

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

26 июня 2019 г.



Кафедра «Автоматика, телемеханика и связь на железнодорожном транспорте»

Автор Мащенко Павел Евгеньевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Эксплуатационные основы устройств и систем автоматики и телемеханики**

Направление подготовки:	<u>27.03.04 – Управление в технических системах</u>
Профиль:	<u>Системы и средства автоматизации технологических процессов</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очно-заочная</u>
Год начала подготовки	<u>2019</u>

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 10 25 июня 2019 г. Председатель учебно-методической комиссии</p>  <p style="text-align: right;">С.В. Володин</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p>Протокол № 11 24 июня 2019 г. Заведующий кафедрой</p>  <p style="text-align: right;">А.А. Антонов</p>
--	--

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: 21905  
Подписал: Заведующий кафедрой Антонов Антон Анатольевич  
Дата: 24.06.2019

Москва 2019 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель дисциплины – формирование у студентов знаний в области проектирования и эксплуатации различных типов систем железнодорожной автоматики и телемеханики (ЖАТ), обучение студентов методам получения наибольшего технико-экономического эффекта от использования существующих и создаваемых систем ЖАТ на основе освоения технологии работы железных дорог и организации управления перевозочным процессом.

Задачи дисциплины:

- формирование у студентов теоретической базы по принципам действия и эксплуатационной эффективности применения устройств ЖАТ;
- изучение конструктивного исполнения, принципов действия, основных эксплуатационных характеристик и способов интервального регулирования управления движения поездов в системах ЖАТ на перегонах и станциях;
- изучение основ проектирования путевых устройств автоблокировки, АЛС и электрической централизации стрелок и сигналов.

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

Учебная дисциплина "Эксплуатационные основы устройств и систем автоматики и телемеханики" 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. Общий курс железнодорожного транспорта:**

Знания:

Умения:

Навыки:

#### **2.1.2. Технические средства автоматизации управления:**

Знания:

Умения:

Навыки:

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Автоматика и телемеханика на перегонах

2.2.2. Диспетчерская централизация на железнодорожном транспорте

2.2.3. Станционные системы автоматики и телемеханики

### 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	ПКР-6 Способен участвовать в работах по изготовлению, отладке и сдаче в эксплуатацию систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе;	<p>ПКР-6.1 Знает и умеет применять на практике актуальную нормативную документацию в области изготовления, отладки и сдачи в эксплуатацию систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные системы и технические средства в их составе, а также в области менеджмента качества, экологической безопасности производства, безопасности технологических процессов.</p> <p>ПКР-6.2 Демонстрирует готовность применять в профессиональной деятельности методы сбора и обработки данных по показателям качества, характеризующим разрабатываемые и эксплуатируемые системы автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения; транспортные системы и технические средства в их составе.</p> <p>ПКР-6.3 Определяет показатели технического уровня объектов систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортные.</p>
2	ПКС-5 Способен осуществлять анализ и контроль качества и безопасности технологических процессов производства, эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и модернизации систем автоматизации, управления, контроля, технического диагностирования и информационного обеспечения, транспортных систем и технические средства в их составе; выполнять технологические операции по автоматизации управления на транспортных объектах.	<p>ПКС-5.1 Применяет в производственной деятельности нормативные документы по качеству и безопасности технологических процессов, руководствуется требованиями по безопасности движения поездов; применяет методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микропроцессорных систем.</p> <p>ПКС-5.2 Получает и анализирует технические данные, показатели и результаты работы устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта, обобщает и систематизирует их, проводит необходимые расчеты; применяет принципы и методы диагностирования (визуальный осмотр и проверка работоспособности устройства с помощью измерительной аппаратуры) технического состояния устройств и систем автоматики и телемеханики железнодорожного транспорта.</p> <p>ПКС-5.3 Демонстрирует готовность настраивать, регулировать и наладивать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики используя положения теории автоматического управления, теории электротехники и электрических цепей, электронных, дискретных и микропроцессорных устройств.</p> <p>ПКС-5.4 Знает и применяет методы анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования.

