

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

17 марта 2020 г.

Кафедра «Системы управления транспортной инфраструктурой»

Автор Савченко Павел Владимирович, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Современные системы железнодорожной автоматики, телемеханики и  
связи**



Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Телекоммуникационные системы и сети железнодорожного транспорта

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2020

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 17 марта 2020 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.Н. Климов	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 10 марта 2020 г. Заведующий кафедрой  А.В. Горелик
---	---

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) в виде электронного документа выгружена из единой корпоративной информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу

Простая электронная подпись, выданная РУТ (МИИТ)  
ID подписи: 168572  
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр  
Владимирович  
Дата: 10.03.2020

Москва 2020 г.

## **1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Целью освоения учебной дисциплины «Современные системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с требованиями самостоятельно утвержденного образовательного стандарта высшего образования (СУОС) по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о методах и средствах управления перевозочными процессами, движением поездов на железнодорожном транспорте с использованием современных устройств автоматики, телемеханики и связи, а также передовых технологий, обеспечивающих экономию трудовых и энергетических ресурсов, безопасность движения в различных условиях эксплуатации;
- умений проектировать системы автоматики, телемеханики, связи и электроснабжения.

## **2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО**

Учебная дисциплина "Современные системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

### **2.1. Наименования предшествующих дисциплин**

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

#### **2.1.1. Организация и управление производством:**

Знания: О теоретических основах организации производства, развитии материально-технической базы, внедрении новой техники и технологий

Умения: организовать работу предприятия с целью повышения эффективности использования всех видов ресурсов. а также с учетом внедрения новой техники и технологии

Навыки: Оценки эффективности использования материально-технических ресурсов, применения новой техники и технологии

### **2.2. Наименование последующих дисциплин**

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Техническая эксплуатация объектов транспортной инфраструктуры**

**3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ),  
СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ**

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ПКС-55 Способен использовать знания основ эксплуатации и проектирования систем железнодорожной автоматики при эксплуатации проектировании и модернизации телекоммуникационных систем и сетей	ПКС-55.1 Разрабатывает эффективные способы эксплуатации и проектирования систем железнодорожной автоматики ПКС-55.2 Применяет знания основ эксплуатации и проектирования при решении поставленных задач ПКС-55.3 Разбирается в вопросах эффективности выбора способов эксплуатации различных телекоммуникационных систем и сетей

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

##### 4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

4 зачетные единицы (144 ак. ч.).

##### 4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов	
	Всего по учебному плану	Семестр 5
Контактная работа	16	16,35
Аудиторные занятия (всего):	16	16
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Самостоятельная работа (всего)	119	119
Экзамен (при наличии)	9	9
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КР (1)	КР (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК

### 4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1	5	<p>Раздел 1</p> <p>Раздел 1. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики</p> <p>Классификация, назначение и развитие систем железнодорожной автоматики, телемеханики, их технико-эксплуатационные возможности в организации движения поездов. (Тема 9).</p> <p>Основные понятия об устройствах железнодорожной автоматики, телемеханики на перегонах и станциях, автоматизации диспетчерского управления движением поездов, информационных устройствах на железных дорогах. Роль этих технических средств в решении технологических задач железнодорожного транспорта, в повышении эффективности его работы и обеспечении безопасности движения поездов. Требования ПТЭ и других нормативных документов к системам железнодорожной автоматики, телемеханики.</p>	1	4				31	36	КП(1), КСР, За, Экз

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Структурные схемы автоматических систем управления и контроля. (Тема 10). Понятие о системах автоматического регулирования и управления, их характеристики. Принципы обеспечения безопасности движения поездов в системах управления. Элементы железнодорожной автоматики, телемеханики и предъявляемые к ним требования. (Тема 11).</p> <p>Классификация элементов по различным критериям, общие характеристики элементов. Общие сведения о датчиках и их классификация. Специфические датчики железнодорожной автоматики.</p> <p>Электрические реле, их классификация и устройство, характеристики и параметры. Способы изменения временных параметров реле. Особенности реле переменного тока. Трансмиттеры.</p> <p>Полупроводниковые приборы: диоды, транзисторы, тиристоры, интегральные микросхемы.</p> <p>Бесконтактные реле, импульсные схемы. Логические интегральные схемы и цифровые</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>устройства. Микропроцессоры, их возможности и области применения. Колебательные контуры и фильтры, усилители и генераторы. Модуляторы, демодуляторы и преобразователи частоты. Ограничители уровня и устройства автоматической регуляции усиления. Условные обозначения элементов. Основы телемеханики и связи. (Тема 12). Общие сведения об информации, энтропии, каналах передачи информации и их параметрах. Классификация телемеханических систем по выполняемым функциям и другим признакам. Импульсные характеристики сигналов и их использование для передачи сообщений. Способы разделения сигналов, виды селекции сообщений в системах телемеханики. Методы синхронизации. Коды, их классификация, особенности и параметры. Двоичные неизбыточные и избыточные коды, корректирующая</p>							



