и крупных станций.

Резервирование питания устройств АТ, его назначение. Двухсекционные высоковольтные сигнальные линии. Резервные электростанции различных типов.

Использование местных источников электропитания, основные требования к ним, меры повышения надежности электропитания устройств АТ при их использовании.

Использование передвижных электростанций и трансформаторов при ремонтных работах на высоковольтных сигнальных линиях.

Номинальные значения напряжений питания.

Классификация местных источников электропитания устройств АТ.

Первичные элементы и аккумуляторы. Принцип действия марганцевоцинковых и воздушно-марганцевоцинковых элементов, их устройство, электрические характеристики, области применения, установка, текущее обслуживание.

Применение аккумуляторов в устройствах автоматики и телемеханики.

Кислотные аккумуляторы, их свойства, принцип действия, схемы заряда и разряда, отдача по емкости и по энергии, электролит и его приготовление. Кислотные аккумуляторы типа С, СК, АБН применяемые в устройствах автоматики и телемеханики, их конструкция.

Аккумуляторные помещения. Размещение аккумуляторов в батарейных шкафах, колодцах и установка на стеллажах.

Техническая эксплуатация аккумуляторов.

Выпрямители, полупроводниковые выпрямители; выпрямительные элементы, их конструкция, принцип действия и нумерация зажимов выпрямителей ВАК, ВСА, ВСП, ВУС, БВС и других; их устройство, электрические характеристики и схемы включения; условные обозначения на принципиальных и монтажных схемах; требования к эксплуатации.

Трансформаторы, их назначение и применение в устройствах автоматики и телемеханики; виды трансформаторов (секционированные, путевые, релейные, сигнальные, линейные, силовые), порядок их включения, условные обозначения на принципиальных и монтажных схемах, нумерация зажимов, порядок технического обслуживания; дроссели и их применение в устройствах АТ. Трансформаторы тока ОМ, трансформаторы электрической централизации ТС, ТМ.

Преобразователи. Электромашинные преобразователи и их назначения. Одноякорный преобразователь, принцип его действия и применение в устройствах АТ. Электромагнитные статические преобразователи частоты 50/25 Гц, принцип их действия, устройство, характеристика. Полупроводниковые преобразователи частоты на 75 и 25 Гц.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Энергоснабжение перегонной и станционной АТМ; 2.Резервное питание АТМ; 3.Наминальное значение напряжения питания; 4.Классификацию источников питания АТМ.	1.Характеризовать устройство перегонной и станционной системы энергоснабжения АТМ; 2.различать типы резервного питания АТМ; Объяснять номинальное значение напряжения; 4.Анализировать и классифицировать информацию по теме электропитание систем АТМ.

Тема 11. Основы построения полуавтоматической блокировки (ПАБ) (2)

Назначение, и принцип действия путевой полуавтоматической блокировки (ПАБ). Характеристика основных систем, требования ПТЭ. Принцип работы сигналов на станции, фиксации проследования поездов. Действие аппаратуры электрожезловой системы. Понятие о маршрутно-контрольных устройствах.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение ПАБ; 2.Принцип действия ПАБ; 3.Принцип работы сигналов на станции; 4.Характеристику ПАБ.	1.Характеризовать работу ПАБ; 2.Разбираться в системах ПАБ; 3.Читать схемы ПАБ.

Тема 12. Релейная ПАБ системы ГТСС (2)

Структурная схема системы релейной полуавтоматической блокировки, разработанной институтом Гипротранссигналсвязь - РПБ ГТСС. Область ее применения и принцип работы. Основные структурные элементы.

Пульт управления и контроля РПБ ГТСС. Пульты-стативы релейной блокировки (ПСРБ-2): назначение, устройство, основные элементы, принцип действия. Аппараты маршрутно-контрольных устройств (МКУ) и ключевой зависимости стрелок и сигналов.

Последовательность действий дежурного по станции (ДСП) и стрелочников на аппаратах РПБ ГТСС для однопутных участков и ее работа при приеме и отправлении поездов. Прием и отправление толкача и хозяйственных поездов.

Схемы линейной цепи РПБ ГТСС для однопутных участков и ее работа при приеме и отправлении поездов. Расчет линейной цепи, ее особенности для двухпутных участков.

Увязка однопутной РПБ ГТСС со станционными устройствами.

Структурная схема устройств контроля свободности перегона на базе использования систем УКП СО с применением счетчиков осей, основные элементы, порядок работы. Точечные каналы связи ТКС для передачи информации на локомотивы.

Схемы фиксации проследования поездов при РПБ ГТСС.

Блокпосты РПБ ГТСС на однопутных участках. Назначение, принцип действия, основные элементы полуавтоматического и автоматического блокпостов.

Устройства контроля и электропитания пульта управления ПСРБ РПБ ГТСС на однопутном участке.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Структурную схему РПБ ГТСС; 2.Пульт управления и контроля РПБ ГТСС; 3.Схемы линейной цепи; 4.Схемы фиксации проследования поездов; 5.Блокпосты РПБ ГТСС.	1.Читать структурную схему РПБ ГТСС; 2.Работать на пульту управления; 3.Читать схемы линейной цепи; 4.Читать схемы фиксации проследования поездов; 5.Объяснить устройство блокпостов и работу блокпостов.

Тема 13. Релейная ПАБ системы КБ ЦШ (2)

Основные принципы путевой (перегонной) блокировки РПБ КБ ЦШ.

Аппаратура управления и контроля. Пульты управления, маршрутные коммутаторы, блоки увязки, стрелочные блоки, стрелочные релейные шкафы, педальные генераторы, места расположения, принцип действия.

Последовательность действия дежурного по станции и стрелочников при приеме и отправлении поездов. Прием и отправление хозяйственных поездов.

Схема линейной цепи путевой блокировки РПБ КБ ТЩТ. Работа линейной и местной цепей при даче и получении согласия на отправление поездов, при приеме и отправлении хозяйственных поездов. Устройство блокпостов и их назначение.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Принцип работы путевой (перегонной) блокировки; 2.Аппаратуру управления и контроля; 3.Последовательность действия ДСП при приеме и отправлении поездов; 4. Схемы линейной цепи ПАБ РПБ КБ ЦШ.	1.Характеризовать работу путевой (перегонной) блокировки; 2.Объяснять последовательность действия ДСП при приеме и отправлении поездов; 3.Читать схемы линейной цепи ПАБ РПБ КБ ЦШ.

Тема 14. Электропитание устройств ПАБ (2)

Принципы построения электропитания; виды его систем (буферная, смешанная), их сравнительная характеристика, схемы электропитания.

Распределение электропитания по станции из помещения дежурного (ДСП). Особенности непосредственного подключения напольных устройств станции к источникам электропитания. Схемы включения аккумуляторных батарей.

Устройства контроля и электропитания пульта управления ПСРБ РПБ ГТСС на однопутном участке. Особенности электропитания устройств РПБ КБ ТЩТ. Схемы местного и центрального питания устройств, их сравнение. Преобразователи, зарядно-буферное устройство и стабилизаторы. Кабели и провода, применяемые для электропитания устройств ПАБ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Принцип построения электропитания; 2.Распределение электропитания; 3.Схемы включения.	1.Характеризовать работу электропитания; 2.Объяснить распределение электропитания устройств ПАБ; 3.Читать схемы электропитания ПАБ.

Тема 15. Автоблокировка (2)

Принцип работы автоблокировки. Классификация систем автоблокировки, область их применения и требования, предъявляемые ПТЭ к их устройству. Сигнализация при автоблокировке. Нумерация сигналов. Расстановка сигналов.

Автоблокировка постоянного тока. Схема импульсо-проводной автоблокировки для участков с автономной тягой.

Рельсовые цепи, трансляция импульсов в них. Увязка показаний предупредительного и входного светофоров. Аппаратура сигнальных точек.

Схема сигнальной установки. Схема двухпроводной смены направления движения по неправильному пути при капитальном ремонте другого пути.

Путевой кабельный план перегона и его характеристика.

Автоблокировка переменного тока. Кодовая автоблокировка, структурная схема основных узлов, их устройство, принцип действия. Принцип кодирования информации между светофорами. Типы кодов, их построение и характеристика. Принцип дешифрации кодов, схема дешифраторных блоков. Основные элементы кодовой автоблокировки и принцип их работы.

Схема увязки попутных сигналов. Схема рельсовых цепей переменного тока частотой 25,50 Гц. Трансляция кодов.

Аппаратура сигнальной точки, ее характеристика и размещение. Схема извещения о приближении поезда к станции. Схема предупредительной сигнальной установки.

Схемы двухпутной кодовой автоблокировки на участках с электротягой постоянного и переменного тока.

Путевой план перегона. Особенности кодовой автоблокировки при четырехзначной сигнализации.

Схема автоблокировки на однопутных участках без электротяги и с электротягой постоянного тока. Питающая и релейная аппаратура сигнальных установок. Двухпроводная и четырехпроводная схемы смены направления движения при однопутной автоблокировке, их достоинства и недостатки. Особенности автоблокировки типа УСАБ и ЦАБ.

Автоблокировка с тональными рельсовыми цепями типа АБТ и ЦАБ, структурная схема, принцип действия, устройство.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Принцип работы АБ; 2.Рельсовые цепи; 3.Сигнализацию при АБ; 4.Схемы АБ; 5.Путевой план перегона.	1.Характеризовать работу АБ; 2.Отличать АБ от ПАБ; 3.Объяснить сигнализацию при АБ; 4.Читать схемы АБ; 5.Воспринимать и на основе полученных знаний самостоятельно оценивать информацию.

тема 16. Автоматическая переездная сигнализация (2)

Назначение и виды ограждающих устройств на переездах. Переездные светофоры, звуковая оповестительная сигнализация и автоматические шлагбаумы.

Извещение о приближении поезда к переезду. Рельсовые цепи наложения, схемы извещения при их использовании. Принцип построения автоматической переездной сигнализации с контролем скорости приближения поезда к переезду.

Автоматический шлагбаум (ПАШ1) и устройства заграждения УЗП, их конструкция, принцип действия. Схемы включения автоматических шлагбаумов. Принципиальные схемы автоматической переездной сигнализации на однопутных участках.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение и виды устройств АПС; 2.Принципиальные схемы АПС; 3.Раобту АПС; 4.Оборудование и механизмы АПС;	1.Характеризовать назначение и работу устройств АПС; 2.Читать принципиальные схемы АПС; 3.Читать структурные схемы; 4.Устранять неисправности.

