****

**Бюд­жет­ное профессиональное об­ра­зо­ва­тель­ное уч­ре­ж­де­ние**

**Ом­ской об­лас­ти «Си­бир­ский про­фес­сио­наль­ный кол­ледж»**

**ПРОГРАММА УЧЕБНОЙдисциплины**

**ОП. 12 Системы регулирования**

для специальности

230201. Организация перевозок и управление на транспорте

(на железнодорожном транспорте)

**Омск – 2015**

**СОДЕРЖАНИЕ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | стр. |
| 1. **ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 4 |
| 1. **СТРУКТУРА и содержание УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ** | 6 |
| 1. **условия реализации программы учебной дисциплины** | 16 |
| 1. **Контроль и оценка результатов Освоения учебной дисциплины** | 17 |

1. **паспорт ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

***Системы регулирования***

**1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее – ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 230201.Организация перевозок и управление на железнодорожном транспорте.

Программа учебной дисциплины может быть использованав дополнительном профессиональном образовании и подготовке рабочих по профессиям:

25337 Оператор по обработке перевозочных документов;

15894 Оператор поста централизации;

18401 Сигналист;

18726 Составитель поездов;

17244 Приемосдатчик груза и багажа;

16033 Оператор сортировочной горки;

25354 Оператор при дежурном по станции.

**1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:** общепрофессиональная дисциплина введена за счет часов вариативной части в связи с расширением и углубленным освоением основного вида профессиональной деятельности (ВПД) *Организация перевозочного процесса (по видам транспорта)* и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1.Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с при­менением современных информационных технологий управления перевозками.

ПК 1.2.Организовывать работу персонала по обеспечению безопасности пере­возок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций.

ПК 1.3.Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса.

**1.3. Учебная дисциплина имеет междисциплинарные связи со следующими междисциплинарными курсами:**

МДК.01.01.Технология перевозочного процесса; МДК.01.02.Безопасность движения; МДК.01.03. Информационное обеспечение перевозочного процесса; МДК.01.04. Автоматизированные системы управления на железнодорожном транспорте.

**1.4. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:**

В результате освоения дисциплины студент должен освоить знания и умения, необходимые для формирования общих и профессиональных компетенций:

Таблица 1

|  |  |
| --- | --- |
| ***Код*** | ***Формулировка компетенции по ФГОС*** |
| ПК 1.1 | Выполнять операции по осуществлению перевозочного процесса с применением современных информационных технологий управления перевозками. |
| ПК 1.2 | Организовывать работу персонала по выполнению обеспечения безопасности перевозок и выбору оптимальных решений при работах в условиях нестандартных и аварийных ситуаций. |
| ПК 1.3 | Оформлять документы, регламентирующие организацию перевозочного процесса. |
| ОК 1 | Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. |
| ОК 2 | Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество. |
| ОК 3 | Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за  них ответственность. |
| ОК 4 | Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития. |
| ОК 5 | Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. |
| ОК 6 | Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями. |
| ОК 7 | Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий. |
| ОК 8 | Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации. |
| ОК 9 | Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности. |

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| ***№*** | ***Требования к умениям и знаниям*** | ***Коды формируемых компетенций*** |
| В результате освоения дисциплины студент должен уметь: | | |
| У1. | Определять состояние приборов, по условному обозначению определять тип элемента. | ПК 1.2-1.3, ОК 1-3. |
| У2. | Анализировать работу систем автоблокировки при установленном направлении движения и при смене направления движения поездов. | ПК 1.1, ПК 1.3, ОК2,  ОК9. |
| У3. | Производить расстановку и нумерацию светофоров, нумеровать пути и стрелочные переводы на схеме станции. | ПК1.3, ОК2, ОК5 |
| У4. | Пользоваться станционными автоматизированными системами для приема, отправления, пропуска поездов, организации маневровой работы. | ПК1.1-ПК1.3,  ОК1-3, ОК9. |
| У5. | Определять функционирование систем регулирования в различных режимах работы по индикации на табло. | ПК 1.2. -1.3, ОК 8-9. |
| В результате освоения дисциплины студент должен знать: | | |
| З1. | Знать классификацию и назначение систем регулирования. | ПК 1.1-1.2,ОК 1-3, ОК 7-8. |
| З2. | Знать элементную базу устройств СЦБ. | ПК 1.1-1.3,ОК 4-5. |
| З3. | Знать принципы построения и эксплуатации систем регулирования на перегонах и станциях. | ПК 1.1,ОК 2-6. |

**1.5. Количество часов на освоение программы дисциплины по очной форме обучения:**

максимальной учебной нагрузки студента 278\_часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки студента \_\_178\_ часов;

самостоятельной работы студента \_\_100\_ часов.