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>способность кодов, области их применения, элементы теории помехоустойчивости. Структуры телемеханических систем, особенности их применения для телеуправления и телесигнализации, телеизмерения и телерегулирования. Системы телемеханики на железнодорожном транспорте, реализация их основных узлов. Понятие об автоматизированных системах управления, эксплуатируемых на железнодорожном транспорте. Раздел 5. Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте Эксплуатационные основы железнодорожной автоматики. (Тема 13). Сигналы, сигнализация и сигнальные устройства. Устройство светофоров различного назначения, области их применения и техническое обслуживание. Сигнальные и маршрутные указатели. Расстановка светофоров на перегонах с учетом обеспечения безопасности движения поездов, заданного интервала</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>попутного следования и условий видимости их показаний. Назначение постоянных сигналов, их классификация и места установки. Требования, предъявляемые к сигналам. Принципы светофорной сигнализации. Изоляция путей и расстановка светофоров на станциях. Одноручный и двухручный планы станции. Особенности изоляции путей, стрелочных и бесстрелочных путевых секций в маневровых районах и на промышленном транспорте. Построение схем железнодорожной автоматики с учетом обеспечения безопасности движения поездов. Правила и отличительные особенности построения электрических схем контроля и управления в системах железнодорожной автоматики с учетом требований обеспечения безопасности движения поездов. Рельсовые цепи. (Тема 14). Назначение, общие принципы устройства и работы рельсовых цепей.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Классификация и элементы рельсовых цепей и их характеристики.</p> <p>Понятие о первичных и вторичных параметрах рельсовой линии.</p> <p>Основные требования, предъявляемые к рельсовым цепям.</p> <p>Нормальный, шунтовой и контрольный режимы работы и режим АЛС, условия их выполнения.</p> <p>Критерии надежной работы рельсовых цепей и основы их расчета. Способы повышения шунтовой чувствительности рельсовых цепей и их защищенности от влияния помех.</p> <p>Станционные и перегонные рельсовые цепи при автономной тяге, при электротяге постоянного и переменного тока.</p> <p>Особые виды рельсовых цепей (разветвленные, горочные, длинные, неограниченные, для маневровых районов промышленного транспорта).</p> <p>Влияние сопротивления изоляции на работу рельсовых цепей.</p> <p>Техническое состояние рельсовых цепей, методы его контроля. Вопросы техники безопасности при обслуживании рельсовых цепей.</p> <p>Системы путевой</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>блокировки. (Тема 15).  Общие принципы построения систем и устройств полуавтоматической и автоматической блокировки, их классификация, области применения и требования к ним. Системы полуавтоматической блокировки, их устройство, работа, область применения и способы контроля состояния перегонных участков пути (счет осей, использование РЦ и др.). Система ЭССО. Автоблокировка постоянного тока с импульсными рельсовыми цепями, ее устройство, работа и область применения.  Числовая кодовая система автоблокировки, ее устройство, работа и область применения.  Организация двухстороннего движения поездов на перегонах. Схемы изменения направления движения поездов.  Принципы построения новых систем автоматической блокировки: с тональными рельсовыми цепями, с централизованным размещением оборудования на станциях, с микропроцессорными устройствами обработки сигналов,</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>с неограниченными рельсовыми цепями и др. Контроль свободности перегона и полноты состава с использованием счетчиков осей. Организация работы на станциях при пользовании устройствами автоблокировки. Техническое обслуживание устройств автоблокировки. Автоматическая локомотивная сигнализация и автоведение поездов. (Тема 16). Назначение, классификация и область применения устройств автоматической локомотивной сигнализации (АЛС) и авторегулировки. Общие основы систем АЛС с непрерывной и точечной передачей сигналов на локомотив. Принципы построения систем АЛС числового кода, путевые и локомотивные устройства, их функционирование. Системы многозначной АЛС, системы АЛС-ЕН, КЛУБ. Особенности регулирования скорости поезда метрополитена. Принципы построения системы автоматического управления тормозами.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Системы автоведения поездов на магистральном транспорте и на метрополитене, их структуры и алгоритмы работы. Диспетчерский контроль и техническая диагностика, ограждающие устройства на железнодорожном транспорте. (Тема 17).</p> <p>Общие принципы и назначение устройств диспетчерского контроля и технической диагностики. Передача информации о поездной ситуации и повреждении устройств автоблокировки с перегона на станцию и со станций на пост диспетчерского управления. Новые системы диспетчерского контроля (СПИЛП, в том числе АПК-ДК, АСДК).</p> <p>Устройства технической диагностики и контроля технического состояния устройств на станциях и перегонах. Технические характеристики и принцип построения устройств автоматического контроля подвижного состава (ПОНАБ, ДИСК, КТСМ, УКСПС, КГУ и др.). Действия персонала</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>при обнаружении неисправности в поездах.</p> <p>Назначение ограждающих устройств и их классификация, требования ПТЭ к ним. Принцип действия автоматической переездной сигнализации, автоматических шлагбаумов и полушлагбаумов.</p> <p>Расчет длины участка приближения к переезду. Понятие о скоростном управлении переездной сигнализацией.</p> <p>Особенности ограждения городских и станционных переездов, переездная сигнализация на промышленном транспорте.</p> <p>Ограждение пересечений железных дорог в одном уровне, разводных и подъемных мостов.</p> <p>Понятие о въездной и выездной сигнализации, ее особенности.</p> <p>Содержание устройств переездной сигнализации.</p> <p>Централизация стрелок и сигналов на станциях. (Тема 18),</p> <p>Общая характеристика устройств автоматики и телемеханики на станциях, их классификация.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Общие функции. Электрическая централизация и ее назначение. Требования ПТЭ к устройствам ЭЦ. Объекты управления и контроля. Общая структура систем ЭЦ. Принципиальные схемы контроля и управления стрелочным электроприводом. Работа схемы управления стрелочным электроприводом в нормальных условиях и при взрезе стрелки. Особенности технических устройств ввода управляющих команд и отображения информации, применяемых в различных типах ЭЦ. Структуры устройств релейной централизации для малых станций, их отличительные особенности, устройства электропитания. Структуры устройств централизации крупных станций, принципы маршрутного управления стрелками и светофорами. Блочные системы маршрутной централизации (БМРЦ), особенности построения и работы их схем. Понятие об установке и отмене набора, установке и отмене маршрута, искусственного размыкания секций</p>							