Тема 17. Устройства диспетчерского контроля (2)

Назначение диспетчерского контроля, общие принципы его построения, основные устройства.

Частный диспетчерский контроль (ЧДК), принцип его построения, структурная схема. Передача информации с перегона на станцию и с промежуточных станций на центральный пост.

Схема включения устройств ЧДК в перегонных релейных шкафах автоблокировки, на промежуточных станциях и на центральном посту. Аппаратура центрального поста ЧДК.

Передача результатов контроля неисправности устройств сменному инженеру дистанции сигнализации и связи. Система "Прогноз".

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение диспетчерского контроля; 2.Принцип построения ДК; 3.Структурные схемы ДК; 4.Неисправности устройств.	1.Характеризовать назначение и работу ДК; 2.Разбираться в построении ДК; 3.Читать структурные схемы; 4.Устранять неисправности.

Тема 18. Автоматическая локомотивная сигнализация и автостопы (2)

Назначение и классификация систем автоматической локомотивной сигнализации и автостопов. Назначение, устройство и принцип работы электропневматического клапана.

Непрерывные системы автоматической локомотивной сигнализации (АЛСН),принцип передачи информации с пути на локомотив при них, их структурные схемы. Дешифраторы АЛСН. Особенности систем АЛСН и АЛС САУТ. Схемы кодирования перегонных и станционных рельсовых цепей.

Проверка автоматической локомотивной сигнализации и автостопов на контрольном пункте, порядок сборки и регулировки схем.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение и классификацию АПС; 2.Системы АЛС; 3.Схемы дешифратора ДКСВ 1;	1.Характеризовать назначение и работу АЛС; 2.Отличать системы АЛС;

4.Схемы кодирования р.ц.	3.Читать схемы дешифратора ДКСВ 1; 4.Читать схемы кодирования р.ц.

Тема 19. Электропитание устройств автоблокировки (АБ) (2)

Системы электропитания станционных и перегонных устройств АБ: виды (смешанная и переменного тока); характеристика; требования к ним.

Схемы электропитания. Расположение пунктов питания и пунктов секционирования, их соединение на участках без электротяги и с ней. Схемы секционирования питания на участках с кодовой автоблокировкой.

Схемы электропитания сигнальных точек автоблокировки. Линейные трансформаторы, разъединители, разрядники, комбинированные разъединители, кабельная арматура. Установка высоковольтной аппаратуры и аппаратуры защиты на опорах высоковольтносигнальной линии.

Схемы защиты линейных трансформаторов и кабельных вставок от перенапряжения. Резервирование питания сигнальных точек от местных источников и от двухцепных линий продольного энергоснабжения.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Системы электропитания; 2. Схемы электропитания; 3. Схемы защиты от перенапряжения.	1.Характеризовать работу систем электропитания; 2.Читать схемы электропитания; 3.Читать схемы защиты от перенапряжения.

Тема 20. Основы электрической централизации (ЭЦ) (2)

ЭЦ малых станций: назначение, устройство, принцип действия, преимущества электрической централизации стрелок и сигналов. Эксплуатационно-технические требования к системам ЭЦ. Классификация систем ЭЦ. Характеристика объектов управления ЭЦ.

Классификация станционных сигналов по назначению и конструкции. Особенности использования светофоров при ЭЦ. Места установки входных, выходных, маршрутных и маневровых светофоров. Поездные маршруты.

Принцип организации маневровой работы на малых и больших станциях, расстановка маневровых сигналов.

Маневровые маршруты и их границы, маршрутизированные передвижения на станциях, оборудованных электрической централизацией. Определение вариантов передачи стрелок на местное управление. Границы района местного управления. Требования к устройствам электрической централизации.

Релейная централизация малых станций: общая характеристика, эксплуатационные особенности, принцип построения электрических схем.

Процесс работы устройств ЭЦ: установка, замыкание, контроль маршрута и открытие светофора, размыкание маршрута при проходе поезда.

Условия безопасности, контролируемые схемами ЭЦ. Замыкание и размыкание маршрутов, искусственная разделка, отмена. Управление сигналами. Переключение сигналов при перегорании лампы зеленого огня.

Аппаратура управления и контроля. Электрические схемы управления стрелками, входными и выходными светофорами. Последовательность и работа схем при установке и использовании маршрута. Особенности схем ЭЦМС двухпутных линий.

Увязка устройств ЭЦМС с полуавтоматической и автоматической блокировкой различных систем.

Системы местного электропитания устройств ЭЦМС, схема питания от высоковольтной линии автоблокировки, устройство ввода в помещение ДСП и шкафы выходных светофоров, схема питания релейного шкафа входного светофора, схемы местного питания стрелочных электроприводов, выходных светофоров и приборов помещения ДСП. Четырехпроводная и двухпроводная схемы управления стрелками.

Схемы центрального питания устройств ЭЦМС, его вводные (ПВР40, ПВЭЦ) и распределительно преобразовательная (ПРПЭЦ) панели, их назначение, конструкция, электрические схемы, основные элементы, принцип действия. Стативы питания СПМСББ и СПМС2Б, их назначение, устройство, принцип работы.

Использование дизель-генераторной установки для резервирования питания устройств ЭЦ. Питающие Фидеры, их автоматическое переключение, индикация на вводной панели дежурного.

Безбатарейная система питания. Распределительно преобразовательная панель с приборами электропитания. Измерительные приборы. Схема питания рабочих и контрольных цепей стрелочных электроприводов. Отключение питания при работе двигателя электропривода на фрикцию. Схемы электропитания релейных схем, светофоров, рельсовых цепей.

Батарейные системы питания Б24Р и Б48Р50, со статическими преобразователями.

Сравнительная характеристика систем. Особенности использования преобразователей для резервирования питания. Преобразователи (1111В 0,5; ДБ ППВ 0,5; ППС1; ППС1,7; ППВ1): их устройство, назначение, характеристика. Схема электропитания стрелочных электроприводов от преобразователей ППС1 и ППС 1,7.

<u>ЭЦ крупных станций.</u> Особенности эксплуатации крупных станций, их структурная схема.

Элементарный маршрут. Разбивка горловины станции на элементарные маршруты. Вариантные маршруты. Секционное размыкание маршрутов.

Схемы изоляции путей ЭЦ участков без электротяги и с ней. Обеспечение маршрутизированных маневровых передвижений.

Распределительное и маршрутное управление стрелками и сигналами. Принципы ЭЦ с раздельным управлениям, основные элементы. Работа на аппаратуре по установке и разделке маршрутов.

Релейная централизация блочной системы (БМРЦ), принципы ее построения; пульт манипулятор, его основные элементы и их характеристики, устройство выносного табло. Контроль состояния поездной обстановки на станции. Работа на пульте манипуляторе. Характеристика схемы БМРЦ и принципы их построения.

Схемы маршрутного набора, кнопочных реле, автоматических кнопочных реле, реле направлений, противоповтороных реле, вспомогательных конечных маневровых реле, стрелочных управляющих реле. Схема соответствия. Схема включения лампочек контроля работы маршрутного набора. Назначение, принцип работы схем маршрутного набора.

Типовые блоки маршрутного набора. Их назначение, конструкция и техническая характеристика.

Назначение и принцип работы исполнительных схем БМРЦ: начальных и конечных реле, контрольно-секционных реле, сигнальных реле и реле включения огней светофора, маршрутных и замыкающих реле, реле отменны маршрутов, известителей приближения, размыкания неиспользованных частей маневровых маршрутов при угловых заездах, реле искусственной разделки маршрутов, исключающих реле, реле управления стрелочными электроприводами. Последовательность работы схем при установке и использовании маршрутов.

Типовые блоки исполнительной группы схем БМРЦ, их характеристика, размещение блоков на стативах. Типы стативов, их характеристика. Кроссовый монтаж стативов.

Схемы АЛСН при ЭЦ. Предварительное кодирование рельсовых цепей. Особенности систем УЭЦ.

Электропитание устройств ЭЦ. Общая характеристика систем питания ЭЦ. Щитовая установка электропитания, вводная и релейная панели. Панели выпрямителей 24 В и 220 В безбатарейного и батарейного питания. Статив преобразователей СП150/25 питания током 25 Гц рельсовых цепей при электротяге. Щит выключения питания ЩВП73. Мощность щитовой установки. Аккумуляторные батареи. Резервная автоматизированная электростанция. Измерение, сигнализация и защита монтажа устройств ЭЦ от токов короткого замыкания и перегрузки.

Размещение и монтаж оборудования на посту ЭЦ. Монтажные схемы пульта-манипулятора, выносного табло, стативов, штепсельных реле, релейных блоков. Внутрипостовая кабельная сеть.

Общие понятия о надежности работы устройств ЭЦ. Возможные неисправности: в схеме управления стрелкой, в схеме включения светофоров, в кабельной сети, в постовых устройствах ЭЦ, в схемах электропитающей установки; методы их обнаружения и устранения.

Особенности схем ЭЦ на станциях стыкования электротяги различных родов тока (постоянного и переменного).

Новые системы ЭЦ (ЭЦИ, ЭЦЕ и МПЦ "ДИАЛОГ" и др.), их особенности, основные характеристики, область применения.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назаначение, устройство, принцип действия ЭЦ; 2.Классификацию станционных сигналов; 3.Процесс работы устройств ЭЦ; 4.Электрические схемы; 5.Монтажные схемы.	1.Характеризовать работу устройств ЭЦ; 2.Разбираться в классификации станционных сигналов; 3.Объяснять работу устройств ЭЦ; 4.Читать электрические, принципиальные и монтажные схемы устройств ЭЦ.

Тема 21. Диспетчерская централизация (ДЦ) (2)

Классификация, назначение, общая характеристика, область применения ДЦ, ее технико-экономические показатели. Сопардический и циклический способы передачи управляющих (ТУ) и известительных (ТС) приказов. Коды в устройствах ДЦ.

Полярночастотная ДЦ (ПЧДД): структурная схема устройств; основные характеристики системы, построение приказов ТУ и ТС. Сравнительная характеристика систем ПЧДЦ и ЧДЦ.

Диспетчерская централизация типов "Луч", "Нева" и др. Основные характеристики, структура и принцип передачи приказов ТУ-ТС. Структурная схема устройств центрального поста и линейных пунктов. Объекты управления и контроля. Принцип группирования объектов на линейных пунктах (ЛП). Сравнительная характеристика систем.