**2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения**

|  |  |
| --- | --- |
| **Вид учебной работы** | ***Объем часов*** |
| **Максимальная учебная нагрузка (всего)** | *278* |
| **Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)** | *178* |
| в том числе: |  |
| лабораторные занятия | *-* |
| практические занятия | *82* |
| контрольные работы | *4* |
| курсовая работа (проект) | *-* |
| **Самостоятельная работа обучающегося (всего)** | *100* |
| в том числе: |  |
| самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) *(если предусмотрено)* | *-* |
| *подготовка сообщений, рефератов, презентаций; подготовка к ответам на контрольные вопросы, тестированию, зачетам по темам, практическим занятиям и контрольной работе* | *100* |
| ***Итоговая аттестация в форме ДФК в 4 семестре, дифференцированного зачета в 5 семестре*** | |

**2.3. Тематический план и содержание учебной дисциплины**

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Наименование разделов и тем** | **Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов, курсовая работ (проект)** *(если предусмотрены)* | | **Объем часов** | **Требования к знаниям, умениям** | **Уровень освоения** |
| **1** | **2** | | **3** | **4** | **5** |
| **Раздел 1. Элементы систем регулирования** | | | ***64*** |  |  |
| **Тема программы 1.1.**Общие сведения об элементах систем | **Содержание**  **Определение элемента системы. Назначение и область применения различных элементов, их классификация. Требования по надежности действия элементов.** | | **4** |
| 1. | **Тема занятия**. Общие сведения об элементах систем | 2 | З2.1 | 1 |
| **Самостоятельная работа студентов** Работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы. | | 2 | З2.1 |  |
| **Тема программы 1.2.** Реле различных типов | **Содержание**  Определение релейного элемента. Назначение и область применения реле, их классификация. Требования по надежности действия реле. Устройство и принцип действия нейтрального реле. Особенности конструкции поляризованных, комбинированных реле. Характеристика работы и преимущества бесконтактного реле. Устройство и принцип действия реле переменного тока. | | **20** |  |  |
| 1. | **Тема занятия**. Характеристика и классификация реле | 2 | З2.1 | 2 |
| 2. | **Тема занятия**. Нейтральное и поляризованное реле | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| 3. | **Тема занятия**. Конструкция комбинированных реле | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| 4. | **Тема занятия**. Реле переменного тока | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **4** |  |  |
| 1. | Анализ работы реле постоянного тока | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| 2. | Анализ работы реле переменного тока | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов** Подготовка докладов и презентаций по примерной тематике: «Импульсное малогабаритное реле», «Конструкция и область применения геркона», «Реле переменного тока»; подготовка к практическим занятиям. | | 8 | З2.2, З2.3 |  |
| **Тема программы 1.3.** Трансмиттеры и электронные элементы | **Содержание**  Назначение и конструкция маятникового трансмиттера, его принцип действия. Кодовые путевые трансмиттеры: назначение, конструкция и принцип действия. Коды, вырабатываемые кодовым путевым трансмиттером. Бесконтактный коммутатор тока. Микроэлектронный датчик импульсов. Бесконтактный кодовый путевой трансмиттер. Логические элементы. | | **18** |  |  |
| 1. | **Тема занятия**. Трансмиттеры | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия**. Электронные элементы | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **8** |  |  |
| 1. | Исследование работы маятникового трансмиттера | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| 2. | Исследование работы кодового путевого трансмиттера | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| 3. | Анализ работы бесконтактного кодового путевого трансмиттера | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| 4. | Анализ работы логических элементов | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка докладов и презентаций по примерной тематике: «Маятниковые трансмиттеры», «Кодовые путевые трансмиттеры», «Основные логические схемы», «Применение микросхем и микропроцессоров в автоматической локомотивной сигнализации»; подготовка к практическим занятиям. | | 6 | З2.2, З2.3 |  |
| **Тема программы 1.4.** Светофоры | **Содержание**  Назначение светофоров, основные цвета, принятые для сигнализации светофоров. Классификация линзовых светофоров по назначению и конструкции. Места установки светофоров и требования к ним, нумерация, условное обозначение различных светофоров. Устройство линзового светофора и принцип его работы. | | **12** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Назначение и конструкция светофоров | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.** Схемы управления огнями светофоров | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **4** |  |  |