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>маршрута, управления переездом и перегонами и т.д. Местное управление стрелками при маневровой работе. Увязка перегонных устройств автоматики с ЭЦ. Особенности систем ЭЦИ-У, ЭЦИ-УМ, ЭЦ-К, ЭЦ-КМ, РПЦ, МПЦ. Устройства ЭЦ в маневровых районах и на промышленном транспорте, их особенности. Устройства автоматического управления стрелками с локомотива. Системы маневровой локомотивной сигнализации. Особенности систем автоматики на станциях стыкования разных видов тяги, их структура и принцип действия. Компьютерные и компьютерно-релейные системы ЭЦ, принципы их построения и особенности применения. Понятие о комплексной автоматизации технологических процессов на станциях, особенности устройств автоматики, применяемых на грузовых станциях, в товарных и технических конторах станций, перспективы их развития.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Электропитание устройств ЭЦ. Безбатарейная и батарейная системы электропитания. Техническое обслуживание устройств ЭЦ. Кодовые системы централизации. (Тема 19).  Понятие о кодовых системах централизации. Требования ПТЭ, эксплуатационно-технические характеристики. Спорадические системы диспетчерской централизации (система ЧДЦ), область применения, общая схема устройств, принцип действия и работа устройств.  Циклические системы диспетчерской централизации (системы «Нева», «Луч»), область применения, общая схема устройств, принцип действия и работа устройств.  Компьютерные системы диспетчерской централизации (системы «Диалог», «Сетунь» и др.), область применения, общая схема устройств, принцип действия и работа устройств.  Применение этих систем для автоматизации процессов.  Станционные кодовые</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>централизации СКЦ, Диалог-МС, ЭЦ-ЕМ, область их применения, принцип действия и порядок пользования.</p> <p>Порядок производства маневров на станциях при диспетчерской централизации.</p> <p>Резервное и местное управление стрелками и сигналами.</p> <p>Особенности применения кодовых систем на промышленном транспорте и на метрополитене.</p> <p>Устройства ввода и отображения информации в кодовых системах.</p> <p>Понятие об автоматизированных центрах диспетчерского управления, их структура, функции и эффективность.</p> <p>Механизация и автоматизация сортировочных горок. (Тема 20).</p> <p>Задачи механизации и автоматизации сортировочных горок, их особенности.</p> <p>Устройства сигнализации и управления на горках, эксплуатационные требования, предъявляемые к ним. Понятие о комплексной автоматизации горочных процессов.</p> <p>Виды надвига составов на горку и их особенности.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>Вагонные замедлители, их классификация, устройство и принцип действия. Скоростемеры, весомеры, устройства для обдувки стрелок. Горочные посты и их оборудование. Горочные рельсовые цепи и путевые датчики. Принцип действия и устройство горочной автоматической централизации. Программно-задающие устройства. Пульты управления механизированных и автоматизированных сортировочных горок. Автоматическое задание скорости роспуска составов. Устройства телеуправления горочным локомотивом, горочная автоматическая локомотивная сигнализация. Устройства автоматического регулирования скорости скатывания отцепов. Устройства контроля заполнения путей подгорочного парка. Современные системы управления процессом сортировки вагонов на горках. Система комплекса горочных микропроцессорных устройств (КГМ), ее структура, функции и особенности применения.</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Развитие систем автоматизации сортировочных станций. Содержание устройств автоматизации сортировочных горок.							
2	5	<p>Раздел 2 Раздел 2. Устройства связи на железнодорожном транспорте</p> <p>Виды, структура и назначение железнодорожной связи. (Тема 1). Общие сведения и краткая характеристика средств связи, используемых на железнодорожном транспорте, Принцип организации связи, структура сети, Значение и роль связи в обеспечении безопасности движения поездов и организации перевозок. Назначение и классификация линий связи, виды систем и требования, предъявляемые к ним. Конструкция и особенности воздушных кабельных и волоконно-оптических линий связи. Линейные сооружения связи. Защита линий от опасных и мешающих влияний. Современные цифровые системы передачи информации, спутниковые системы</p>	6	4			87	97	, КП(1), За, Экз

