

Б1.В.16 Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте		
Учебный план	23.05.05 СО - 2021.plx 23.05.05 Системы обеспечения движения поездов		
Специализация	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте		
Квалификация	инженер путей сообщения		
Форма обучения	очная		
Объем дисциплины (модуля)	11 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	396	Часов контактной работы всего, в том числе:	108,05
в том числе:		аудиторная работа	96
аудиторные занятия	96	текущие консультации по лабораторным занятиям	3,2
самостоятельная работа	228	текущие консультации по практическим занятиям	1,6
часов на контроль	72	консультации перед экзаменом	4
Промежуточная аттестация и формы контроля:		прием экзамена	1
экзамен 8, 9 зачет с оценкой 7 КП 9		прием зачета с оценкой	0,25
		проверка, защита курсового проекта	2

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	7 (4.1)		8 (4.2)		9 (5.1)		Итого	
Неделя	18		14		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	18	18	14	14	16	16	48	48
Лабораторные	18	18	14	14			32	32
Практические					16	16	16	16
Курсовое проектирование					36	36	36	36
Итого ауд.	36	36	28	28	32	32	96	96
Контактная работа	36	36	28	28	68	68	132	132
Сам. работа	72	72	44	44	76	76	192	192
Часы на контроль			36	36	36	36	72	72
Итого	108	108	108	108	180	180	396	396

1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Цель дисциплины: Сформировать знания о системах железнодорожной автоматики и телемеханики, предназначенных для телеконтроля и телеуправления технологическими процессами на железнодорожном транспорте, и обеспечения безопасности движения поездов. Приобрести навыки проектирования систем диспетчерского контроля и управления. Овладеть методами анализа и синтеза систем ДК-ДЦ.
1.2	Задачи дисциплины: подготовить студентов для творческого и самостоятельного участия в разработке, проектировании, строительстве и эксплуатации систем диспетчерской централизации, диспетчерского контроля и диагностики.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОП	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.В
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
Для изучения данной учебной дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые дисциплинами:	
Теория дискретных устройств	
Математическое моделирование систем и процессов	
Теоретические основы автоматики и телемеханики	
Основы теории надежности	
Теория линейных электрических цепей	
Теоретические основы электротехники	
Электроника	
В результате изучения предыдущих дисциплин у студентов должны быть сформированы	
Знания: основных положений теории надежности и безопасности движения поездов, теории дискретных устройств; основ электроники, измерительной техники, воспринимающих и управляющих элементов; основ микропроцессорной техники; основных законов и методов расчета электрических цепей постоянного и переменного токов, основных законов и понятий электромагнетизма, электрических машин; техники, иметь представление о видах и назначении цепей связи и автоматики на железнодорожном транспорте, временном, спектральном и векторном представлении сигналов в системах связи; принципов построения станционных и перегонных систем автоматики.	
Умения: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения; определять параметры электрических цепей постоянного и переменного тока, читать электрические схемы систем управления исполнительными устройствами; применять основные методы анализа и синтеза комбинационных логических схем и схем с памятью; выполнять расчеты взаимных влияний между цепями автоматики, связи и линий электропередач; строить спектры непрерывных и дискретизированных сигналов, их корреляционные функции.	
Владения: методикой расчета электрических и магнитных устройств для типовых электрических схем; навыками использования формальных методов анализа дискретных устройств по его схеме и синтеза дискретных устройств по заданному алгоритму функционирования; методами расчета линейных электрических цепей при синтезе цепей с заданными частотными характеристиками, основными методами работы на ПЭВМ с прикладными программными средствами для расчета электрических цепей постоянного и переменного тока с сосредоточенными или распределенными параметрами.	
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
Государственная итоговая аттестация	