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

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

4 зачетных единиц (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 7
Контактная работа	48	48,15
Аудиторные занятия (всего):	48	48
В том числе:		
лекции (Л)	16	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	16	16
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	16	16
Самостоятельная работа (всего)	60	60
Экзамен (при наличии)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	144	144
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	4.0	4.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК2, ТК	ПК2, ТК
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	Экзамен	Экзамен

### 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	7	Раздел 1 Общие эксплуатационные вопросы.	4	4			3	11	ТК
2	7	Раздел 1 Курсовая работа			16			52	Экзамен
3	7	Тема 1.1 Цели, задачи и содержание курса. Движение поездов как ответственный технологический процесс. Основные показатели эксплуатационной работы железных дорог. Основы сигнализации на железнодорожном транспорте. Классификация систем железнодорожной автоматики и телемеханики.	2					2	
4	7	Тема 1.2 Требования ПТЭ к системам железнодорожной автоматики и телемеханики. Инструкция сигнализации на железных дорогах Российской Федерации.	2					2	
5	7	Раздел 2 Тяговые расчеты.	2				6	8	
6	7	Тема 2.1 Назначение тяговых расчетов. Силы, действующие на поезд. Уравнение движения поезда и методы его решения. Расчет траекторий движения поезда. Расчет веса поезда. Определение тормозного пути поезда. Алгоритм	2					2	

№ 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	
		моделирования движения поезда.								
7	7	Раздел 3 Эксплуатационные основы применения систем и устройств автоматики и телемеханики на перегонах.	2	6			8	16		
8	7	Тема 3.1 Способы разграничения поездов на перегонах. Роль систем автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения и пропускной способности. Эксплуатационные характеристики полуавтоматической и автоматической блокировки, автоматической локомотивной сигнализации, переездной сигнализации. Интервалы между попутно следующими поездами. Расстановка светофоров автоблокировки и сигнальных знаков "Граница блок-участка". Расчет пропускной способности перегонов. Автоматизация вождения поездов.	2						2	
9	7	Раздел 4 Эксплуатационные основы применения систем и устройств автоматики и телемеханики на станциях.	2				2	4		
10	7	Тема 4.1	2					2		



№ 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
		Раздельные пункты. Основы технологии организации работы пассажирских и грузовых станций. Маршрутизация передвижений на станциях. Техническо-распорядительный акт станции. Принцип действия маршрутно-контрольных устройств. Электрическая централизация: классификация систем, структурная схема, эксплуатационно-технические требования. Способы организации маневровых передвижений. Технология работы промежуточной и участковой станции.							
11	7	Раздел 5 Схематический и двухниточный планы станций.	2	6				8	ПК2
12	7	Тема 5.2 Определение ординат на схематическом плане. Взаимозависимость маршрутов, стрелок и светофоров. Враждебные маршруты. Двухниточный план станции: общие сведения, построение, элементы, условные изображения.	2					2	
13	7	Раздел 6 Эксплуатационные основы применения диспетчерской централизации.	2				2	4	
14	7	Тема 6.1	2					2	

№ 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>Диспетчерское руководство поездной и маневровой работой на участках железных дорог. Эксплуатационно-технические требования. Виды диспетчерского управления. Графики движения поездов. Методика определения протяженности диспетчерских участков. Компьютерные системы диспетчерской централизации. Таблицы сигналов телеуправления и телесигнализации. Автоматизированные центры диспетчерского управления. Загрузка оперативного персонала. Информационная модель перевозочного процесса.</p>							
15	7	<p>Раздел 7 Эксплуатационные основы применения сортировочных станций.</p>	1				2	3	
16	7	<p>Тема 7.1 Классификация и технология сортировочных горок. Типы сортировочных горок. План и профиль сортировочной горки. Моделирование процесса скатывания отцепов. Перерабатывающая способность сортировочной</p>	1					1	