Устройство пульта манипулятора ДЦ. Принцип расстановки и нумерации кнопок. Устройство выносного табло.

Аппаратура трактов передачи приказов ТУ и приема приказов ТС 8а центральном посту (генератор ЦГЛ, усилитель ЦУЛ, демодулятор ЦДМЛ, модули, участвующие в формировании, приеме и расшифровке сигналов (ИН, ИД, ИМ, ИФ, СТ, РТ, ОВ), фильтры, релейная аппаратура): назначение, устройство, порядок работы и технические характеристики.

Аппаратура трактов приема и реализации приказов и трактов передали извещения о состоянии контролируемых объектов линейного пункта; усилитель ЛУЛ, генератор ЛГЛ, модули для приема, дешифрирования, реализации сигналов ТС, релейная аппаратура, их устройство, принцип действия и техническая характеристика.

Принцип работы аппаратуры линейного пункта при приеме приказов ТУ и передаче сигналов ТС. Увязка кодовых устройств ДЦ с исполнительными схемами устройств СЦБ на станциях и перегонах. Испытательный статив типа ИЦЛ для проверки аппаратуры. Признаки неисправности устройств ДЦ "Нева", "Луч" и др.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение и классификацию ДЦ; 2.Структурную схему устройств ДЦ; 3.ДЦ типа «Луч», «Нева» и др.; 4.Передачу приказа ТУ и ТС; 5.Устройство пульта манипулятора.	1.Характеризовать назначение и классификацию ДЦ; 2.Читать структурные схемы устройств ДЦ; 3.Отличать типы систем «Луч», «Нева» и др. 4.Уметь передавать приказы ТУ и ТС; 5.Объяснять работу пульта манипулятора.

Тема 22. Кодовое управление на станциях (2)

Основные принципы кодового управления объектами.

Станционная кодовая централизация (СКЦЦНИИ). Общие принципы системы. Построение кодовых сигналов ТУ-ТС. Структурная схема систем. Работа кодовых устройств при передаче сигналов ТУ.

Работа кодовых устройств при приеме сигналов ТУ. Увязка кодовых устройств с наборной группой реле исполнительного поста.

Работа кодовых устройств при передаче и приеме сигнала ТС. Схемы контрольных реле и включения ламп табло распорядительного поста. Испытательный пульт для проверки исправности бесконтактной аппаратуры СКЦ. Монтажные схемы стативов СКЦ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Принцип кодового управления; 2.Построение кодовых сигналов ТУ и ТС; 3.Работу кодовых устройств; 4.Схемы.	1.Характеризовать принцип кодового управления; 2.Строить кодовые сигналы; 3.Объяснять работу кодовых устройств; 4.Читать схемы.

Тема 23. Механизация сортировочного процесса (2)

Сортировочный процесс на станции. Методы сортировки вагонов. Устройство сортировочной горки.

Напольное оборудование горочной автоматики (весомеры, скоростемеры, путевые датчики, управляющая аппаратура ВУП372 с манометрическими и электронными регуляторами давления), его назначение, принцип действия, устройство, технические характеристики.

Технические средства механизации сортировочного процесса (стрелочные электроприводы, замедлители, пневмопочта). Схема блока управления стрелочными электроприводами.

Изоляция стрелок и путей на горках. Схемы рельсовых цепей. Дополнительные средства контроля движения вагонов на горке: датчики и фотоэлектрическое устройство, их назначение, конструкция и принцип действия.

Устройства РТДС и контроля занятости перегона КЗП, их назначение, порядок работы, основные элементы, их технические характеристики и возможные неисправности.

Вагонные замедлители, их назначение, устройство и принцип действия, регулировка и контроль тормозных усилий, порядок монтажа. Электрическая схема управления замедлителем.

Вагонные замедлители ВЗПГ и ВЗП, особенности устройства, технические характеристики.

Клещевидные замедлители: нажимные, подъемные типа КНП5, весовые, рычажно-нажимные, их конструкция и технические характеристики.

Пневматическая почта для пересылки документов, ее устройство, схема включения, компрессорная станция для снабжения горочных устройств сжатым воздухом, воздухопроводная сеть, компрессорные установки с устройствами управления.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Сортировочный процесс на станциях; 2.Наполное оборудование горочной автоматики; 3.Технические средства механизации сортировочного процесса; 4.Изоляцию стрелок; 5.Схемы.	1.Характеризовать процесс на сортировочных станциях; 2.Разбираться в оборудовании горочной автоматики; 3.Рассказть и объяснять технические средства механизации сортировочного процесса; 4.Отличать вагонные замедлители. Клещевидной, нажимной, подъемной от ВЗПГ, ВЗП; 5.Производить изоляцию стрелок; 6.Читать схемы.

Тема 24. Основы автоматизации управления маршрутами и скоростью роспуска составов с горки (2)

Основы горочной автоматической централизации БГАЦ, ее структурная схема, назначение релейных блоков. Особенности системы централизации с контролем роспуска ГАЦКР.

Автоматическое регулирование скорости скатывания отцепов с горки (АРСГАЦ), принцип его действия, структурная схема, назначение узлов и их взаимодействие в процессе роспуска составов. Автоматическое задание скорости роспуска: назначение, принцип работы системы.

Принципы определения веса, длины, ускорения отцепа и скорости выхода из тормозной позиции. Контроль заполнения подгорочных путей.

Системы горочной автоматики ГАЛС РЦ, АСУ МД, ГПЗУ, их назначение, основные элементы, принцип действия,

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Основы ГАЦ; 2.Структурные схемы; 3.Автоматизацию роспуска скатывания отцепов; 4.Системы ГАЦ;	1.Характеризовать основы ГАЦ; 2.Читать схемы; 3.Объяснять автоматизацию роспуска отцепов; 4.Отличать системы ГАЦ.

Тема 25. Применение компьютерной техники на сортировочных горках (2)

Назначение микропроцессоров, их устройство и принцип действия.

Комплекс горочный микропроцессорный для расформирования поездов на сортировочных станциях. Структура комплекса и алгоритм его работы.

Автоматизированная система управления расформированием составов на сортировочных горках. Структура системы, алгоритм ее работы.

Применения ЭВМ на железнодорожном транспорте и её эффективность.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***

1.Назначение микропроцессоров; 2.Структуру комплекса; 3.автоматизированную систему; 4.Применение ЭВМ на ж.д. транспорте.	1.Характеризовать назначение микропроцессоров; 2.Объяснять структуру космплекса4 3.Отличать системы ГАЦ от автоматизированной системы; 4.Воспринимать на основе полученных знаний и самостоятельно оценивать информацию применения ЭВМ на ж.д. транспорте.

Тема 26. Железнодорожная связь, электрическая сигнализация, электрочасовое хозяйство (2)

Основные виды связи применяемой на железнодорожном транспорте. Порядок организации связи для работы железнодорожного транспорта. Особенности воздушных и кабельных линий связи. Телефонная и телеграфная связь. Оптиковолоконная связь.

Виды оборудования связи применяемого и обслуживаемого электромонтером по обслуживанию и ремонту СЦБ.

Электрическая сигнализация на железнодорожном транспорте, виды устройств и область их применения. Звонковая сигнализация и ее разновидности. Контактные приспособления. Схема звонковой сигнализации. Номератор. Водокачальная сигнализация, требования к ней, схема. Пожарная сигнализация, ее устройство, принцип действия, порядок работы пожарных извещателей.

Электрические часы, их преимущества и недостатки, структурная схема. Основные типы первичных часов. Вторичные часы, их типы, устройство, принцип действия. Источники питания для электрочасовых установок. Текущее обслуживание электрических часов.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Виды связи; 2.Электрические и принципиальные схемы; 3.Схемы сигнализации.	1.Характеризовать виды связи; 2.Читать электрические и принципиальные схемы; 3.Читать схемы сигнализации.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

по предмету «МОНТАЖ, ТО И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ»

№ темы	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	Количество часов
Т-1.	Вводное занятие.	2
Т-2.	Сведения из технической механики.	4
Т-3.	Основы технического обслуживания, диагностика и ремонт устройств СЦБ.	8
Т-4.	ТО и ремонт исполнительных механизмов и сигнальных установок АТМ.	10
Т-5.	Проверка, регулировка и ТО аппаратуры энергоснабжения устройств СЦБ и РЦ.	12
Т-6.	Монтаж, ТО и ремонт воздушных и кабельных линий АТМ.	8
Т-7.	Монтаж и ТО устройств ПАБ.	10

Т-8.	Монтаж, ТО и ремонт устройств АБ.	10
Т-9.	Монтаж, ТО и ремонт устройств ЭЦ, ДЦ, ГАЦ.	10
Т-10.	ТО устройств автоматики на сортировочных горках.	8
Т-11.	Охрана окружающей среды.	6
	Итого:	88

ПОУРОЧНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
по предмету «МОНТАЖ, ТО И РЕМОНТ УСТРОЙСТВ АВТОМАТИКИ, ТЕЛЕМЕХАНИКИ»