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
ПК-1: Способен организовывать и выполнять работы (технологические процессы) по монтажу, эксплуатации, техническому обслуживанию, ремонту и модернизации объектов системы обеспечения движения поездов на основе знаний об особенностях функционирования её основных элементов и устройств, а так же правил технического обслуживания и ремонта	
ПК-1.3: Использует в профессиональной деятельности умение работать с специализированным программным обеспечением, базами данных, автоматизированными рабочими местами при организации технологических процессов в системах обеспечения движения поездов	
ПК-4: Способен разрабатывать проекты устройств и систем, технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта элементов, устройств и средств технологического оснащения системы обеспечения движения поездов	
ПК-4.4: Разрабатывает (в том числе с использованием информационно-компьютерных технологий) технические решения, проектную документацию и нормативно-технические документы для производства, модернизации, ремонта, а также новых образцов устройств, систем, процессов и средств технологического оснащения в области системы обеспечения движения поездов	

ПСК-2.4: Способен решать организационные, инженерные и научные задачи, связанные с эксплуатацией, проектированием, внедрением и модернизацией устройств и систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.4.2: Владеет методами проектирования систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.4.4: Планирует, организывает, проводит и оценивает техническую учебу работников по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.3: Способен управлять процессом выполнения работ по техническому обслуживанию, модернизации и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.3.3: Использует измерительные инструменты и приборы при организации выполнения работ по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.3.4: Знает нормативную и техническую документацию по техническому обслуживанию и ремонту устройств и систем СЦБ ЖАТ, анализирует принципиальные схемы действующих систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.3.1: Осуществляет выбор типа устройств для конкретного применения, производит испытания и пусконаладочные работы, производит модернизацию действующих устройств систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.2: Способен осуществлять руководство работой по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту систем и устройств инфраструктуры железнодорожного транспорта
ПСК-2.2.2: Использует нормативно-технические документы по техническому обслуживанию, текущему содержанию и ремонту систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.1: Способен поддерживать в исправном состоянии системы, оборудование и устройства сигнализации, централизации и блокировки железнодорожной автоматики и телемеханики (СЦБ ЖАТ)
ПСК-2.1.3: Демонстрирует способность к освоению и внедрению прогрессивных методов технического обслуживания, ремонта и монтажа устройств и систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.1.1: Знает устройство, принципы действия, технические характеристики, конструктивные особенности приборов, оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ
ПСК-2.1.2: Имеет навыки контроля технического состояния оборудования, устройств и систем СЦБ ЖАТ

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию каналов передачи информации и структуру канала; принципы построения каналобразующих устройств автоматики и телемеханики; роль и место устройств диспетчерского контроля и диспетчерской централизации в системе управления движением поездов и обеспечения безопасности движения; принципы построения, схемные решения систем диспетчерского контроля, диагностики и удаленного мониторинга; систем диспетчерской централизации и центров диспетчерского управления; материально-техническое обеспечение для эксплуатации систем ДК и ДЦ.
3.2	Уметь:
3.2.1	осуществлять настройку и ремонт каналобразующих устройств автоматики и телемеханики, а также их элементов; читать техническую документацию и схемы систем ДК-ДЦ и увязок с системами и устройствами СЦБ; оценивать эксплуатационные показатели и технические характеристики устройств автоматики и телемеханики, осуществлять выбор типа устройств для конкретного применения, производить испытания и пусконаладочные работы этих систем; производить модернизацию действующих устройств (ДЦ, ДК, ТДМ)
3.3	Владеть:
3.3.1	методами расчета каналобразующих устройств автоматики и телемеханики и способами настройки их элементов; навыками обслуживания и проектирования каналобразующих устройств с использованием вычислительной техники; навыками организации производственной деятельности в дистанциях сигнализации, централизации и связи; методами расчета технических параметров устройств диспетчерской централизации (ДЦ), диспетчерского контроля (ДК) и технической диагностики и мониторинга (ТДМ); методами измерения и контроля технических параметров ДЦ, ДК, ТДМ; методами и способами диагностики, поиска и устранения отказов устройств ДЦ, ДК, ТДМ; методами планирования технологических процессов эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств ДЦ, ДК, ТДМ; навыками организации производственной деятельности в дистанциях сигнализации, централизации и связи в части эксплуатации систем ДЦ, ДК, ТДМ

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов (академических)	Компетенции	Литература	Активные формы
	Раздел 1. Каналы связи, среда передачи, цифровые стыки ДЦ					
1.1	Понятие о канале связи. Семиуровневая модель взаимодействия открытых систем: назначение, структура ISO/OSI. /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	