| 1. | Изучение конструкции и работы линзового светофора | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| 2. | Исследование схемы управления огнями входного светофора | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка к ответам на контрольные вопросы; подготовка к практическим занятиям. | | 4 | З2.2, З2.3 |  |
| **Тема программы 1.5.** Рельсовые цепи | **Содержание**  Назначение, устройство и принцип действия рельсовых цепей, их классификация. Элементы рельсовой цепи и их назначение. Режимы работы рельсовых цепей и определение понятий: «ложная занятость» и «ложная свободность», мероприятия по повышению надежности их работы. Схемы рельсовых цепей. | | **14** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Устройство и принцип действия рельсовых цепей | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.** Режимы работы и схемы рельсовых цепей | 2 | З2.2, З2.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **4** |  |  |
| 1. | Анализ работы неразветвленной рельсовой цепи | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| 2. | Анализ работы разветвленной рельсовой цепи | 2 | У1.1, У1.2, У1.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.  Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: «Основные режимы работы рельсовых цепей», «Надежность работы рельсовых цепей», «Схемы рельсовых цепей». | | 6 | З2.2, З2.3 |  |
| **Раздел 2. Перегонные системы** | | | ***70*** |  |  |
| **Тема программы 2.1.**  **Общие сведения о перегонных системах** | **Содержание**  Характеристика полуавтоматической и автоматической блокировки. Требования ПТЭ, предъявляемые к работе устройств. Общие принципы интервального регулирования движения поездов. Системы сигнализации и интервал между поездами в пакете при попутном их следовании. Классификация систем автоблокировки. Принципы построения и работы двухпутной односторонней автоблокировки. Особенности построения и работы однопутной двухсторонней автоблокировки. | | **12** |  |  |
| 1. | **Тема занятия. Х**арактеристика перегонных систем | 2 | З1.4 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.** Принципы интервального регулирования | 2 | З1.4 | 2 |
| **Практические занятия** | | **4** |  |  |
| 1. | Расчет пропускной способности участка железной дороги | 2 | У2.1 | 3 |
| 2. | Расчет интервала между поездами | 2 | У2.2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка к контрольным вопросам и практическим занятиям. | | 4 | З1.4 |  |
| **Тема программы 2.2.**Полуавтоматическая блокировка | **Содержание**  Назначение и область применения ПАБ. Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам ПАБ; общие принципы работы; обеспечение безопасности движения поездов; классификация систем. Релейная полуавтоматическая блокировка системы ГТСС (РПБ ГТСС); аппараты управления и порядок работы на них при приеме и отправлении поездов. Способы фиксации проследования поезда при ПАБ. | | **6** |  |  |
| 1. | **Тема занятия**. Полуавтоматическая блокировка | 2 | З1.4 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Изучение устройства пульт – статива типа ПСРБ | 2 | У4.1, У5.1 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов** Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы. | | 2 | З1.4 |  |
| **Тема программы 2.3.**Автоматическая блокировка | **Содержание**  Принципы построения и работы двухпутной односторонней автоблокировки постоянного и переменного тока. Особенности работы автоблокировки с централизованным расположением аппаратуры АБТЦ. Аппараты управления и их индикация. Действия ДСП при переходе на двухстороннее движение по одному из путей двухпутного перегона. Общие сведения о двухпутной двухсторонней автоблокировке. Особенности построения и работы однопутной двухсторонней автоблокировки. Способы и порядок изменения направления движения на однопутных участках. Аппараты управления и их индикация, действия ДСП. Автоблокировка на новой элементной базе. | | **24** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Принципы построения автоблокировки постоянного тока | 2 | З3.1, З3.2, З3.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.** Двухпутная автоблокировка переменного тока | 2 | З3.1, З3.2, З3.3 | 2 |
| 3. | **Тема занятия.** Автоблокировка с централизованным размещением аппаратуры | 2 | З3.1, З3.2, З3.3 | 2 |
| 4. | **Тема занятия.** Автоблокировка на новой элементной базе | 2 | З3.1, З3.2, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **6** |  |  |
| 1. | Анализ работы двухпутной односторонней автоблокировки переменного тока | 2 | У2.1, У5.2 | 2 |
| 2. | Исследование работы однопутной двухсторонней автоблокировки | 2 | У2.3 | 2 |