№ темы	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ	Количество часов
Т-1.	Вводное занятие.	2
Т-2.	Сведения из технической механики.	4
2.1.	Кинематика механизмов.	1
2.2.	Сопротивление материалов.	1
2.3.	Детали машин.	2
Т-3.	Основы технического обслуживания, диагностика и ремонт устройств СЦБ.	8
3.1.	Сущность и задачи ТО устройств СЦБ.	1
3.2.	Понятие о техническом нормировании.	1
3.3.	Общие сведения об отказах устройств СЦБ.	2
3.4.	Ремонт систем СЦБ.	2
3.5.	Пути интенсификации работ по ТО.	2
Т-4.	ТО и ремонт исполнительных механизмов и сигнальных установок АТМ.	10
4.1.	Стрелочные эл.приводы разборка и сборка.	2
4.2.	Порядок установки эл.приводов на стрелке.	2
4.3.	Поиск неисправностей эл.приводов.	2
4.4.	ТО эл.привода автошлагбаума.	2
4.5.	ТО сигнальных установок.	2
Т-5.	Проверка, регулировка и ТО аппаратуры энергоснабжения устройств СЦБ и РЦ.	12
5.1.	Периодичность и порядок осмотров.	2
5.2.	ТО трансформаторов и выпрямителей.	2
5.3.	Порядок ухода за аккумуляторами.	1
5.4.	Уход за конденсаторными батареями.	1
5.5.	ТО РЦ.	2
5.6.	Неисправности РЦ и их устранение.	2
5.7.	Особенности эксплуатации оборудования в зимнее время.	1
5.8.	Безопасность труда при проведении работ.	1
Т-6.	Монтаж, ТО и ремонт воздушных и кабельных линий АТМ.	8
6.1.	ТО ВЛ АТМ.	2
6.2.	Подготовка ВЛ к работе в зимних условиях.	2
6.3.	Порядок прокладки кабеля.	2
6.4.	ТО кабельных линий.	2
Т-7.	Монтаж и ТО устройств ПАБ.	10
7.1.	Организация работ по ТО.	2
7.2.	Аппаратура и схемы путевой ПАБ.	2
7.3.	Устройство фиксации проследования поездов ПАБ.	2
7.4.	Монтажные схемы пультов РПБ.	2
7.5.	Устройства эл.питания ПАБ.	2
Т-8.	Монтаж, ТО и ремонт устройств АБ.	10
8.1.	Порядок составления путевого плана.	2
8.2.	Основные требования «Инструкции по ТО устройств СЦБ».	2
8.3.	ТО систем АБ.	2
8.4.	ТО систем переездной сигнализации.	2
8.5.	ТО аппаратуры ДК и АЛС.	2
Т-9.	Монтаж, ТО и ремонт устройств ЭЦ, ДЦ, ГАЦ.	10
9.1.	Основные требования ЭЦ и ДЦ.	2
9.2.	Организация ТО и ремонта устройств ДЦ и ЭЦ.	2
9.3.	ТО устройств ЭЦ и ДЦ.	2

9.4.	Монтаж и ТО ЭЦ малых станций.	2
9.5.	ТО аппаратуры управления.	2
Т-10.	ТО устройств автоматики на сортировочных горках.	8
10.1.	Основные требования «Инструкция по ТО устройств механизированных и автоматизированных сортировочных горках».	2
10.2.	ТО устройств горочной автоматики.	2
10.3.	Порядок включения устройств.	2
10.4.	ТО и ремонт устройств АТМ на сортировочных горках.	2
Т-11.	Охрана окружающей среды.	6
11.1.	Значение природы.	1
11.2.	Правовые и руководящие документы.	1
11.3.	Организация охраны окружающей среды в РФ.	2
11.4.	Влияние ж.д. на окружающую среду.	2
	Итого:	88

Содержание программы

Тема 1. Вводное занятие (1)

Задачи, структура, содержание предмета и порядок его изучения. Материально-техническая база для изучения предмета: учебные объекты, порядок использования.

Значение качественных работ по монтажу, техническому обслуживанию и ремонту по поддержанию высокой работоспособности средств автоматики и телемеханики.

Обязанности электромонтера по обслуживанию и ремонту устройств СЦБ в соответствии с профессиональной характеристикой. Пути повышения квалификации по профессии. Понятие о трудовой и технологической дисциплине.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Задачи и структуру предмета; 2.Значение и качество работ; 3.Обязанности электромонтера по обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.	1.Характеризовать задачи и структуру АТМ; 2.Характеризовать значение и качество работ; 3.Рассказать обязанности электромонтера по обслуживанию и ремонту устройств СЦБ.

Тема 2. Сведения из технической механики (2)

Кинематика механизмов. Механизм и машина. Звенья механизмов. Кинематические пары и кинематические схемы механизмов. Типы кинематических пар.

Передачи вращательного движения. Механические передачи. Передаточное отношение и передаточное число. Передачи между валами с параллельными, пересекающимися и скрещивающимися геометрическими осями. Ременная, фрикционная, зубчатая, цепная, червячная передачи. Их устройство, достоинства и недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Способы подсчёта передаточного числа.

Механизмы, преобразующие движение: зубчато-реечные, винтовой, кривошипно-шатунный, кривошипно-кулисный, кулачковый. Их устройство, достоинства и недостатки, назначение, условные обозначения на кинематических схемах.

Основные тенденции в развитии конструкции машин и механизмов.

Сопротивление материалов. Абсолютно твёрдое тело. Упругая и остаточная деформация.

Внешние силы, их виды. Внутренние силы упругости и напряжения. Действительные, предельно опасные и предельно допустимые напряжения. Определение внутренних сил упругости. Проектный и проверочный расчёты на прочность.

Основные виды деформации. Распределение напряжений при растяжении, сжатии, смятии, сдвиге, кручении.

Особенности деформации изгиба. Чистый и поперечный изгиб.

Распределение нормальных напряжений при изгибе. Расчёты на прочность. Определение опасного сечения при изгибе. Предельный изгиб. Критическое напряжение. Понятие о сложном сопротивлении.

Детали машин. Детали и сборочные единицы общего и специального назначения. Требования к ним. Разъёмные и неразъёмные соединения деталей машин. Виды разъёмных соединений и основные крепёжные детали. Виды неразъёмных соединений деталей машин.

Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Оси и валы, их отличие по характеру работы. Подшипники, их применение. Муфты, их классификация и применение. Редукторы, коробки скоростей и грузоподъёмные устройства.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Назначение, механизмы и машины; 2.Сопротивление материалов; 3.Детали машин.	1.Характеризовать работу механизмов и машин; 2.Определять структуру сопротивления материалов; 3.Характеризовать работу деталей машин.

Тема 3. Основы технического обслуживания, диагностики и ремонта устройств СЦБ (2)

Сущность и задачи технического обслуживания устройств СЦБ. Перечень работ и периодичность их выполнения. Средства труда.

Понятие о техническом нормировании. Планирование работ по техническому обслуживанию устройств. Виды планов-графиков. Оперативное планирование работ.

Общие сведения об отказах устройств СЦБ. Понятие технической диагностики и ее методы. Ручной и автоматический поиск неисправностей и их устранение.

Ремонт систем СЦБ: цели и задачи, виды, периодичность, организация и планирование. Характеристика подразделений ремонтно-технологической базы дистанции. Контрольно-измерительные приборы и приспособления, применяемые при техническом обслуживании и ремонте СЦБ.

Пути интенсификации работ по техническому обслуживанию, диагностике и ремонту устройств СЦБ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Сущность и задачи технического обслуживания; 2.Общие сведения об отказах в устройствах СЦБ; 3.Ремонт систем СЦБ.	1.Характеризовать перечень работ и периодичность их выполнения; 2.Планировать работу по техническому обслуживанию устройств СЦБ; 3.Устранять неисправности и вести поиск неисправностей устройств СЦБ; 4.Пользоваться контрольно – измерительными приборами и приспособлениями; 5.Производить диагностику и ремонт устройств СЦБ.

Тема 4. Техническое обслуживание и ремонт исполнительных механизмов и сигнальных установок автоматики и телемеханики (2)

Стрелочные электроприводы: разборка и сборка, составление карт смазки, смазка узлов, измерение сопротивления изоляции и электрической прочности, инструменты и приспособления, испытание основных узлов, проверка на соответствие техническим требованиям.

Порядок установки электроприводов на стрелке: подготовка для установки, изготовление монтажного жгута, установка и крепление, регулировка и закрепление тяг, проверка работы, включение в электрическую централизацию.

Поиск неисправностей электроприводов и двигателей, их устранение.

Техническое обслуживание электропривода автошлагбаума: виды и технология работ, порядок проверки на соответствие техническим требованиям, составление карт смазки, технология контроля рабочих режимов, применяемые приборы и аппараты.

Порядок установки светофоров на дигелях контактной сети, на мостиках и консолях; сборки светофоров на стройплощадке (комплектовки мачт, кронштейнов, головок). Технология установки фундаментов, оснастки мачт, изготовления жгутов, протягивания их на мачту и расшивки концов проводов на зажимах. Монтажные карточки для мачтовых и карликовых светофоров. Операции по подготовке к транспортировке. Порядок транспортировки и установки на сигнальных точках. Определение габаритных расстояний для установки светофоров.

Техническое обслуживание сигнальных установок: проверка монтажа и монтажных схем, замена аппаратуры, устранение характерных неисправностей. Техническое обслуживание светофоров: периодичность осмотра светофоров, проверка видимости сигнальных огней, основные неисправности и порядок их устранения. Особенности эксплуатации в зимнее время.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Технологический процесс разборки и сборки электроприводов; 2.Порядок установки электропривода на стрелке; 3.Исправности электроприводов и двигателей; 4.Техническое обслуживание электроприводов; 5.Порядок установки светофоров; 6.Техническое обслуживание сигнальных установок.	1.Разбирать и собирать электропривод; 2.Устанавливать электропривод на стрелке; 3.Устранять неисправности электропривода и двигателя; 4.Обслуживать электропривод; 5.Устанавливать светофор; 6.Обслуживать сигнальные установки.

Тема 5. Проверка, регулировка и техническое обслуживание аппаратуры энергоснабжения устройств СЦБ и рельсовых цепей (2)

Периодичность и порядок осмотров, распределение обязанностей между работниками дистанций пути, сигнализации и связи.

Техническое обслуживание трансформаторов и выпрямителей: порядок снятия электрических характеристик, применяемые приборы и приспособления, возможные неисправности, их обнаружение и методы устранения, испытание.

Порядок ухода за аккумуляторными батареями: осмотр, проверка уровня и плотности электролита, порядок доливки электролита и дистиллированной воды, схемы соединения аккумуляторов в батарею, установка и размещение на постах ЭЦ, зарядка и разрядка батарей, изменение и регулировка напряжения.

Уход за конденсаторными батареями: виды и объем работ, порядок выполнения, характерные неисправности, технология их обнаружения и устранения.

Текущее обслуживание рельсовых цепей.

Измерения напряжения и сопротивления в рельсовых цепях, порядок проведения, применяемые приборы и приспособления. Проверка станционных рельсовых цепей на шунтовую чувствительность. Регулировка напряжения в рельсовых цепей. Регулировочные таблицы и порядок пользования ими.

Неисправности рельсовых цепях и их устранение. Способы защиты рельсовых цепей от ложного срабатывания путевых реле при коротком замыкании изолирующих стыков, а также от опасного и мешающего воздействия тягового тока.

Особенности эксплуатации оборудования в зимнее время. Оформление технической документации.