1.2	Среда передачи информации: выделенная проводная линия связи, канал тональной частоты, волоконно-оптическая линия связи, радиоэфир. Способы модуляции при передаче аналоговой и цифровой информации /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
1.3	Амплитудная модуляция, частотная модуляция, фазовая модуляция, квадратурная модуляция, амплитудно-импульсная модуляция, широтно-импульсная модуляция, частотно-импульсная модуляция. /Ср/	7	1	ПСК-2.4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2	
1.4	Первичные и вторичные параметры линий связи, согласование каналообразующих устройств и линии связи, диаграмма уровней передачи. /Ср/	7	1	ПСК-2.4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2	
	Раздел 2. Каналообразующие устройства системы частотного диспетчерского контроля ЧДК-66.					
2.1	Каналообразующие устройства системы частотного диспетчерского контроля ЧДК-66. /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
2.2	Структурная схема ЧДК-66. Схемные решения основных узлов: камертонных генераторов, усилителей, приемников, распределителей. /Ср/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
2.3	Изучение схем и аппаратуры ЧДК для передачи информации с перегона на промежуточную станцию. /Лаб/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
2.4	Изучение схем и аппаратуры ЧДК для передачи информации с промежуточной станции на центральный пост. /Лаб/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
2.5	Оформление отчетов по лабораторным работам. Разработка методики поиска и устранения неисправностей. Подготовка к собеседованию по лабораторным работам и практическим занятиям. /Ср/	7	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
	Раздел 3. Каналообразующие устройства классических систем диспетчерской централизации «Нева», Минск, Луч.					
3.1	Каналообразующие устройства диспетчерской централизации системы «Нева». /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
3.2	Построение сигналов ТУ и ТС, генераторы и демодуляторы сигналов частотных импульсных признаков, шифраторы и распределители. /Ср/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
3.3	Каналообразующие устройства диспетчерской централизации системы «Минск». Распределители, генераторы и демодуляторы тракта ТУ. /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	

3.4	Изучение и исследование генератора частотных импульсных признаков диспетчерской централизованных системы «Минск». /Лаб/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3 ПСК-2.1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
3.5	Изучение и исследование демодулятора частотных импульсных признаков диспетчерской централизованных системы «Минск». /Лаб/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3 ПСК-2.1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
3.6	Оформление отчетов по лабораторным работам. Разработка методики поиска и устранения неисправностей. Подготовка к собеседованию по лабораторным работам. /Ср/	7	8	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3 ПСК-2.1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
	Раздел 4. Каналообразующие устройства микропроцессорных систем диспетчерской централизации.					
4.1	Последовательные цифровые интерфейсы микропроцессорных систем: RS-232, RS-422, RS-485, CAN, USB, модем MV-23 ДЦ «Сетунь». Топология сети, структура сигнала, драйверы линии. /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
4.2	Исследование модема MV-23 диспетчерской централизованных системы «Сетунь». /Лаб/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3 ПСК-2.1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
4.3	Каналообразующие устройства диспетчерской централизованных системы ДЦ-МПК. Структурная схема, модем диспетчерской централизованных, блок согласования модемов. /Ср/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
4.4	Цикл работ по изучению цифровых стыков RS-422 RS-485 /Лаб/	7	8	ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.3 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.2	Л1.2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
4.5	Оформление отчетов по лабораторным работам. Разработка методики поиска и устранения неисправностей. Подготовка к собеседованию по лабораторным работам и практическим занятиям. /Ср/	7	24	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3 ПСК-2.1.2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
	Раздел 5. Каналообразующие устройства микропроцессорных систем диспетчерского контроля и диагностики: АПК-ДК, АСДК, ТДнК, АСК СЦБ.					
5.1	Каналообразующие устройства аппаратно программного комплекса АПК-ДК. /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
5.2	Каналообразующие устройства автоматизированной системы диспетчерского контроля АСДК. Структурная схема, структура линейного сигнала. /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	