| 3. | Анализ работы втоблокировки на новой элементной базе | 2 | У2.1, У5.2 | 3 |
| **Контрольные работы** | | **2** |  |  |
| 1. | Автоматическая блокировка | 2 | З3.2, З3.3, У2.3 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Решение ситуационных производственных (профессиональных) задач, подготовка к тестированию; подготовка к практическим занятиям и контрольной работе. | | 8 | З3.1, З3.2, З3.3 |  |
| **Тема программы 2.4.** Автоматическая локомотивная сигнализация | **Содержание**  Назначение, характеристика и область применения систем АЛС и автостопов. Требования ПТЭ, предъявляемые к устройствам АЛС. Автоматическая локомотивная сигнализация непрерывного типа АЛСН; структурная схема устройств, принцип взаимодействия устройств АЛСН и автостопа. Увязка показаний локомотивного светофора с путевыми и станционными сигналами.Понятие о построении и работе устройств АЛС – ЕН. Общие сведения о назначении и работе системы автоматического управления тормозами. Устройства безопасности движения на локомотиве. | | **6** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Автоматическая локомотивная сигнализация | 2 | З1.4, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Изучение структурной схемы автоматической локомотивной сигнализации | 2 | У1.2, У2.1 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Конспектирование текста; составление тематических кроссвордов; выполнение схемы. | | 2 | У1.2, У2.1 |  |
| **Тема программы 2.5.** Ограждающие устройства на переездах | **Содержание**  Назначение и категории переездов; виды и оборудование ограждающих устройств на переездах. Принцип работы схемы управления переездными светофорами и автошлагбаумами. Устройство заграждения на переездах; назначение, устройство, принцип работы.Щиток управления. | | **10** |  |  |
| 1. | **Тема занятия. В**иды ограждающих устройств на переезде | 2 | З1.4, З3.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.**Управление переездными светофорами и автошлагбаумами | 2 | З1.4, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Исследование схемы управления переездными светофорами и автошлагбаумами. | 2 | У1.2, У2.1 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка докладов и презентаций по примерной тематике: «Организация безопасного движения на переездах», «Устройство автоматического шлагбаума», «Схема щитка управления» — с использованием информационных интернет-ресурсов (порталы, сайты), основной учебной и дополнительной литературы. | | 4 | З1.4, З3.3 |  |
| **Тема программы 2.6.** Организация безопасного движения на перегоне | **Содержание**  Порядок нормального действия устройств ПАБ и возможные неисправности. Обеспечение безопасного движения поездов при ПАБ. Временное прекращение действия устройств ПАБ. Организация безопасного движения поездов при АБ; порядок нормальной работы АБ, порядок действий ДСП и ДНЦ при неисправностях АБ. Неисправности, при которых прекращается действие АБ.Порядок нормальной работы переездной сигнализации и ограждающих устройств. Прием и сдача дежурств и осмотр устройств на переезде. Неисправности устройств на переезде, действия дежурного по переезду при возможных неисправностях. Препятствия на переезде, угрожающие безопасности движения поездов. Обеспечение безопасности движения при отправлении поездов по неправильному пути на перегонах, где есть переезды. | | **12** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Организация безопасного движения при полуавтоматической и автоматической блокировке | 2 | З3.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.**Организация безопасного движения на переездах | 2 | З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **4** |  |  |
| 1. | Изучение порядка организации безопасного движения при автоблокировке | 2 | У5.1, У5.2, У5.3 | 2 |
| 2. | Изучение порядка организации безопасного движения на переезде | 2 | У5.1, У5.2, У5.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Тестирование; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач; подготовка к практическим занятиям. | | 4 | У5.1, У5.2, У5.3 |  |
| **Раздел 3. Станционные системы** | | | ***84*** |  |  |
| **Тема программы 3.1.** Характеристика станционных систем | **Содержание**  Организация движения поездов и маневровой работы на станциях и реализация требований ПТЭ по обеспечению безопасности движения при электрической централизации ЭЦ. Классификация систем ЭЦ. Основные направления их совершенствования и модернизация на сети железных дорог Российской Федерации в регионе.Особенности систем ЭЦ для малых и крупных станций. Элементная база. Режимы работы.Принципы построения станционных систем. | | **8** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Классификация станционных систем | 2 | З1.1, З1.2, З1.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.**Принципы построения станционных систем | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Изучение структурной схемы электрической централизации | 2 | З3.2, У4.2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы. | | 2 | З3.2, У4.2 |  |