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>связи.</p> <p>Телефонная связь. (Тема 2). Основные характеристики звуков речи. Понятие об эффективно передаваемой полосе частот. Принципы телефонирования, оценка качества передачи. Устройство электроакустических преобразователей. Организация и физические основы двухсторонней передачи сигналов по проводам. Коммутационные приборы телефонных станций Системы автоматической телефонной связи. Современные цифровые системы коммутации.</p> <p>Оперативно-технологическая связь (тема 3) Значение оперативно-технологической связи при эксплуатации железных дорог. Принципы организации групповых связей, необходимых для оперативного руководства и обеспечения безопасности движения поездов. Системы избирательного вызова и приборы для его отправки. Принцип организации поездной диспетчерской связи и эксплуатационные</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>требования, предъявляемые к ней. Организация связи энергодиспетчера. Аппаратура, применяемая для организации диспетчерских связей и ее структурные схемы. Принципы организации постанционной и линейно-путевой связи, эксплуатационные требования, предъявляемые к ним. Схема связи, организуемой по станционному принципу. Дорожно-распорядительная связь, магистральная и дорожная связь совещаний. Принцип организации ДРС, ДСС, МСС.</p> <p>Многоканальная связь. (Тема 4). Принципы организации многоканальной связи; требования, предъявляемые к дальней телефонной связи. Канал связи и возможности его многократного использования. Системы с частотным и временным разделением каналов. Дальность передачи электрических сигналов по проводным цепям и способы ее увеличения. Телефонные каналы однополосной четырехпроводной системы. Двухполосная</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>двухпроводная система организации телефонной связи. Телефонные усилители. Принципы построения многоканальных телефонных систем. Аппаратура высокочастотного телефонирования многоканальных систем. Многоканальные системы связи с импульсно-кодовой модуляцией. Цифровые системы телефонирования. Автоматическая дальняя телефонная связь. Линейно-аппаратные залы (ЛАЗ) и линейно-аппаратные цехи домов связи и их оборудование. Электропитание устройств связи. Передача дискретной информации. Цифровые сети с интеграцией услуг. (Тема 5). Принципы передачи дискретной информации и область ее применения на железнодорожном транспорте. Схемы и способы телеграфирования. Понятие о синхронном и стартстопном методах передачи. Типы телеграфных аппаратов и их характеристики. Принципы фототелеграфии и ее использование на железнодорожном</p>							