Безопасность труда при проведении работ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Периодичность и порядок осмотра; 2.ТО трансформаторов и выпрямителей; 3.Порядок ухода за аккумуляторными батареями; 4.Техническое обслуживание рельсовой цепи; 5.Неисправности рельсовой цепи.	1.Характеризовать порядок осмотра; 2.Обслуживать трансформаторы и выпрямители; 3.Обслуживать аккумуляторные батареи; 4.Обслуживать рельсовые цепи; 5.Измерять напряжение и сопротивление рельсовой цепи; 6.Регулировать напряжение в рельсовой цепи; 7.Устранять неисправности в рельсовой цепи.

Тема 6. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт воздушных и кабельных линий автоматики и телемеханики (2)

Воздушные линии автоматики и телемеханики: порядок сборки арматуры, резки проводов и тросов, соединения их различными способами, укомплектование по конструктивным чертежам, установка основных узлов оборудования, кроссировка и включение приборов на силовой опоре.

Техническое обслуживание воздушных линий: организация и объем работ, порядок проведения, применяемые приспособления и приборы. Ремонт: виды, объем работ, периодичность, основные принципы.

Подготовка воздушных линий к работе в зимних условиях. Борьба с гололедом и способы ликвидации гололедных -разрушений, очередность восстановления проводов при больших разрушениях.

Порядок прокладки кабеля и разбивки трассы, разделки, маркировки жил, обнаружения возможных неисправностей и их устранения, технические требования, контрольные точки для замера потенциала по отношению к земле и рельсу, технология обслуживания согласно графику технологического процесса.

Техническое обслуживание кабельных линий: организация и объем работ, технология их выполнения. Ремонт: виды, периодичность, объем работ, порядок и методы обнаружения мест повреждения и порядок их устранения. Эксплуатация кабельных линий в зимних условиях.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Порядоу сборки арматуры; 2.ТО воздушной линии; 3.Подготовку воздушной линии к работе в зимних условиях; 4.Порядок прокладки кабеля; 5.ТО кабельных линий.	1.Уметь собирать арматуру; 2.Обслуживать воздушную линию; 3.Подготавливать воздушную линию к зиме; 4.Прокладывать кабель; 5.Обслуживать кабельную линию.

Тема 7. Монтаж и техническое обслуживание устройств полуавтоматической блокировки (ПАБ) (2)

Организация работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств ПАБ. Обязанности электромонтера СЦБ. Инструкция по техническому обслуживанию устройств ПАБ.

Аппараты и схемы путевой ПАБ (системы РПБ ГТСС, системы КБ ЦШ): размещение основных узлов, основные неисправности, порядок проверки и замены аппаратуры.

Устройства фиксации проследования поездов ПАБ: места расположения, порядок разборки, осмотра, проверки параметров, сборки схем, основные неисправности.

Монтажные схемы пультов РПБ и стрелочных централизаторов. Требования к монтажу и проверка его качества. Последовательность проведения монтажа.

Устройства электропитания ПАБ, порядок монтажа и правила технического обслуживания.

Месячный и годовой план-график и месячный оперативный план технологического процесса обслуживания устройств ПАБ.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Органиазцию работ по ТО и устройству ПАБ; 2.Аппаратуру и схемы ПАБ; 3.Устройства фиксации проследования поездов при ПАБ; 4.Монтажные схемы; устройства электропитания ПАБ.	1.Характеризовать работу по ТО устройств ПАБ; 2.Уметь читать схемы ПАБ; 3.Читать монтажные схемы;

Тема 8. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт устройств автоблокировки (2)

Порядок составления путевого плана. Условные обозначения типовых сигнальных установок автоблокировки. Монтажные схемы релейных шкафов, батарейных шкафов и колодцев, кабельных ящиков, кабельных муфт-светофоров и рельсовых цепей, принцип их построения по типовым принципиальным схемам. Технологические процессы монтажа релейных шкафов, батарейных шкафов и колодцев, кабельных ящиков, стрелочных централизаторов, светофоров и рельсовых цепей. Заводской монтаж релейных шкафов.

Организация строительно-монтажных работ. Документация на строительство устройств автоблокировки. Порядок сдачи устройств. Проверка схем. Регулировка рельсовых цепей и устройств автоблокировки. Порядок перехода на автоблокировку.

Основные требования "Инструкции по техническому обслуживанию устройств СЦБ" и "Инструкции по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по содержанию и ремонту устройств СЦБ" по автоблокировке.

Техническое обслуживание систем автоблокировки и устройств их электропитания: виды работ, порядок их проведения, обнаружения и устранения неисправностей, испытание различных схем автоблокировки, применяемые приборы и приспособления.

Техническое обслуживание устройств переездной сигнализации: виды и объем работ, порядок их проведения, оборудование и приспособления, применяемые при монтаже и испытание схем, порядок включения устройств, требования ПТЭ к устройствам автоматики, виды основных неисправностей, причины их возникновения, порядок обнаружения и устранения.

Техническое обслуживание аппаратуры поста диспетчерского контроля: порядок проверки состояния аппаратуры, виды основных неисправностей, причины их возникновения, порядок обнаружения и устранения.

Техническое обслуживание аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации: виды, периодичность и объем выполняемых работ, порядок их проведения, виды основных неисправностей, причины их возникновения, порядок обнаружения и устранения.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:

Знать	*Уметь*
1.Путевой план; 2.Монатжные схемы; 3.Основные требования «Инструкций по ТО устройств СЦБ»; 4.ТО систем АБ.	1.Читать условные обозначения на сигнальных установках АБ; 2.Читать монтажные схемы; 3.Обслуживать системы АБ.

Тема 9. Монтаж, техническое обслуживание и ремонт устройств электрической, диспетчерской и горочной централизации (2)

Основные требования инструкций по техническому обслуживанию устройств ЭЦ и ДЦ.

Организация технического обслуживания и ремонта устройств ЭЦ и ДЦ на дистанции сигнализации и связи. План-график технологического обслуживания и передовые методы труда в техническом обслуживании и ремонте устройств ЭЦ и ДЦ. Обеспечение безопасности движения поездов при ремонте и обслуживании централизированных стрелок.

Порядок проверки схем управления устройствами электрической, диспетчерской и горочной централизации, регулировка оборудования, испытание основных схем, контроль монтажа на заземление проводов и источников питания.

Техническое обслуживание устройств электрической и диспетчерской централизации: основные требования инструкций, порядок организации, план-график технологического процесса, обеспечение безопасности движения поездов при ремонте и обслуживании стрелок.

Монтаж и техническое обслуживание электрической централизации малых станций: технология монтажа и испытания основных устройств, порядок контроля местных цепей питания постоянного и переменного тока, регулировка величины напряжения, проверка сигнализации перегорания предохранителей.

Техническое обслуживание аппаратов управления и контроля постов ЭЦ крупных станций: включение аппаратуры в схему, проверка параметров, испытание на стенде; проверка постовых устройств ЭЦ; проверка зависимостей стрелок, сигналов и маршрутов; контроль поездных маршрутов.

Техническое обслуживание аппаратуры трактов передачи приказов ТУ-ТС центрального поста диспетчерской централизации (ДЦ): регулировка и проверка работы основных элементов; контроль содержания приказов ТУ-ТС, устранение их характерных сбоев; обнаружение и устранение неисправностей.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Основные требования инструкций по ТО ЭЦ, ДЦ; 2.ТО и ремонт устройств ЭЦ, ДЦ, ГЦ; 3.Порядок проверки схем ЭЦ, ДЦ; 4.Монатж и техническое обслуживание аппаратуры управления.	1.Характеризовать основные требования инструкций по ТО ЭЦ, ДЦ; 2.Характеризовать ремонт устройств ЭЦ, ДЦ, ГЦ; 3.Читать схемы; 4.Обслуживать аппаратуру управления.

Тема 10. Техническое обслуживание устройств автоматики на сортировочных горках (2)

Основные требования "Инструкции по техническому обслуживанию устройств механизированных и автоматизированных сортировочных горок". Техническое обслуживание устройств горочной автоматики: порядок осмотра, выявление и устранение

неисправностей в горочных замедлителях, электрических схемах управления ими, горочных рельсовых цепях, схемах управления горочными светофорами. Испытание блока управления совместным бесконтактным электроприводом. Техническое обслуживание и ремонт
пневмопочты. Порядок включения устройств. Ограждение места производства работ.

Техническое обслуживание и ремонт устройств автоматики и телемеханики на сортировочных горках: виды и основные требования к техническому обслуживанию, порядок организации; ремонтно-технологическая база; виды, периодичность и технология ремонта, порядок испытания и сдачи в работу после ремонта.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Основные требования «Инструкций по ТО на сортировочных горках»; 2.ТО устройств ГАЦ; 3.Ограждение мест проведения работ; 4.Ремонт устройств ГАЦ;	1.Характеризовать основные требования инструкций по ТО на сортировочных горках; 2.характеризовать ТО устройств ГАЦ; 3.Обслуживать ГАЦ; 4.Ограждать места проведения работ; 5.Производить ремонт ГАЦ,

Тема 11. Охрана окружающей среды (2)

Значение природы, рационального использования природных ресурсов для народного хозяйства и жизнедеятельности человека. Культурно-воспитательное значение природы. Необходимость охраны окружающей среды.

Правовые и руководящие документы, определяющие ответственность предприятий министерства путей сообщения, учреждений и граждан РФ за загрязнение окружающей среды.

Организация охраны окружающей среды в РФ. Охрана атмосферного воздуха, почв, водоемов, недр земли, растительности и животных. Характеристика загрязнений окружающей среды. Мероприятия по борьбе с шумом, загрязнением почв, атмосферы, водоемов.