| **Тема программы 3.2.** Оборудование станции устройствами электрической централизации | **Содержание**  Принципы осигнализования и маршрутизации станции; понятие маршрута; понятие пошерстной и противошерстной стрелки, плюсового и минусового положения стрелки; таблицы зависимостей стрелок и сигналов. Условное обозначение централизованной стрелки.Принцип разделения станции на изолированные участки и расстановки изолирующих стыков. Оборудование станции рельсовыми цепями, двухниточный план станции. | | **16** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Схематический план станции | 2 | У3.1, У3.2, У3.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.** Маршрутизация станции | 2 | У1.2, У4.1 | 2 |
| **Практические занятия** | | **6** |  |  |
| 1. | Выполнение схематического плана станции | 2 | У3.1, У3.2, У3.3 | 3 |
| 2. | Составление таблиц перечня маршрутов | 2 | У1.2, У4.1 | 3 |
| 3. | Разработка двухниточного плана станции | 2 | У3.1 | 3 |
| **Контрольные работы** | | **2** |  |  |
| 1. | Оборудование станции устройствами электрической централизации | 2 | У1.2, У3.1, У3.2, У3.3, У4.1 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка к контрольным вопросам и практическим занятиям. | | 4 | У3.1, У3.2, У3.3 |  |
| **Тема программы 3.3.** Стрелочные электроприводы | **Содержание**  Назначение и типы стрелочных электроприводов, их устройство и принцип работы. Требования, предъявляемые к работе стрелочного электропривода. Принцип построения схем управления стрелками, условия перевода стрелки с пульта управления и передачи стрелки на местное управление. Порядок действий ДСП при передаче централизованной стрелки на местное управление. Работа стрелки на фрикцию, перевод стрелки с помощью курбеля. | | **16** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.Классификация и устройство электроприводов** | 2 | У5.1, З2.2, З2.3 | 2 |
| 2. | **Тема занятия. Режимы работы стрелочного электропривода** | 2 | У5.1, З2.3 | 2 |
| 3. | **Тема занятия. Схемы управления стрелкой** | 2 | У5.1, З2.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **6** |  |  |
| 1. | Изучение конструкции стрелочного электропривода | 2 | У5.1, З2.3 | 2 |
| 2. | Анализ работы схемы управления стрелкой | 2 | У5.1, З2.3 | 2 |
| 3. | Исследование схемы передачи стрелки на местное управление | 2 | У5.1, З2.2, З2.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка докладов, презентаций по примерной тематике: «Классификация и устройство стрелочных электроприводов», «Взрезные и невзрезные стрелочные электроприводы», «Винтовой стрелочный электропривод», «Схемы управления стрелками», «Передача стрелок на местное управление». Подготовка к тестированию. | | 4 | З2.2, З2.3 |  |
| **Тема программы 3.4.**  Аппараты управления и контроля | **Содержание**  Аппарат управления системы МРЦ; назначение его элементов, порядок работы при установке поездных, маневровых и вариантных маршрутов. Пульт – манипулятор системы БМРЦ; назначение и устройство. Порядок работы ДСП на аппарате БМРЦ при установке маршрутов и их использовании. Контрольная индикация на табло ДСП. | | **6** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Аппараты управления и контроля | 2 | У4.1, У4.2, У5.2, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Анализ действий ДСП на аппарате БМРЦ | 2 | У4.1, У4.2, У5.2, З3.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы. | | 2 | У4.1, У4.2, У5.2, З3.3 |  |
| **Тема программы 3.5.** Электрическая централизация не блочного типа | **Содержание**  Элементная база и структура построения систем не блочного типа. Функциональное назначение приборов и алгоритм их работы при наборе различных маршрутов. Фиксация границ элементарных маршрутов. Построение цепей соединения схемных узлов по плану станции. Особенности построения схем сложных маршрутов. Контрольная индикация на табло ДСП. Наиболее характерные отказы. Исполнительная часть систем; ее функции и структура. Аппаратура управления. Выполнение условий безопасности движения поездов при установке маршрутов. | | **8** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Характеристика систем электрической централизации не блочного типа | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.** Этапы работы систем электрической централизации не блочного типа | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Исследование алгоритма функционирования системы ЭЦ не блочного типа | 2 | З3.2, У4.2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка к тестированию и практическому занятию. | | 2 | З3.1, З3.2 |  |