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>транспорте.</p> <p>Аппаратура передачи данных, применяемая на железнодорожном транспорте. Методы повышения достоверности передачи данных.</p> <p>Сети передачи дискретных сообщений. Роль и место телеобработки данных в АСУЖТ.</p> <p>Основные режимы взаимодействия с ЭВМ удаленных абонентов.</p> <p>Устройства сопряжения ЭВМ с каналом связи.</p> <p>Модемы.</p> <p>Автоматизированное рабочее место.</p> <p>Радиосвязь и телевидение. (Тема б).</p> <p>Роль и место связи с подвижными объектами в системах управления на железнодорожном транспорте, объекты управления при передаче аналоговой и дискретной информации.</p> <p>Классификация систем радиосвязи.</p> <p>Особенности и специфика систем радиосвязи на железнодорожном транспорте.</p> <p>Радиосвязь в поездной и маневровой работе, при проведении ремонтно-восстановительных работ. Объем и направление передаваемой информации, анализ потребностей различных служб в</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежу- точной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>каналах радиосвязи. Радиосвязь в тоннелях и метрополитенах. Направляющие линии. Колебательный контур. Антенны. Излучение и распространение электромагнитных волн. Структуры радиопередатчиков и радиоприемников. Система поездной диспетчерской радиосвязи, назначение, принципы организации и основные технические данные. Структуры радиопроводных линейных дуплексных и симплексных систем. Обеспечение непрерывности связи и дистанционного управления стационарными радиостанциями. Анализ загрузки радиосетей для абонентов, участвующих в поездной работе. Особенности работы радиосредств на локомотивах, в вагонах и служебных помещениях. Организация радиосвязи при движении соединенных поездов. Ремонтно-оперативная радиосвязь (РОРС), классификация ее абонентов. Ремонтная линейная симплексная радиосвязь и</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>принципы ее организации. Временно организуемая ремонтная радиосвязь и принципы ее организации. Радиосвязь внутри фронта работ для ремонтных подразделений, способы организации и структуры. Ремонтно-оперативная радиосвязь с выходом на АТС и на диспетчеров с подвижных объектов. Особенности условий работы радиосредств РОРС на ПМС, дрезинах, вагонах, в служебных помещениях и местах временного развертывания, а также при использовании носимых и портативных радиостанций. Понятие об электромагнитной совместимости радиосредств на перегонах, станциях и железнодорожных узлах. Методы борьбы с сосредоточенными помехами. Абоненты систем радиосвязи и их классификация. Загрузка сетей и потребное число кругов связи на станциях, структуры радиосетей с автономными каналами, их анализ и основные параметры</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>маневровой, горочной связи, связи списочников вагонов, пунктов технического и коммерческого осмотра вагонов, военизированной охраны и др. Особенности работы носимых радиосредств. Технологическая и оповестительная громкоговорящая связь, ее организация. Структуры и основные параметры громкоговорящей связи на сортировочных горках, в парках станций, на крупных станциях, вокзалах и служебных помещениях. Аппаратура трансляционных узлов. Запись и воспроизведение звука. Акустические процессы в закрытых помещениях. Студии и их оборудование. Озвучивание вокзалов, вагонных и локомотивных депо. Оборудование станций парковой связью громкоговорящего оповещения. Озвучивание парков станций, пассажирских и грузовых платформ. Фидерные линии. Радиофикация составов пассажирских поездов. Принцип передачи изображений неподвижных и подвижных объектов</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>на расстояние по проводам и по радио. Цветное телевидение, использование телевидения на транспорте. Принципы организации радиорелейных систем связи прямой видимости и спутниковых систем. Радиорелейные линии с частотным и временным уплотнением, их использование для организации железнодорожной связи. Радиорелейные системы. Системы спутниковой связи.</p> <p>Раздел 2. Информационные системы на железнодорожном транспорте (Тема 7). Указатели отправления и прибытия поездов. Автоматизация справочной службы. Автоматические камеры хранения багажа. Механизация и автоматизация билетно-кассовых операций. Система «Экспресс», ее структура и работа. Информатизация транспортных процессов, системы информационного обеспечения оперативного персонала железных дорог.</p> <p>Раздел 3. Техно-экономическая эффективность средств связи (Тема</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		8). Основные показатели и методы расчета эффективности применения средств связи в существующих условиях. Определение экономической эффективности внедрения устройств оперативно-технологической и многоканальной связи, станционной и поездной радиосвязи, радиорелейной и других видов связи. Организация и планирование мероприятий, связанных с охраной труда и пожарной безопасностью.							
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Электроснабжение железных дорог  Раздел 1. Введение. Системы электроснабжения электрических железных дорог (Эл. ж. д.) и метрополитенов Системы электроснабжения (С.Э.) при различных системах тяги. Схемы питания тяговой сети в различных условиях их работы. Особенности схем питания тяговой сети однофазного тока промышленной частоты. Системы 2?25 кВ. Схема питания нетяговых	1					1	, КП(1), За, Экз