5.3	Каналообразующие устройства системы технической диагностики и контроля ТДиК. Структурная схема, схемы основных узлов, структура линейного сигнала, схема ЧМн модема FX604. /Лек/	7	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
5.4	Изучение теоретического материала /Ср/	7	6	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7	
5.5	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	7	22	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Л2.10 Л2.11 Э1 Э2	
	Раздел 6. Эксплуатационно-технические требования к системам диспетчерского управления и контроля					
6.1	Диспетчерское управление на железнодорожном транспорте. Классификация и история развития систем диспетчерского управления и контроля. /Лек/	8	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
6.2	Диспетчерская централизация (ДЦ): цели и задачи, объект автоматизации, структурные схемы ПУ и КП, принципы увязки с ЭЦ, режимы управления станцией, автоматическое управление. /Лек/	8	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
6.3	Методы обеспечения надежности и организация движения при неисправности устройств СЦБ на участках оборудованных диспетчерской централизацией. /Лек/	8	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.5 Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
6.4	Методы обеспечения безопасности в системах ДЦ /Лек/	8	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
6.5	Подготовка и текущее обучающее тестирование в системе электронного сопровождения обучения ВВ по теме "Эксплуатационно-технические требования к системам ДЦ" /Ср/	8	8	ПСК-2.4.4 ПСК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
	Раздел 7. Классические системы диспетчерской централизации					
7.1	Технические особенности классических систем ДЦ. ДЦ ЛУЧ: общая характеристика, структурная и принципиальные схемы передачи и приема ТУ /Лек/	8	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
7.2	ДЦ ЛУЧ. Построение сигналов. Структурная и принципиальные схемы передачи и приема ТУ-ТС /Лаб/	8	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.3 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
7.3	Подготовка отчета по лабораторной ДЦ Луч. /Ср/	8	14	ПСК-2.4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	

7.4	Адаптация программного обеспечения АРМ СТД-МПК /Лаб/	8	8	ПСК-2.4.4 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.2 ПК-4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
7.5	Изучение системы ДЦ-МПК /Лаб/	8	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.2 ПК-4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.11 Э1 Э2	Работа в малой группе на лабораторном стенде
7.6	Подготовка и текущее обучающее тестирование в системе электронного сопровождения обучения ВВ по теме "Классические системы ДЦ". /Ср/	8	8	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
7.7	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	8	14	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.2 ПСК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
7.8	Промежуточная аттестация /Экзамен/	8	36	ПСК-2.4.2 ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.3 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.2 ПСК-2.1.3 ПК-4.4 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3	
	Раздел 8. Современные микропроцессорные системы диспетчерской централизации					
8.1	ДЦ-Сетунь: центральный пост, линейный пункт на базе БРКП матрица ТС, дешифратор, протоколы обмена ТУ- ТС /Лек/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
8.2	Подготовка и текущее обучающее тестирование в системе электронного сопровождения обучения ВВ по теме "ДЦ-Сетунь: центральный пост, ББКП и т.п." /Ср/	9	16	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
8.3	ДЦ-Сетунь: линейный пункт на базе БКПМ с БРКП и БВТУ, особенности кадра ТУ, сложные ТУ /Лек/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
8.4	ДЦ-Сетунь: особенности увязки с релейными системами ЭЦ-9, ЭЦ-12.03 /Лек/	9	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
8.5	Эксплуатационные вопросы проектирования системы диспетчерской централизации /Пр/	9	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	Выполнение индивидуального задания по решению практико-ориентированных задач