| **Тема программы 3.6.**  Электрическая централизация блочного типа | **Содержание**  Принципы построения станционных систем блочного типа Блочный маршрутный набор системы БМРЦ. Элементная база и структура построения. Функциональное назначение реле и алгоритм их работы при наборе различных маршрутов. Построение цепей соединения типовых блоков по плану станции. Особенности построения схем сложных маршрутов. Исполнительная часть системы БМРЦ; ее функции и структура. Аппаратура управления. | | **12** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Принципы построения станционных систем блочного типа | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| 2. | **Тема занятия.** Блочный маршрутный набор и исполнительная группа | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| **Практические занятия** | | **4** |  |  |
| 1. | Составление функциональной схемы ЭЦ | 2 | З3.2, У1.1 | 3 |
| 2. | Разработка алгоритмов функционирования схем установки маршрутов | 2 | З3.2, У4.2 | 3 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка докладов, рефератов в соответствии с содержанием учебного материала — по заданию преподавателя; подготовка к практическим занятиям. | | 4 | З3.2, У4.2 |  |
| **Тема программы 3.7.** Микропроцессорные системы централизации | **Содержание**  Элементная база микропроцессорных систем ЭЦ, преимущества применения таких систем. Разновидности, принцип построения и состав оборудования. Автоматизированное рабочее место ДСП; назначение, функциональные возможности, установка маршрутов приема, отправления и маневрового, принцип отмены маршрута. | | **10** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Актуальность внедрения микропроцессорных систем | 2 | З1.3 | 1 |
| 2. | **Тема занятия П**ринципы построения микропроцессорных систем централизации | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Анализ структуры микропроцессорной системы централизации | 2 | З3.2, У4.2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка докладов, рефератов в соответствии с содержанием учебного материала — по заданию преподавателя; проработка конспектов лекций, подготовка к практическому занятию. | | 4 | З1.4, З3.1, З3.2 |  |
| **Тема программы 3.8.** Организация безопасного движения на станции | **Содержание**  Порядок действий ДСП в условиях нарушения нормальной работы устройств ЭЦ. Включение пригласительного сигнала. Неисправность входного и выходного светофоров. Неисправности изолированного участка, централизованных стрелок, взрез стрелки. Отказы маршрутного набора и вспомогательное управление на станции. Выключение переменного тока. Устройства ограждения вагонов на путях. Выключение устройств ЭЦ. | | **8** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Организация безопасного движения на станции | 2 | З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Изучение порядка организации безопасного движения на станции | 2 | У4.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка к тестированию;составление плана текста; конспектирование текста; решение ситуационных производственных (профессиональных) задач. | | 4 | З3.3 |  |
| **Раздел 4. Механизация и автоматизация сортировочных горок** | | | ***28*** |  |  |
| **Тема программы 4.1.** Принципы механизации и автоматизации сортировочных горок | **Содержание**  Назначение и структура сортировочных горок; тормозные позиции; принцип и режимы работы систем автоматизации сортировочных горок. Технологический процесс расформирования составов на сортировочной горке. | | **8** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Принципы механизации и автоматизации сортировочных горок | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | **Исследование** структурной схемы сортировочной горки | 2 | З3.2, У4.2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Проработка конспектов занятия, учебных изданий и специальной технической литературы.  Подготовка ответов на контрольные вопросы по темам: «Принципы автоматизации и механизации сортировочных станций», «Действия дежурного по горке при нарушении нормальной работы устройств». | | 4 | З1.4, З3.1, З3.2 |  |
| **Тема программы 4.2.** Вагонные замедлители | **Содержание**  Классификация вагонных замедлителей. Устройство и принцип действия вагонного замедлителя. Управление вагонными замедлителями. | | **6** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Вагонные замедлители | 2 | У5.1, З2.2, З2.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Изучение устройства вагонного замедлителя | 2 | У5.1, З2.2, З2.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы. | | 2 | У5.1, З2.2, З2.3 |  |