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>потребителей. Особенности схем питания метрополитенов. [1, Гл. 1, с. 5] Раздел 2. Сопротивление тяговой сети Сопротивление проводов и рельсов тяговой сети постоянного тока. Потенциалы и токи в рельсах на линиях постоянного тока. Сопротивление проводов и рельсов на линиях переменного тока. Потенциалы и токи в рельсах на линиях переменного тока. Составное и приведенное сопротивление тяговой сети. Сопротивление тяговой сети 2?25 кВ. [1, Гл. 2, с. 51] Раздел 3. Режимы работы С.Э. и их параметры Режимы работы С.Э. при нормальной схеме питания и нормальном графике движения поездов на пригородных участках, метрополитенах и магистральных железных дорогах. Работа С.Э. магистральных дорог при особых режимах движения поездов при вынужденных схемах питания. [1, Гл. 7, с. 308] Раздел 4. Методы расчета С.Э. Детерминированные и вероятностные</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>методы расчета. Методы, основанные на исследовании графика движения поездов: непрерывного исследования, равномерных сечений, характерных сечений. Параметры тяговой нагрузки: С.Э. мгновенные и средние значения по времени. Их влияние на работу основных потребителей. Задачи и развитие принципов построения расчета С.Э. Расчеты мгновенных схем в тяговых сетях постоянного и переменного тока без учета и с учетом протекания токов по земле и изменения напряжения на шинах подстанций. Особенности расчета С.Э. при применении рекуперативного торможения на линиях постоянного и переменного тока. Уравнительные токи в тяговой сети. Расчет мгновенных схем при С.Э. 2?25 кВ. Методы расчета С.Э. при регулярном графике движения поездов. Построение графиков изменения во времени тяговой нагрузки С.Э. Определение интегральных значений тяговой</p>							



№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>нагрузки С.Э. Развитие математических моделей нагрузки С.Э. Метод равномерно распределенной нагрузки и его оценка. Методы расчета по средним размерам движения. Методы, учитывающие случайный характер графика движения. Представление тяговой нагрузки при детерминированных токах поездов и случайном числе поездов на фидерной зоне. Функция распределения вероятностей числа поездов. Условные перегоны. Математическое ожидание и дисперсия тока поездов при движении его по условному перегону. Параметры тока фидера: средний ток, эффективный ток, дисперсия и определение их по аналогичным параметрам токов перегонов. Расчет средних и эффективных токов подстанций по параметрам токов фидеров (железных дорог постоянного тока) и средних и эффективных токов фаз трехфазного трансформатора по</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		<p>параметрам токов фидеров (железная дорога переменного тока). Расчет потерь мощности в тяговой сети, уровня напряжения у поезда.</p> <p>Имитационные модели. Исходные — данные для моделирования, расчетные режимы.</p> <p>Детерминированный и вероятностные подходы.</p> <p>Алгоритмы расчета тягового электроснабжения на ЭВМ при проектировании.</p> <p>Использование ЭВМ для расчетов С.Э. в условиях эксплуатации. [1, Гл. 7, с. 308]</p> <p>Раздел 5. Способы повышения качества электрической энергии и коэффициента мощности</p> <p>Регулирование напряжения на участках постоянного и переменного тока.</p> <p>Регулирование напряжения в условиях несимметричной нагрузки.</p> <p>Влияние несимметричной и несинусоидальной нагрузки на работу различных потребителей. Компенсирующие устройства.</p> <p>Поперечная и продольная компенсация.</p> <p>Определение</p>							

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ/ТП	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		симметричных составляющих нагрузки на отдельной тяговой подстанции и в питающей линии передачи без применения компенсирующих устройств. Определение основных параметров режимов работы С.Э. для задания мгновенной лхемы расположения несимметричной нагрузки без применения и с применением компенсирующих устройств.							
4	5	Раздел 4 допуск к экзамену					1	1	, защита КП
5	5	Экзамен						9	ЭК, Экзамен
6	5	Раздел 9 Курсовой проект						0	КР
7		Раздел 5 допуск к экзамену							, эл. Тест КСР
8		Раздел 6 зачет							, За
9		Зачет							
10		Всего:	8	8			119	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 8 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики	Станционные рельсовые цепи с реле ДСШ Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	4
2	5	Раздел 2. Устройства связи на железнодорожном транспорте	Основные параметры звуков речи. Определение эффективно передаваемых полос частот Комплекты технических средств и оборудования для проведения лабораторного практикума с использованием компьютерной техники на базе IBM PC/AT (примерный вариант комплектации) (Возможны также комплекты на базе Macintosh)	4
ВСЕГО:				8/0

#### 4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект по дисциплине «Современные системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи» - это комплексная самостоятельная работа обучающегося. Темой курсового проекта является «Оборудование станции системами и устройствами железнодорожной автоматики и телемеханики». Варианты заданий представлены в ФОС учебной дисциплины

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Образовательные технологии, используемые для реализации компетентностного подхода и с целью формирования и развития профессиональных навыков студентов по усмотрению преподавателя в учебном процессе могут быть использованы в различных сочетаниях активные и интерактивные формы проведения занятий, включая:

Лекционные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; средства и устройства манипулирования аудиовизуальной информацией; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ).