Влияние железных дорог на окружающую среду, персональные возможности и ответственность рабочих данной профессии в деле ее охраны.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1.Значение природы и природных ресурсов в жизни человека; 2.Правовые и руководящие документы, определяющие ответственность за загрязнение окружающей среды; 3.Органиазцию охраны окружающей среды; 4.Влияние ж.д. на окружающую среду.	1.Характеризовать значение природы и природных ресурсов в жизни человека; 2.Характеризовать правовые и руководящие документы, определяющие ответственность за загрязнение окружающей среды; 3.характеризовать влияние ж.д. на окружающую среду.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН
Производственной практики

№ темы	НАИМЕНОВАНИЕ ТЕМЫ, ПОДТЕМЫ	Кол-во часов
Т - 1	Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии.	8
Т - 2	Воздушные линии автоматики и телемеханики.	16
Т - 3	Кабельные линии автоматики и телемеханики.	16
Т - 4	Техническое обслуживание путевой релейной полуавтоблокировки (ПАБ)	16
Т - 5	Тех. обслуживание устройств фиксации проследование поездов при ПАБ.	16
Т - 6	Монтаж и техническое обслуживание устройств электропитания ПАБ.	16
Т - 7	Техническое обслуживание схем автоблокировки.	16
Т - 8	Обслуживание устройств электропитания автоблокировки.	16
Т - 9	Техническое обслуживание устройств переездной сигнализации и их увязка с автоблокировкой	16
Т - 10	Обслуживание аппаратуры поста диспетчерского контроля.	16
Т - 11	Обслуживание аппаратуры автоматической локомотивной сигнализации.	16
Т - 12	Техническое обслуживание и ремонт устройств ПАБ и АБ.	8
Т – 13	Организация поездной работы на станциях с электрической централизацией стрелок и сигналов.	16
Т – 14	Монтаж и обслуживание электрической централизации малых станций.	16
Т – 15	Ознакомление с аппаратурой трактов передачи приказов ТУ – ТС поста ДЦ.	16
Т – 16	Техническое обслуживание устройств горочной автоматики.	16
Т – 17	Техническое обслуживание устройств связи электрочасового хозяйства.	8
Т – 18	Организация технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики.	80
	ИТОГО	320

ОБУЧЕНИЕ НА ПРЕДПРИЯТИИ

Тема 1. Ознакомление с предприятием. Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии

Структура производства и организация труда на предприятии. Основные подразделения предприятия, технические (вспомогательные) службы, их задачи и назначение. Система управления качеством труда.

Планирование труда и контроль качества работ на производственном участке, в бригаде, на рабочем месте.

Система управления охраной труда, организация службы безопасности труда на предприятии.

Инструктаж по охране труда и пожарной безопасности на предприятии БТ (по правилам хождения по путям и маршрутам прохода). Организация обучения работающих безопасности труда. Общие положения.

Порядок применения средств безопасности труда и индивидуальной защиты.

Инструкции и приказы МГТС по безопасности труда. Правила технической эксплуатации железных дорог в РФ как общие условия, обеспечивающие безопасность движения поездов и маневровой работы.

Соблюдение правил безопасности труда при пользовании домкратами, электрическим, пневматическим и ручным инструментом и приспособлениями, при работе на путях.

Тема 2. Воздушные линии автоматики и телемеханики

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда. Ознакомление с устройствами и механизмами, предназначенными для подъема на опору и спуска с неё.

Подготовка материала и сборка арматуры воздушных линий автоматики, телемеханики и связи.

Ознакомление с проводами воздушных линий автоматики телемеханики и связи, требованиями, предъявляемыми к ним и их основными характеристиками.

Резка проводов и тросов различных типов. Соединение проводов скрутками; термитно-муфельной сваркой; обжимными трубками. Оснастка опор крюками и армирование изоляторов. Вязка проводов и тросов на изоляторах; рессорные вязки и конечная заделка проводов. Выполнение отпаев от линейных проводов. Габариты опоры проводов сигнальных линий.

Упражнение в лазании на опоры при помощи когтей. Пользование специальными лестницами для подъема на железобетонные опоры. Укомплектование оснастки опор по конструктивным чертежам. Насадка изоляторов на штыри. Установка траверс.

Установка силовых трансформаторов, разрядников, предохранителей-разъединителей и кабельных ящиков на опорах высоковольтно-сигнальных линий. Электробезопасность при работе на воздушных линиях автоблокировки.

Установка высоковольтного и низковольтного заземления на опорах. Кроссировка и включение приборов на силовой опоре.

Осмотр воздушной сигнальной линии с земли, проверка состояния кабельных ящиков, участие в проверке состояния воздушных переходов через ВЛ СЦБ, использование применяемых приборов и приспособлений.

Техническое обслуживание воздушных линий. Расчистка просек. Измерение сопротивления заземления. Выправка опор. Чистка и замена арматуры. Регулировка проводов. Ремонт и покраска кабельных площадок и желобов.

Тема 3. Кабельные линии автоматики и телемеханики

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление с требованиями к кабельным линиям согласно "Инструкции по техническому обслуживанию устройств СЦБ".

Разделка кабеля в унифицированных, групповых и соединительных муфтах. Концевая разделка кабеля в релейных шкафах, путевых кабельных ящиках, дроссель-трансформаторах и кабельных стойках. Монтаж контрольной кабельной точки.

Маркировка жил кабеля при монтаже кабельных линий. Контроль состояния кабелей на отсутствие сообщения, обрыва жил и сопротивления изоляции. Ремонт кабельных линий; определение мест повреждения кабеля, открытие и замена поврежденного кабеля, перезаделка кабельных муфт, восстановление поврежденного кабеля, защита кабеля.

Проверка кабельных муфт со вскрытием, измерение изоляции жил кабеля, проверка состояния дренажных и катодных защитных установок, измерение тока дренажа и потенциала оболочек кабеля по отношению к земле и рельсу в контрольных точках, осмотр трассы подземных кабелей и кабельных желобов, использование применяемых инструмента и приспособлений.

Обслуживание кабельных линий согласно графику технологического процесса. Проверка трассы, осмотр и чистка кабельных желобов. Проверка кабельных муфт, сигнальных, стрелочных розеток, разветвительных муфт, кабельных ящиков, кабельных стоек.

Измерение сопротивления изоляции жил действующих сигнальных кабелей. Окраска кабельных ящиков.

Тема 4. Техническое обслуживание схем путевой релейной ПАБ

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда при монтаже, техническом обслуживании аппаратов и схем путевой релейной ПАБ. Инструменты и приспособления, применяемые при проведении работ.

Техническое обслуживание устройств релейной ПАБ системы ГТСС. Ознакомление с аппаратурой схем линейной цепи на станции и блокпосту и с технологией ее технического обслуживания.

Разбор схем станционных устройств в помещении ДСП и блокпоста.

Монтаж пультов управления РПБ, размещение основной аппаратуры. Ознакомление с конструктивными элементами пульта-табло и пульта-статива. Освоение работы на аппаратах управления при приеме и отправлении поездов.

Разбор конструкций релейных шкафов. Выявление и устранение неисправностей релейных шкафов.

Разбор монтажных схем релейных шкафов и использование их при устранении повреждений в схемах.

Осмотр и техническое обслуживание оборудования релейной ПАБ системы ГТСС. Выявление повреждений устройств РПБ ГТСС и их устранение. Оформление технической документации о проведенных работах.

Обслуживание устройств релейной ПАБ системы КБ ЦШ. Разбор конструктивных элементов пультов управления (коммутаторов, кнопок, индикаторных лампочек, измерительных приборов и т.д.) и их размещение.

Ознакомление с порядком работы на пультах управления при приеме и отправлении поездов.

Проверка оборудования в помещении ДСП. Замена аппаратуры. Работа с устройствами на стрелочном посту станции. Ознакомление с конструкцией стрелочных блоков и их увязкой с устройствами центрального поста. Монтаж блоков. Измерение сопротивления изоляции блоков. Применение релейных шкафов вместо стрелочных блоков.

Ознакомление с устройством и схемой блока питания типа КГТТТТ и преобразователей; их включение. Определение характерных повреждений, принятие мер по их устранению.

Тема 5. Техническое обслуживание устройств фиксации проследования поездов и свободности перегона при ПАБ

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Разбор и сборка схем фиксации поездов при РПБ ГТСС и КБ ЦЩ.

Работа с генераторами, ячейками и аппаратурой счета осей. Ознакомление **с** конструкцией и схемами их включения, требованиями к ним.

Техническое обслуживание и включение беспедальных схем фиксации проследования поездов при ПАБ. Определение повреждений в схемах фиксации проследования поездов и их устранение.

Разборка и сборка схем систем контроля свободности перегона УКП СО с применением счетчика осей, их техническое обслуживание, определение повреждений и устранение их.

Точечный канал связи, техническое обслуживание, обнаружение неисправностей и их устранение.

Тема 5. Монтаж и техническое обслуживание устройств электропитания ПАБ

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда

Ознакомление с местными сетями электропитания переменным током 380/220 В, линиями электропередач (610 кВ) местного и продольного энергоснабжения, **с** возможностью питания устройств ПАБ станции от источников переменного тока 220 В соседней станции, требованиями к источникам электропитания.

Ознакомление с устройствами, монтажом и правилами регулировки буферной и смешанной системой питания. Определение расчетом условий применения буферной системы.

Монтаж и техническое обслуживание схем электропитания устройств 11АБ: от местной сети, линий электропередач различного назначения, источника питания с соседней станции. Проверка этих устройств. Обнаружение и устранение повреждений.

Монтаж схем электропитания устройств РПБ КБ ЦШ. Проверка и регулировка этих устройств. Обнаружение и устранение повреждений.

Проверка защиты устройств электропитания от перенапряжений: однопроводной цепи при воздушном вводе и при наличии подземного кабеля на воде; двухпроводной цепи с воздушным вводом и при подземном кабельном вводе; подземных сигнальных кабельных линий при воздушном кабельном вводе. Монтаж и проверка аппаратуры.

Тема 7. Техническое обслуживание схем автоблокировки

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Монтаж, техническое обслуживание и испытание схем с тональными рельсовыми цепями типа АБТ и ЦАБ.

Монтаж, техническое обслуживание и испытание схем двухпутной автоблокировки с рельсовыми цепями постоянного тока с трехзначной сигнализацией; схем числовой

кодовой автоблокировки на двухпутном участке при электротяге на постоянном и переменном токе.
Испытание схем автоблокировки с четырехзначной сигнализацией.

Сборка и испытание схемы однопутной автоблокировки с рельсовыми цепями постоянного тока и двухпроводной схемы смены направления.

Обнаружение неисправностей в работе схем автоблокировки и их устранение.

Сборка и испытание схем временной автоблокировки на двухпутном участке при капитальном ремонте одного из путей.

Тема 8. Техническое обслуживание устройств электропитания автоблокировки

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Разбор путевого плана перегона конкретного железнодорожного участка. Ознакомление с увязкой высоковольтных линий автоблокировки с релейным шкафом сигнальной точки.