| **Тема программы 4.3.** Горочный пульт | **Содержание**  Назначение элементов горочного пульта и порядок работы оператора при роспуске состава с горки. Действия оператора по обеспечению безопасности роспуска составов при нормальной работе и при неисправностях устройств механизации и автоматизации на горке. | | **6** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.** Горочный пульт | 2 | У4.1, У4.2, У5.2, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Анализ действий оператора и индикации на горочном пульте | 2 | У4.1, У4.2, У5.2, З3.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка докладов, рефератов в соответствии с содержанием учебного материала — по заданию преподавателя. | | 2 | У4.1, У4.2, У5.2, З3.3 |  |
| **Тема программы 4.4.**Комплексная автоматизация  работы сортировочных станций | **Содержание**  Горочная АЛС с передачей информации по радиоканалу и телеуправлением локомотивом ГАЛСР.Горочное программно-задающее устройство ГПЗУ.ГАЦ с введением накопления вагонов ГАЦ-МН. Устройство управления прицельным торможением УУПТ.Структура комплексной системы автоматизации управления сортировочной станцией. | | **8** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Комплексная автоматизация работы сортировочных станций | 2 | З1.4, З3.1, З3.2 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Исследование структурной схемы комплексной системы автоматизации на горке | 2 | З3.2, У4.2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы; подготовка к практическому занятию. | | 4 | З1.4, З3.1, З3.2 |  |
| **Раздел 5. Диспетчерская централизация** | | | ***12*** |  |  |
| **Тема программы 5.1.** Характеристика систем диспетчерской централизации | **Содержание**  Назначение и общая характеристика систем диспетчерской централизации, требования ПТЭ, разновидности систем ДЦ, их сравнительная оценка. Аппараты управления и контроля, назначение их элементов. Порядок действий диспетчера на аппаратах управления при наборе маршрутов. Основные обязанности поездного диспетчера и ДСП при эксплуатации устройств ДЦ. АРМ ДНЦ; назначение и область применения, функциональные возможности. | | **6** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Характеристика систем диспетчерской централизации | 2 | З1.4, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Анализ действий ДНЦ на пульте-манипуляторе | 2 | У4.1, У4.2, У5.2, З3.3 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка к тестированию и практическому занятию. | | 2 | З1.4, З3.3 |  |
| **Тема программы 5.2.** Структура диспетчерской централизации | **Содержание**  Кодовые устройства. Центральные и линейные пункты. Передача сигналов телеуправления и телесигнализации. Общая структурная схема диспетчерской централизации. | | **6** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Структура диспетчерской централизации | 2 | З1.4 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Анализ структурной схемы диспетчерской централизации | 2 | З3.2, У4.2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы. | | 2 | З1.4 |  |
| **Раздел 6. Диспетчерский контроль и техническая диагностика** | | | ***16*** |  |  |
| **Тема программы 6.1.** Системы диспетчерского контроля | **Содержание**  Назначение устройств ДК. Общая характеристика системы частотного диспетчерского контроля; структурная схема, принцип передачи информации с перегона на станцию и на пост ДНЦ, основные неисправности. Общие сведения об автоматизированной системе диспетчерского контроля АСДК. | | **8** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Системы диспетчерского контроля | 2 | З3.1, З3.2, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Исследование структуры автоматизированной системы диспетчерского контроля АСДК | 2 | З3.2, У4.2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Подготовка докладов и презентаций по примерной тематике: «Система частотного диспетчерского контроля», «Автоматизированная система диспетчерского контроля», «Система телеконтроля» — с использованием информационных интернет-ресурсов (порталы, сайты), основной учебной и дополнительной литературы; подготовка к практическому занятию. | | 4 | З3.1, З3.2, З3.3 |  |
| **Тема программы 6.2.** Системы контроля состояния  подвижного состава на ходу поезда | **Содержание**  Назначение систем технической диагностики. Система контроля состояния подвижного состава на ходу поезда; назначение, разновидности, структурная схема, напольное оборудование. Особенности микропроцессорной системы контроля технического состояния подвижного состава (КТСМ). | | **8** |  |  |
| 1. | **Тема занятия.**Системы контроля состояния подвижного состава на ходу поезда | 2 | З3.1, З3.2, З3.3 | 2 |
| **Практические занятия** | | **2** |  |  |
| 1. | Изучение структуры микропроцессорной системы контроля технического состояния подвижного состава | 2 | З3.2, У4.2 | 2 |
| **Самостоятельная работа студентов**  Работа с конспектом лекции; ответы на контрольные вопросы; подготовка к практическому занятию. | | 4 | З3.1, З3.2, З3.3 |  |
| **Всего** | | | ***278*** |  |  |