8.6	Цифровая модель объекта управления /Пр/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1 ПК-4.4 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	Выполнение индивидуального задания по решению практико-ориентированных задач
8.7	Конспектирование по теме: "Сравнение современных систем ДЦ (ДЦ Сетунь, ДЦ-МПК, ДЦ Юг с РКП, ДЦ Диалог, ДЦ Тракт и пр.)". /Ср/	9	8	ПСК-2.4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
8.8	Сравнение микропроцессорных систем ДЦ /Пр/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПК-4.4 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	Выполнение индивидуального задания по решению практико-ориентированных задач
8.9	Подготовка и текущее обучающее тестирование в системе электронного сопровождения обучения ВВ по теме "Микропроцессорные системы ДЦ" /Ср/	9	14	ПСК-2.4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
8.10	Особенности проектирования схем увязок ДЦ с ЭЦ /Пр/	9	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1 ПК-4.4 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	Выполнение индивидуального задания по решению практико-ориентированных задач
8.11	Подготовка и защита курсового проекта /КРКП/	9	36	ПСК-2.4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.4 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Э1 Э2	
8.12	ДЦ Сетунь /Пр/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1 ПК-4.4 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	Выполнение индивидуального задания по решению практико-ориентированных задач
	Раздел 9. Системы диспетчерского контроля и диагностики					
9.1	Системы диспетчерского контроля и диагностики. АСКТ на базе СПД-ЛП. СДТС (АПС и ЭЦ) (Инфотекс), СТД-МПК /Лек/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
9.2	АДК–СЦБ, АПК-ДК, АСДК. Общие характеристики, структурные схемы, интерфейсы АРМа /Лек/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
9.3	Подготовка к индивидуальном опросу и конспектирование по теме: "Сравнение систем диспетчерского контроля и диагностики". /Ср/	9	10	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	
9.4	Каналы связи систем ДЦ с коммутацией пакетов /Лек/	9	4	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Э1 Э2	
9.5	Конспектирование по теме: "Электромагнитная совместимость систем ДЦ (виды помех и способы борьбы с ними)". /Ср/	9	8	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.9 Э1 Э2	

9.6	Сравнение систем диспетчерского контроля и диагностики /Пр/	9	2	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Э1 Э2	Выполнение индивидуального задания по решению практико-ориентированных задач
9.7	Подготовка к промежуточной аттестации /Ср/	9	20	ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.3 ПК-4.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.9 Л2.10 Э1 Э2	
9.8	Промежуточная аттестация /Экзамен/	9	36	ПСК-2.4.2 ПСК-2.4.4 ПСК-2.3.1 ПСК-2.3.3 ПСК-2.3.4 ПСК-2.2.2 ПСК-2.1.1 ПСК-2.1.2 ПСК-2.1.3 ПК-4.4 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.3 Л2.7 Л2.9	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Фонд оценочных материалов по дисциплине, состоящий из ФОМ для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся, разрабатывается по каждой дисциплине и хранится на кафедре. Оценочные материалы дублируются на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Фонд оценочных материалов для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю), включая порядок проведения промежуточной аттестации, систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок, примеры типовых заданий или иных материалов, необходимых для оценки знаний, умений, навыков, используемых для промежуточной аттестации по дисциплине, приведен в приложении 1 к рабочей программе дисциплины.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1.1. Основная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.1	Бушуев С. В., Углев Д. В.	Расчет линий и каналов систем диспетчерского контроля и диспетчерской централизации: методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация» для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2014	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л1.2	Горелов Г. В., Волков А. А., Шелухин В. И., Горелов Г. В.	Каналообразующие устройства железнодорожной телемеханики и связи: учебник для студентов вузов ж.-д. транспорта	Москва: Учебно-методический центр по образованию на ж.-д. трансп., 2007	

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л1.3	Шалагин Д.В., Боровков Ю.Г., Волков А.А., Горелик А.В., Линьков В.И., Поменков Д.М.	Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте Часть 2: учебник: в трех частях	Москва: ФГБУ ДПО «Учебно- методический центр по образованию на железнодорож ном транспорте», 2019	https://umczdt.ru/books/