Ознакомление с устройством и схемой включения трехполюсных разъединителей и их приводами, а так же со схемами включения приводов разъединителей. Ознакомление с элементами защиты линий от перенапряжений.

Работа на пункте питания автоблокировки. Ознакомление с оборудованием питающих фидеров, устройствами их релейной защиты. Изучение схемы максимальной токовой защиты и защиты минимального напряжения фидеров автоблокировки, замыкания на землю.

Разбор автоматики пункта питания, схем и оборудования пунктов питания на оперативном постоянном или переменном токе.

Ознакомление со стативами и панелями электропитания станционных устройств. Выявление и устранение неисправностей электропитания устройств автоблокировки.

Тема 9. Техническое обслуживание устройств переездной сигнализации и их увязка с автоблокировкой

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление с требованиями к устройствам автоматики на переездах согласно "Инструкции по техническому обслуживанию устройств СЦБ".

Изучение устройства и действия светофоров переездной сигнализации, и схемы их включения. Работа с устройствами переездной сигнализации на участках оборудованных автоблокировкой.
Изучение схем включения автошлагбаума.

Техническое обслуживание устройств переездной сигнализации. Проверка состояния и регулировка контактов коллектора и щеток электродвигателя при работе на фрикцию; взаимодействия частей электропривода при открытии и закрытии автошлагбаума; наличия смазывающего вещества трущихся частей электропривода; исправности работы звуковых сигналов; видимости огней переездных светофоров и ламп на брусьях; частоты мигания переездных светофоров; открытия и закрытия переездных шлагбаумов с щитка управления; состояния контактных пружин и монтажа привода.
Монтаж схем и включение устройств.

Испытание схем автоматической переездной сигнализации одно и двухпутного участков при автоблокировке с рельсовыми цепями постоянного тока и при кодовой автоблокировке.
Обнаружение и устранение возможных неисправностей.

Тема 10. Техническое обслуживание аппаратуры поста диспетчерского контроля

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Техническое обслуживание аппаратуры диспетчерского контроля систем БДК и ЧДК.

Изучение схемы аппаратной стойки и размещения аппаратуры поста систем БДК и ЧДК, расположения аппаратуры ЧДК на линейных пунктах.

Разбор схемы передачи информации с перегона на станцию. Выявление характерных повреждений, их устранение.

Тема 11. Техническое обслуживание аппаратуры Автоматической локомотивной сигнализации

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Практическое ознакомление с работой автоматической локомотивной сигнализации непрерывного типа (АЛСН). Кодирование перегонных и станционных рельсовых цепей. Проверка автоматической локомотивной сигнализации и автостопов на контрольном пункте.

Техническое обслуживание устройств автоматической локомотивной сигнализации и автостопов. Обнаружение и устранение возможных неисправностей.

Тема 12. Техническое обслуживание и ремонт устройств полуавтоматической и автоматической блокировки

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление с требованиями к устройствам СЦБ промежуточных станций на участках с ПАБ и автоблокировкой.

Работа с оборудованием помещения ДСП и напольных устройств. Разбор устройства панели управления; ее основных элементов и монтажных схем.

Увязка станционных и перегонных устройств автоблокировки на неэлектрифицированных участках. Управление огнями предвходного светофора.

Практическое ознакомление со схемой включения аппаратуры участков удаления в помещении ДСП, релейных шкафах, перегонных и станционных сигналах, ее взаимодействием в процессе работы.

Ознакомление с увязкой станционных и перегонных устройств, при автоблокировке на участках с электротягой на переменном токе, со схемами увязки входного и переходного светофоров при электротяге постоянном токе.

Работа с аппаратурой и размещение ее в помещении ДСП и релейных шкафах станционных и перегонных светофоров.

Техническое обслуживание устройств ПАБ устройств автоблокировки в соответствии с "Инструкцией по техническому обслуживанию устройств СЦБ".

Тема 13. Организация поездной работы на станциях с электрической централизацией стрелок и сигналов

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление с работой на станциях, оборудованных устройствами ЭЦ малых станций и маршрутнорелейной централизации.

Знакомство с маршрутизацией станции, с пунктами управления ЭЦ, с местным управлением стрелками и сигналами, увязкой с перегоном, с устройствами связи на станции, с системой энергоснабжения устройств СЦБ и станции.

Работа с устройствами автоматической очистки стрелок.

Проверка двухпутной схемы управления стрелочным электроприводом с передачей стрелки на местное управление. Проверка и регулировка схемы включения электропривода с двигателем трехфазного тока; электрозамка; станционных устройств.

Контроль монтажа, заземления проводов и источников питания. Регулировка станционных устройств с помощью макетных схем. Проверка электрических схем поста с целью обеспечения условий безопасности движения поездов. Испытание схем установки и разделки маршрутов.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Технику Безопасности при работе на станциях ЭЦ. 2. Основные характеристики станций. 3. Управление стрелками и сигналами. 4. Схемы включения эл.привода. 5. Электрические схемы поста ЭЦ.	1. Испытание эл.схем установки и разделки маршрутов. 2. Проверку 2^{х}путной схемы управления стрелочным эл.приводом с передачей стрелок на местное управление. 3. Работать с устройствами автоматической очистки стрелок. 4. Проводить испытание схем установки и разделки маршрутов.

Тема 14. Монтаж и обслуживание устройств электрической централизации (ЭЦ)

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Электрическая централизация (ЭЦ малых станций. Техническое обслуживание устройств электропитания ЭЦМС. Проверка устройств электропитания ДСП. Контроль сопротивления нагрузки, измерение напряжения питания в кабельном ящике и релейном шкафу. Проверка АВМ в релейном шкафу, правильности его включения в цепь питания от силовой опоры.

Контроль местных цепей питания постоянным током преобразователя **III МТУ** (линейных цепей автоблокировки, стрелочных пусковых реле, резервного питания ламп пульта, огней пригласительного сигнала, кодовых трансмиттеров).

Монтаж и контроль цепи питания переменным током.

Регулировка величин напряжения постоянного и переменного тока. Измерение полярности тока на зажимах силового щита. Проверка правильности подключения аккумуляторных батарей и выпрямителей, действия аварийной схемы питания.

Монтаж и испытание схем электропитания напольных устройств.

Проверка электропитания устройств релейных шкафов, входных и выходных светофоров, источников питания, проводов электропитания на изоляцию между собой и с землей. Контроль изоляции источников электропитания и монтажа релейных шкафов.

Определение мест повреждений. Расчет сопротивления изоляции. Определение мест заземлений в электрических цепях напольных устройств.

Техническое обслуживание и регулировка напольных устройств ЭЦМС Ознакомление с оборудованием, приспособлениями и электроизмерительными приборами.

Измерение и регулировка напряжения для дневного и ночного режимов горения светофоров. Проверка смены огней, отсутствия их проблеска.

Ознакомление с устройствами электропитания ЭЦ станций и их элементами. Проверка и регулировка источников электропитания. Порядок включения и выключение устройств ЭЦ при выполнении ремонтных работ. Безопасность труда при обслуживании и ремонте устройств ЭЦ.

Регулировка основного и резервного питающих фидеров; устройств панели выпрямителей 24 вольтной щитовой установки.

Установка и регулировка режима непрерывного подзаряда аккумуляторных батарей. Регулировка работы реле контроля напряжения.

Регулировка устройств панели выпрямителей 220 В, релейной панели щитовой установки ЭЦ. Изучение монтажной схемы. Измерение в цепях релейной панели. Измерение сопротивления изоляции монтажа стативов, пульта, кабелей и др.

Проверка сигнализации перегорания предохранителей. Регулировка и техническое обслуживание рельсовых цепей на станции. Проверка соответствия путевых реле и их повторителей конкретной рельсовой цепи, чередования фаз или последовательности импульсов питания смежных рельсовых цепей, состояния изолирующих стыков, правильности контроля состояния рельсовой цепи на табло.

ЭЦ крупных станций. Ознакомление с конструктивными элементами пультов управления и табло, пультов манипуляторов, с контактной системой коммутаторов, кнопок и индикаторных лампочек. Замена кнопок, коммутаторов, лампочек.

Изучение конструкции, включение в схему и испытание на стенде типовых блоков БМРЦ (исполнительных и маршрутного набора).

Проверка постовых устройств ЭЦ. Контроль соответствия индикации на пульте состояния напольных устройств изолированных участков, положению стрелок и светофоров (поездных и маневровых), свободному и занятому состоянию участков приближения и удаления, установленному направлению движения и т.д.

Проверка зависимости стрелок, сигналов и маршрутов. Контроль и регулировка электропитания, подаваемого на шины. Маркировка шин и проводов. Контроль индикации на пульте или табло.

Проверка маршрутов. Задание маневровых маршрутов, проверка их замыкания и размыкания. Контроль посекционного размыкания маневровых маршрутов, полярности электропитания в цепях маневровых и поездных сигнальных реле (постовых). Использование макетов для проверки и регулировки маневровых постовых схем ЭЦ.

Контроль поездных маршрутов. Регулировка и проверка открытия, закрытия и противоповторности открытия входного светофора. Регулировка времени отмены и искусственной разделки маршрутов. Проверка враждебности поездных маршрутов.
Ознакомление с работой ЭЦИ, ЭЦЕ, И МПЦ "ДИАЛОГ".

Изучение характерных неисправностей в устройствах ЭЦ.

Ознакомление с методами контроля состояния устройств, схемой фиксации перекрытия сигналов, испытанием схем контроля напряжения.

Упражнения в отыскании отказавших приборов по монтажным схемам. Составление схем разводки питания по стативам.

Упражнения по применению информационных диаграмм поиска отказов в двухпроводной и четырехпроводной схемах управления стрелочным электроприводом переменного тока.

Поиска отказов в постовых устройствах ЭЦ при задании и отмене маршрута.

Поиск неисправностей с помощью измерительных приборов. Ознакомление с пультом электромеханика.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Технику безопасности и охрану труда при обслуживании ЭЦ малых станций. 2. Цепи питания постоянным и переменным током. 3. Источники питания. 4. Измерительные приборы и оборудование. 5. Устройство рельсовых цепей.	1. Проверять подключения аккумуляторных батарей и выпрямителей. 2. Производить проверку устройств эл.питания ДСК. 3. Обслуживать и производить регулировку напольных устройств ЭЦМ. 4. Регулировать рельсовые цепи станции.