Лабораторные занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; виртуальные лабораторные работы.

Самостоятельная работа. Дистанционное обучение - интернет-технология, которая обеспечивает студентов учебно-методическим материалом, размещенным на сайте академии, и предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. Контроль самостоятельной работы. Использование тестовых заданий, размещенных в системе «Космос», что предполагает интерактивное взаимодействие между преподавателем и студентами. При изучении дисциплины используются технологии электронного обучения (информационные, интернет ресурсы, вычислительная техника) и, при необходимости, дистанционные образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающегося и педагогических работников.

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	5	Раздел 1. Основы железнодорожной автоматики и телемеханики	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом, написание курсового проекта[осн. 1], [доп. 1]	31
2	5	Раздел 2. Устройства связи на железнодорожном транспорте	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом[осн. 1], [доп. 1]	23
3	5	Раздел 2. Устройства связи на железнодорожном транспорте	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом [осн. 2], [доп. 2]	64
4	5		допуск к экзамену	1
ВСЕГО:				119

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник в 2 ч. Ч.1.	А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, В.Е. Митрохин и др.	2012, УМЦ ЖДТ, (ЭБС "ЛАНЬ" <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/4165/">https://e.lanbook.com/reader/book/4165/</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(12 – 147\
2	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи: Учебник в 2 ч. Ч.2	А.В. Горелик, Д.В. Шалягин, Ю.Г. Боровков, В.Е. Митрохин и др.	2012, УМЦ ЖДТ, (ЭБС "ЛАНЬ" <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/4166/">https://e.lanbook.com/reader/book/4166</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 2(10 – 210\
3	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»		0 <a href="http://e.lanbook.com/">http://e.lanbook.com /</a>	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
4	Автоматика, телемеханика и связь. Автоматика и телемеханика	Шалягин Д.В., Цыбуля Н.А., Боровков Ю.Г.	М.: РГОТУПС, 2004.  ЭБС РОАТ <a href="http://biblioteka.rgotups.ru">http://biblioteka.rgotups.ru</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(36 – 84), 2(124 – 205)
5	Электрические подстанции учебник	В.С. Почаевец	М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012 УМЦ ЖД ( <a href="http://e.lanbook.com/book/6075">http://e.lanbook.com/book/6075</a> )	Используется при изучении разделов, номера страниц 3(1 – 57)
6	Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ		0 <a href="http://library.miit.ru/">http://library.miit.ru/</a>	Все разделы

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. Официальный сайт РУТ (МИИТ) – <http://miit.ru/>
2. Электронно-библиотечная система РОАТ – <http://biblioteka.rgotups.ru/>
3. Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ  
<http://library.miit.ru/>

4. Система дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/>
5. Поисковые системы «Яндекс», «Google» для доступа к тематическим информационным ресурсам
6. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [http://e.lanbook.com /](http://e.lanbook.com/)
7. Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](http://ibooks.ru/) – [http://ibooks.ru /](http://ibooks.ru/)
8. Электронно-библиотечная система «УМЦ» – <http://www.umczt.ru/>
9. Электронно-библиотечная система «Intermedia» – [http:// www .intermedia-publishing.ru/](http://www.intermedia-publishing.ru/)
10. Электронно-библиотечная система «BOOK.ru» – <http://www.book.ru/>
11. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» – <http://www.znanium.com/>

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Программное обеспечение должно позволять выполнить все предусмотренные учебным планом виды учебной работы по дисциплине «Современные системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи»: теоретический курс, практические занятия, задания на контрольную работу, тестовые и экзаменационные вопросы по курсу. Все необходимые для изучения дисциплины учебно-методические материалы объединены в Учебно-методический комплекс и размещены на сайте университета: <http://www.rgotups.ru/ru/>.

- Программное обеспечение для проведения лекций, демонстрации презентаций и ведения интерактивных занятий: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение, необходимое для оформления отчетов и иной документации: Microsoft Office 2003 и выше.
- Программное обеспечение для выполнения текущего контроля успеваемости: Браузер Internet Explorer 6.0 и выше.