6.1.2. Дополнительная учебная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.1	Новиков А. А.	Типовые узлы полупроводниковых систем диспетчерской централизации: методическое пособие	Екатеринбург: УрГУПС, 2002	
Л2.2	Кораблев Е. А., Понамарев М. В., Тильк Г. И.	Система контроля участков пути методом счета осей: методические указания к лабораторным работам по дисциплине "Автоматика и телемеханика на перегонах" для студентов специальности 190402 - "Автоматика, телемеханика и связь на ж.-д. трансп."	Екатеринбург: УрГУПС, 2008	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.3	Бушуев С. В., Новиков А. А., Углев Д. В.	Увязка электрической централизации ЭЦ-9 с диспетчерской централизацией системы "Сетунь": учебно-методическое пособие по дипломному проектированию для студентов специальности 190402 - "Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте"	Екатеринбург: УрГУПС, 2010	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.4	Коваленко В. Н., Углев Д. В.	Основные требования к оформлению пояснительной записки и чертежей курсовых, дипломных проектов и работ: учебно- методическое пособие для студентов образовательных учреждений высшего профессионального (технического) образования очной и заочной форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.5	Коваленко В. Н.	Надежность устройств железнодорожной автоматики, телемеханики: рекомендовано УМО по образованию в области ж.-д. трансп. и транспортного строительства (УМО - ж. д.) в качестве учебного пособия для студентов вузов ж.-д. трансп.	Екатеринбург: УрГУПС, 2013	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.6	Углев Д. В.	Система частного диспетчерского контроля (ЧДК): учебно-методическое пособие по дисциплине С2.Б.12 - "Каналообразующие устройства автоматики и телемеханики" для студентов специальности 23.05.05 - "Системы обеспечения движения поездов" специализации "Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте"	Екатеринбург: УрГУПС, 2017	http://biblioserver.usurt.ru
Л2.7	Без автора	Правила технической эксплуатации железных дорог Российской Федерации	Москва: ООО "Научно- издательский центр ИНФРА- М", 2017	http://znanium.com
Л2.8	Бушуев С. В.	Оборудование участка железной дороги системой диспетчерской централизации «Сетунь»: учебно-методическое пособие к практическим занятиям и выполнению курсового и дипломного проектирования для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»; направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi- bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.e xe? C21COM=F&I21DBN=KN& P21DBN=KN

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Web-ссылка
Л2.9	Бушуев С. В.	Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация: методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов всех форм обучения специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов»; направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах»	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.10	Бушуев С. В., Углев Д. В.	Расчет линий и каналов систем диспетчерского контроля и диспетчерской централизации: методические рекомендации по выполнению расчетно-графической работы по дисциплине «Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация» для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов» специализации «Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте» и направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN
Л2.11	Бушуев С. В.	Диспетчерский контроль и диспетчерская централизация: лабораторный практикум для студентов специальности 23.05.05 «Системы обеспечения движения поездов», направления подготовки 27.03.04 «Управление в технических системах» всех форм обучения	Екатеринбург: УрГУПС, 2016	http://biblioserver.usurt.ru/cgi-bin/irbis64r_13/cgiirbis_64.exe?C21COM=F&I21DBN=KN&P21DBN=KN

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	http://scbist.com Фотоматериалы, новая техника, информационные материалы, вопросы и ответы.
Э2	bb.usurt.ru

6.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

6.3.1 Перечень программного обеспечения

6.3.1.1	Неисключительные права на ПО Windows
6.3.1.2	Неисключительные права на ПО Office
6.3.1.3	Система электронной поддержки обучения Blackboard Learn
6.3.1.4	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

6.3.2.1	Автоматизированная система правовой информации на железнодорожном транспорте АСПИ ЖТ (профессиональная БД)
6.3.2.2	Справочно-правовая система КонсультантПлюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Назначение	Оснащение
Учебная аудитория для проведения практических занятий (занятий семинарского типа)	Специализированная мебель Технические средства обучения - Комплект мультимедийного оборудования
Лаборатория "Диспетчерская централизация" - Учебная аудитория для проведения практических (занятий семинарского типа) и лабораторных занятий	Специализированная мебель Лабораторное оборудование: АРМ поездного диспетчера БЛОК ББКП-1 Коммутатор D-LINK Мост P-33 Осциллограф C1-83 Рабочая станция "Связь" Лабораторный макет "ЧДК-1" Лабораторный макет "ЧДК-2" Мультиметр ABM-4085 Осциллограф GOS-620FG Осциллограф ADS-2202 Генератор AWG-4110

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Специализированная мебель Демонстрационное оборудование - Комплект мультимедийного оборудования Учебно-наглядные пособия - презентационные материалы
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Специализированная мебель
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель
Читальный зал Информационно-библиотечного центра ИБК УрГУПС - Аудитория для самостоятельной работы	Специализированная мебель Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для самостоятельной работы студентов	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, предусмотренным пунктом 6.3.1 РПД, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета
Компьютерный класс - Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Специализированная мебель Компьютерная техника с установленным лицензионным ПО, включая ПО АСТ-Тест, с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) И ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Эффективное освоение дисциплины предполагает регулярное посещение всех видов аудиторных занятий, выполнение плана самостоятельной работы в полном объеме и прохождение аттестации в соответствии с календарным учебным графиком.