Тема 15. Техническое обслуживание аппаратуры трактов передачи приказов ТУ-ТС центрального поста ДЦ

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Изучение конструктивных элементов и монтажных схем пульта табло, пультов манипуляторов и выносного табло ДЦ, порядка работы на пульте табло и пульт манипуляторе.

Изучение требований к пультам управления и табло согласно "Инструкции по техническому обслуживанию устройств СЦБ. Техническое обслуживание устройств поста ДЦ.

Ознакомление с устройством и регулировкой аппаратуры центрального поста ДЦ, генераторов, шифраторов, дешифраторов, демодуляторов, усилителей, фильтров, датчиков импульсов.

Практическое ознакомление с кодовыми стативами поста ДЦ, питающей установкой и монтажными схемами кодовых стативов. Ознакомление со стендом проверки аппаратуры ДЦ.

Изучение методов контроля структуры и содержания приказов ТУ-ТС и устранения характерных сбоев в структуре приказов. Ознакомление с работой цепей настройки трактов приказов. Изучение работы аппаратуры трактов передачи приказов ТУ-ТС центрального поста. Поиск и устранение характерных неисправностей.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Технику безопасности и охрану труда при т/о постов ЭЦ. 2. Назначение кнопок, коммутаторов, лампочек. 3. Соответствие индикации на пульте положению стрелок, светофоров, изолированных участков. 4. Знание, заданию и проверка маршрутов, их замыкание и размыкание. 5. Порядок контроля поездных маршрутов.	1. Производить замену кнопок, лампочек и коммутаторов. 2. Производить проверку постовых устройств ЭЦ. 3. Производить регулировку времени отмены и искусственной разделки маршрутов. 4. Проверку зависимости стрелок, сигналов и маршрутов.

Тема 16. Техническое обслуживание устройств горочной автоматики

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление с конструктивными устройствами и размещением механизмов и аппаратуры на сортировочной горке.

Изучение устройства напольного оборудования горочной автоматики.

Изучение устройства, электрических схем управления, установки горочных замедлителей, компрессорных установок и их техническое обслуживание. Монтаж горочных замедлителей их регулировка и контроль тормозных усилий.

Испытание блока управления совместно с бесконтактным электроприводом.

Ознакомление со схемами горочной рельсовой цепи, схемами управления горочными светофорами, пневмопочтой.

Техническое обслуживание устройств ГАЦ согласно "Инструкции по техническому обслуживанию устройств механизированных и автоматизированных сортировочных горок".

Обнаружения и устранения основных неисправностей в работе устройств ГАЦ, использование приборов и приспособлений.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. ТБ и охрану труда при поиске неисправностей в устройствах ЭЦ. 2. Схемы разводки питания по стативам. 3. 2^x и 4^xпроводную схему управления стр. эл.приводом. 4. Измерительные приборы для поиска отказов.	1. Производить испытание схем контроля напряжения. 2. Составлять схемы разводки питания по штативам. 3. Уметь отыскивать отказавшиеся приборы по монтажным схемам. 4. Производить поиск неисправностей с помощью измерительных приборов.

Тема 17. Техническое обслуживание устройств связи, сигнализации и электрочасового хозяйства

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Техническое обслуживание телефонного коммутатора, установок диспетчерской, постанционной и линейной связи, звонковой, водокачальной, пожарной сигнализации. Текущее обслуживание связи электромехаников и электрических часов.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. Монтажные схемы пульт-табло, манипуляторов, выносное табло ДЧ. 2. Устройство генераторов, дешифраторов, усилителей, фильтров. 3. Стенды проверки аппаратуры ДЦ. 4. Методы контроля структуры и содержания приказов ТЧ-ТС центрального поста. 5. Характерные неисправности в работе устройств.	1. Производить техническое обслуживание устройств поста ДЦ. 2. Поиск и устранение характерных неисправностей аппаратуры поста ДЦ (генераторов, дешифраторов).

Тема 18. Организация технического обслуживания и ремонта устройств автоматики и телемеханики

Инструктаж по содержанию занятий, организация рабочего места и безопасность труда.

Ознакомление с общими требованиями к техническому обслуживанию устройств автоматики и телемеханики.

Знакомство с организацией технического обслуживания устройств полуавтоматической, автоматической блокировки и электрической централизации больших

и малых станций, составом и специализацией местных бригад и централизованных групп, выполнением квартальных комплексов работ.

Знакомство с ремонтно-технологической базой дистанции, с инструкцией по техническому обслуживанию устройств СЦБ, с организационной структурой дистанции, сферой управления и сферой исполнения дистанции, ее производственными участками и диспетчеризацией, регулировочным инструментом, техническими методами измерений в устройствах СЦБ, новыми измерительные приборами и основными применяемыми материалами.

Организация ремонтных работ. Оформление технической документации. Оценка качества работы электромонтеров.

В результате изучения темы программы учащиеся должны:	
Знать	***Уметь***
1. ТБ и безопасность труда при обслуживании устройств горизонтальной автоматики. 2. Схемы управления, порядок установки горочных замедлителей. 3. Устройства, размещение механизмов и аппаратуры на горке.	1. Обслуживать устройства ГАЦ и автоматизированных горок. 2. Обслуживать горочные светофоры, эл.привода, горочные замедлители. 3. Производить ремонт рельсовых цепей.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Федеральный закон от 10.01.2003 № 17-ФЗ «О железнодорожном транспорте в Российской Федерации».
2. Федеральный закон от 10.01.2003 № 18-ФЗ «Устав железнодорожного транспорта Российской Федерации».
3. Приказ Минэнерго РФ от 31.01.2003 № 6 «Об утверждении Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей».
4. Распоряжение ОАО «РЖД» от 13.05.2011 № 1065р «О правилах технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», утвержденные приказом Минтранса России от 21.12.2010 № 286.
5. Распоряжение ОАО «РЖД» от 31.01.2007 № 136р «Инструкция по охране труда для электромехаников и электромонтеров устройств сигнализации, централизации и блокировки в ОАО «РЖД».
6. Инструкция МПС России от 10.06.1993 № ЦЭ-191 «Инструкция по заземлению устройств электроснабжения на электрифицированных железных дорогах».
7. Инструкция МПС России от 31.12.1997 № ЦШ-530 «Инструкция по обеспечению безопасности движения поездов при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств СЦБ».
8. Инструкция МПС России от 20.05.1998 № ЦШ-556 «Инструкция по подготовке дистанций сигнализации и связи к работе в зимних условиях».
9. Инструкция ОАО «РЖД» от 22.10. 2009 № ЦШ-720-09 «Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ)».
10. Инструкция ОАО «РЖД» от 01.11.2010 № ЦШ-762-10 «Инструкция по технической эксплуатации устройств и систем сигнализации, централизации и блокировки механизированных и автоматизированных сортировочных горок».
11. Инструкция МПС России от 04.03.1999 № ЦШ-651 «Инструкция по обеспечению безопасности роспуска составов и маневровых передвижений на механизированных и автоматизированных сортировочных горках при производстве работ по техническому обслуживанию и ремонту горочных устройств».
12. Инструкция МПС России от 26.05.2000 № ЦРБ-757 «Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации».
13. Инструкция МПС России от 16.10.2000 № ЦД-790 «Инструкция по движению поездов и маневровой работе на железных дорогах Российской Федерации».
14. Технологические карты на безопасное производство работ по обслуживанию и ремонту микропроцессорных устройств ЖАТ: «Ebilock 950», «Диалог», МПЦ-2, ЭЦ-ЕМ.
15. Виноградов В.В., Котов В.К., Нуприк В.Н. Волоконно-оптические линии связи. М.: Маршрут, 2002.
16. Виноградова В.Ю. Перегонные системы автоматики. М.: УМК МПС России, 2005.
17. Виноградова В.Ю. Автоблокировка и переездная сигнализация: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: Маршрут, 2003.
18. Кондратьева Л.А., Ромашкова О.Н. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.
19. Кондратьева Л.А. Реле и трансмиттеры. Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: Маршрут, 2002.
20. Кондратьева Л.А. Рельсовые цепи в устройствах СЦБ: Иллюстрированное учебное пособие (альбом). М.: Маршрут, 2005.
21. Кравченко Е.И., Швалов Д.В. Кодирование рельсовых цепей. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.
22. Микропроцессорные системы централизации / Под ред. В.В. Сапожникова. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.

23. Сапожников В.В., Казаков В.А. Электрическая централизация стрелок и сигналов. М.: УМК МПС России, 2002.
24. Системы телеуправления на железнодорожном транспорте / Под ред. Е.П. Брижак. М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2006.
25. Устройства СЦБ. Технология обслуживания. М.: Транспорт, 1999.
26. Федоров Н.Е. Релейные и микроэлектронные системы интервального регулирования движения поездов. М.: Маршрут, 2006.
27. Частоедов Л.А. Электротехника. М.: УМК МПС России, 2001.
28. Шелухин В.И. Автоматизация и механизация сортировочных горок. М.: Маршрут, 2005.
29. Вяткин В.Г. Электромагнитные реле и рельсовые цепи: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: УМК МПС России, 2002.
30. Вильман С.В., Вайнов С.А. Устройство и технология обслуживания светофоров, маршрутных и световых указателей: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
31. Вильман С.В., Вайнов С.А. Устройство и технология обслуживания станционных и перегонных рельсовых цепей: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2007.
32. Киселев С.Л. Централизованная система автоблокировки: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М: УМК МПС России, 2002.
33. Коломеец А.О. Реле железнодорожной автоматики и телемеханики: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
34. Пегасин А.Б., Малюгин А.В., Хорошилов А.Б. и др. Конструкция и техническое обслуживание электроприводов стрелочных переводов: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: Маршрут, 2004.
35. Савельева С.Н., Савельев А.Н. Электронный справочник реле СЦБ «СЦБ (2–4-е поколение)»: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2008.
36. Соколов. В.Н., Жуковский В.Н., Котенкова СВ. и др. Общий курс железных дорог: Электронная версия учебника. М.: УМК МПС России, 2003.
37. Сигнализация. Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: УМК МПС России, 2000.
38. Централизованная система автоблокировки. Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: УМК МПС России, 2001.
39. Шеверда О.А., Шеверда И.В. Метрология: Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: ГОУ «УМЦ ЖДТ», 2009.
40. Электромагнитные реле и рельсовые цепи. Компьютерная обучающая программа (CD-ROM). М.: УМК МПС России, 2002.