Учебно-методические издания в электронном виде:

1. Каталог электронных пособий в системе дистанционного обучения «Космос» – <http://stellus.rgotups.ru/> - «Вход для зарегистрированных пользователей» - «Ввод логина и пароля доступа» - «Просмотр справочной литературы» - «Библиотека».
2. Каталог учебно-методических комплексов дисциплин – <http://www.rgotups.ru/ru/chairs/> - «Выбор кафедры» - «Выбор документа»

Для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий: операционная система Windows, Microsoft Office 2003 и выше, Браузер Internet Explorer 8.0 и выше с установленным Adobe Flash Player версии 10.3 и выше, Adobe Acrobat.

### **10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)**

Для проведения аудиторных занятий и самостоятельной работы требуется:

1. Рабочее место преподавателя с персональным компьютером, подключённым к сетям INTERNET и INTRANET.
2. Специализированная лекционная аудитория с мультимедиа аппаратурой и интерактивной доской.
3. Компьютерный класс с кондиционером. Рабочие места студентов в компьютерном



классе, подключённые к сетям INTERNET и INTRANET

4. Для проведения практических занятий: компьютерный класс; кондиционер; компьютеры с минимальными требованиями - Pentium 4, ОЗУ 4 ГБ, HDD 100 ГБ, USB 2.0.

5. Автоматизированная обучающая система АОС-ШЧ

Технические требования к оборудованию для осуществления учебного процесса с использованием дистанционных образовательных технологий:

колонки, наушники или встроенный динамик (для участия в

аудиоконференции); микрофон или гарнитура (для участия в аудиоконференции); веб-

камеры (для участия в

видеоконференции);

для ведущего: компьютер с процессором Intel Core 2 Duo от 2 ГГц (или аналог) и выше, от 2 Гб свободной оперативной памяти.

## **11. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции и практические занятия, выполнить лабораторные работы и курсовой проект в соответствии с учебным планом, получить оценку по курсовому проекту, выполнить электронный тест КСР, сдать зачет и экзамен.

1. Указания (требования) для выполнения курсового проекта.

1.1. Методические рекомендации по выполнению курсового проекта размещены в системе «КОСМОС» или студент получает у преподавателя в начале установочной сессии.

1.2. Курсовой проект должен быть выполнен в установленные сроки и оформлен в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение курсового проекта рекомендуется не откладывать на длительный срок: решить большую часть задач имеет смысл практически после аудиторных занятий, пока хорошо помнишь то, что было рассказано на лекции.

При таком подходе возникает возможность получить оперативную очную консультацию у лектора в течение периода прохождения сессии.

1.4. Если возникают трудности по выполнению курсового проекта, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

1.5. В установленные сроки производится защита курсового проекта по изучаемому теоретическому материалу.

2. Указания для освоения теоретического материала, сдачи зачета и экзамена

2.1. Обязательное посещение лекционных занятий по дисциплине с конспектированием излагаемого преподавателем материала в соответствии с расписанием занятий.

2.2. Получение в библиотеке рекомендованной учебной литературы и электронное копирование конспекта лекций, презентаций и методических рекомендаций по выполнению курсового проекта из системы "КОСМОС".

2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету и экзамену по дисциплине, а также списка рекомендованной литературы из рабочей программы дисциплины, которая размещена в системе «КОСМОС».

2.4. Рекомендуется следовать советам лектора, связанным с освоением предлагаемого материала, провести самостоятельный Интернет - поиск информации (видеофайлов, файлов-презентаций, файлов с учебными пособиями) по ключевым словам курса и ознакомиться с найденной информацией при подготовке к зачету и экзамену по дисциплине.

2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо пройти электронное тестирование в системе «КОСМОС» для контроля выполнения самостоятельной работы

2.6. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты курсового проекта и вопросы к зачету и экзамену.

2.6. Студент допускается до сдачи экзамена, если выполнен и защищен курсовой проект, успешно выполнен тест КСР и получен зачет.

Контактная работа осуществляется в соответствии с расписанием занятий.

Контактная работа может быть организована с использованием дистанционных образовательных технологий.

Если дисциплина осваивается с использованием элементов дистанционных образовательных технологий:

Лекционные занятия проводятся в формате вебинара в режиме реального времени.

Практические занятия проводятся в формате вебинара или онлайн формате в режиме реального времени. Практические занятия проводятся в интерактивном (диалоговом) режиме

Если лабораторные работы могут быть выполнены с использованием дистанционных образовательных технологий. В этом случае студенту с помощью сети

Internet предоставляется доступ к дистанционному лабораторному стенду, размещенному на сервере академии

Для выполнения лабораторных работ используется свободно распространяемое программное обеспечение