Обучающемуся рекомендуется ознакомиться со списком основной и дополнительной литературы и взять в библиотеке издания (необходимо иметь при себе персонифицированную электронную карту и уметь пользоваться электронным каталогом «ИРБИС»).

Доступ к информационным ресурсам библиотеки и информационно-справочным системам сети «Интернет» организован в читальных залах библиотеки, в компьютерных классах, в помещениях для самостоятельной работы обучающихся со стационарных ПЭВМ, либо с личного ПЭВМ (ноутбука, планшетного компьютера или иного мобильного устройства) посредством беспроводного доступа при активации индивидуальной учетной записи.

Пользование информационными ресурсами расширяет возможности освоения теоретического курса, выполнения самостоятельной работы и позволяет получить информацию для реализации творческих образовательных технологий.

Комплект учебно-методических материалов по всем видам учебной деятельности, предусмотренной рабочей программой дисциплины (модуля), размещен на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), доступной через личный кабинет обучающегося.

Методические материалы, разработанные для обеспечения образовательного процесса представлены в электронном каталоге УрГУПС.

Для закрепления теоретического материала в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru) размещены тестовые материалы. Число тренировочных попыток ограничено. Тестовые материалы сформированы в логической последовательности в соответствии с изученными темами. Самостоятельная работа, связанная с выполнением курсового проекта, оформлением отчетов по лабораторным работам, оформлением отчетов по практическим занятиям организована таким образом, чтобы обучающиеся имели возможность получать обратную связь о результатах их выполнения по мере готовности до начала промежуточной аттестации. Для этого курсовой проект, оформленные отчеты по лабораторным работам, отчеты по практическим занятиям направляется в адрес преподавателя, который проверяет ее (его, их) и возвращает обучающемуся с комментариями. Совместная деятельность преподавателя и обучающихся по проверке выполнения мероприятий текущего контроля, предусмотренных рабочей программой дисциплины (модуля) организована в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru). Для корректной работы в системе обучающиеся в разделе "Личные сведения" должны ввести актуальный адрес своей электронной почты. Требования к объему и содержанию контрольной работы (контрольных работ, расчетно-графической работы, расчетно-графических работ, курсовой работы, курсового проекта, эссе, творческого задания, отчетов по лабораторным работам, отчетов по практическим занятиям), а также качеству ее (его, их) выполнения идентичны для обучающихся всех форм обучения.

Формы самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине разнообразны. Они включают в себя:

- изучение теоретического материала (учебной, научной, методической литературы, материалов периодических изданий);
- подготовку к занятиям, предусмотренным РПД, мероприятиям текущего контроля, промежуточной аттестации и т.д.

Выполнять самостоятельную работу и отчитываться по ее результатам обучающийся должен в соответствии с календарным планом изучения дисциплины, видами и сроками отчетности.

При выполнении самостоятельной работы обучающемуся рекомендуется руководствоваться учебно-методическими материалами, размещенными на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru), а также учебно-методическими материалами, которые указаны для самостоятельной работы по темам

дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)".

Перечень учебно-методических материалов (учебно-методического обеспечения) для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине указан по темам дисциплины в разделе 4 РПД "Структура и содержание дисциплины (модуля)", материалы размещены на странице данного курса в системе электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru).

При применении дистанционных технологий и электронного обучения освоение дисциплины (модуля) осуществляется в электронно-информационной образовательной среде (образовательная платформа электронной поддержки обучения Blackboard Learn (сайт bb.usurt.ru)) в рамках созданного курса, что позволяет реализовывать асинхронное и синхронное взаимодействие участников образовательных отношений.