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)

3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

**3. условия реализации программы дисциплины**

**3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению**

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета «Системы регулирования».

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя; комплект учебно-наглядных пособий; методические материалы.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиапроектор.

**3.2. Информационное обеспечение обучения**

**Основные источники:**

1. 2. Правила от 21.12.2010 г. № 286 «Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации», утв. приказом Министерства транспорта РФ.

2. В.Ю. Шишмарев. Типовые элементы систем автоматического управления. – М.: Издательский центр «Академия», 2011.

3. В.Ю. Шишмарев. Автоматика. – М.: Издательский центр «Академия», 2010.

**Дополнительные источники:**

4. Л.А. Кондратьева. Системы регулирования движения на железнодорожном транспорте. – М.: «Маршрут», 2003.

5. И.Л. Рогачева. Станционные системы автоматики. – М.: «Маршрут», 2007.

**Электронные ресурсы:**

6. Диск. Г.В. Горелов. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте. – М.: ФГОУ «УМЦ ЖДТ», 2012.

7. Сайт ОАО «РЖД»: www.rzd.ru.

8. Сайт "СЦБист": scbist.com

**4. Контроль и оценка результатов освоения Дисциплины**

**4.1. Контроль и оценка** результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, контрольных работ, тестирования, выполнения студентами индивидуальных заданий, проектов, исследований и д.р.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Результаты обучения**  **(освоенные умения, усвоенные знания)** | **Основные показатели оценки результата** | **Методы контроля и оценки результатов обучения** |
| У1. Определять состояние приборов, по условному обозначению определять тип элемента. | У1.1. Выбирает тип элемента электрической схемы. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях. |
| У1.2. Распознает состояние прибора в соответствии с заданной ситуацией. | Оценка на практических занятиях, различные виды устного опроса. |
| У1.3. Разрабатывает алгоритм работы прибора. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, проверка сообщений, рефератов, презентаций, различные виды устного опроса, тестовый контроль. |
| У2. Анализировать работу систем автоблокировки при установленном направлении движения и при смене направления движения поездов. | У2.1. Выявляет логические зависимости между показаниями проходных светофоров и поездной ситуацией. | Оценка на практических занятиях, различные виды устного опроса, контрольная работа. |
| У2.2. Рассчитывает интервал попутного следования поездов. | Оценка на практических занятиях, различные виды устного и письменного опроса. |
| У2.3. Воспроизводит порядок действий дежурного по станции при смене направления движения. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, различные виды устного опроса, тестовый контроль. |
| У3. Производить расстановку и нумерацию светофоров, нумеровать пути и стрелочные переводы на схеме станции. | У3.1. Выполняет расстановку изолирующих стыков на схеме станции. | Оценка на практических занятиях, проверка сообщений, рефератов, презентаций, различные виды устного опроса, тестовый контроль |
| У3.2. Определяет места установки входных, выходных и маневровых светофоров на схеме станции. | Оценка на практических занятиях, различные виды устного опроса, тестовый контроль. |
| У3.3. Выполняет схематический план станции. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, тестовый контроль. |
| У4. Пользоваться станционными автоматизированными системами для приема, отправления, пропуска поездов, организации маневровой работы. | У4.1. Определяет порядок действий ДСП при задании маршрутов. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, проверка сообщений, различные виды устного опроса. |
| У4.2.Воспроизводит порядок действий дежурного по станции в режиме отмены маршрута, искусственного размыкания секций маршрута, вспомогательного управления. | Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях, различные виды устного опроса, тестовый контроль. |
| У4.3. Указывает правила безопасного движения по станции при неисправности устройств. | Оценка на практических занятиях, проверка сообщений, рефератов, презентаций, различные виды устного опроса, контрольная работа. |
| У5. Определять функционирование систем регулирования в различных режимах работы по индикации на табло. | У5.1. Расшифровывает информацию о состоянии объектов, поступающую на аппарат управления. | Оценка на практических занятиях, различные виды устного и письменного опроса. |
| У5.2. Определяет состояние отдельных элементов системы по индикации на табло при определенной поездной ситуации. | Оценка на практических занятиях, различные виды устного и письменного опроса. |
| У5.3. Определяет состояние элементов системы по индикации на табло в случае неисправности. | Оценка на практических занятиях, различные виды устного опроса, тестовый контроль. |
| З1. Знать классификацию и назначение систем регулирования. | З1.1. Излагает общие сведения о назначении и признаках классификации систем. | Различные виды устного опроса, тестовый контроль. |
| З1.2. Перечисляет системы в составе указанной группы | Различные виды устного опроса. |
| З1.3. Описывает системы регулирования движения поездов. | Различные виды письменного опроса. |
| З1.4. Распознает системы по их характеристике. | Тестовый контроль. |
| З2. Знать элементную базу устройств СЦБ. | З2.1. Перечисляет основные элементы устройств СЦБ с указанием их назначения. | Различные виды устного опроса, тестовый контроль. |
| З2.2. Излагает основные сведения о конструкции отдельных элементов. | Различные виды письменного опроса. |
| З2.3. Поясняет принцип действия определенного элемента. | Различные виды письменного опроса. |
| З3. Знать принципы построения и эксплуатации систем регулирования на перегонах и станциях. | З3.1. Перечисляет принципы построения и эксплуатации указанной системы регулирования. | Различные виды устного опроса. |
| З3.2. Указывает принципы построения указанной системы регулирования. | Проверка рефератов, письменный опрос. |
| З3.3. Воспроизводит порядок пользования устройствами указанной системы регулирования. | Различные виды устного опроса, тестовый контроль. |