№ 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
		горки.							
17	7	Раздел 8 Технико-экономическая эффективность систем железнодорожной автоматики и телемеханики.	1				2	3	
18	7	Тема 8.1 Методика расчета технико-экономической эффективности систем железнодорожной автоматики и телемеханики. Капитальные вложения и эксплуатационные расходы при расчете экономической эффективности.	1					1	
19	7	Раздел 9 Выполнение разделов курсовой работы.					35	35	
20		Тема 1.1 Эксплуатационно-технические расчеты в проектах систем железнодорожной автоматики и телемеханики.							
21		Тема 5.1 Эксплуатационно-технические требования к проектированию схематических планов станций. Классификация и нумерация станционных путей и стрелок. Правила расстановки изолирующих стыков станционных рельсовых цепей. Расстановка светофоров. Стрелочные приводы.							

№ 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
22		Раздел 9.10 Эксплуатационные основы системы счетчиков осей.							
23		Тема 9.10.4 Описание системы счета осей на базе объектного контроллера (терминология, технические параметры системы счета осей, конструктивное исполнение). Инструкция по монтажу, регулировке и вводу в эксплуатацию.							
24		Раздел 11 Эксплуатационные основы системы радиоблокировки.							
25		Тема 11.1 Архитектура построения комплексной системы интервального регулирования движения поездов на основе цифрового радиоканала передачи данных. Назначение системы и концепция управления движением поездов. Основные новые функции системы по сравнению с традиционными средствами управления движением поездов. Преимущества концепции "подвижных блок-участков". Принцип организации динамического интервала попутного следования.							
26		Тема 11.2 Основы							

№ 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
		реорганизации движения на особо интенсивных участках. Расчет межпроездных интервалов на примере участка Москва Рижская - Подмосковная. Инфраструктура системы СИРДП-Е (станционная часть, бортовая часть). Структура СИРДП-Е.							
27		Раздел 12 Компоненты СИРДП-Е.							
28		Тема 12.1 Система разблокировки; баллисы; бортовая система безопасности (БСБ), микропроцессорная централизация; система диспетчерской централизации и АРМ ДСП; система объектных контроллеров; система счета осей; автоматическая переездная сигнализация.							
29		Тема 12.2 Модуль интеграции БСБ-АЛСН (переключение режимов, контроль допустимой скорости, трогание поезда на запрещающий сигнал светофора и переключение красного сигнала на белый, защита от скатывания, расположение оборудования).							
30		Раздел 12.13 Эксплуатационные							

№ 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
		основы применения систем МПЦ.							
31		Тема 12.13.1 Оснащенность сети железных дорог ОАО "РЖД" системами ЭЦ, МПЦ, РПЦ. Применяемые на сети ОАО "РЖД" системы МПЦ. Сравнительный анализ отказов и сбоев в 2014-2015 гг. для систем ЭЦ, МПЦ, РПЦ. Сравнительный анализ отказов и сбоев системы EBIlock в 2011-2015 гг. Распределение отазов и сбоев системы EBIlock.							
32		Экзамен							
33		Всего:	16	16	16		60	144	

#### 4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 16 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	7	РАЗДЕЛ 1 Общие эксплуатационные вопросы.	Расстановка устройств ЖАТ в соответствии с инструкцией по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации.	4
2	7	РАЗДЕЛ 3 Эксплуатационные основы применения систем и устройств автоматики и телемеханики на перегонах.	Исследование автоблокировки на основе тональных рельсовых цепей.	6
3	7	РАЗДЕЛ 5 Схематический и двухниточный планы станций.	Исследование схем управления стрелочными приводами.	6
ВСЕГО:				16/0

Практические занятия предусмотрены в объеме 16 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	7		Курсовая работа	16
ВСЕГО:				16/0

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

Название курсовой работы: «Эксплуатационно-технические расчеты в проектах систем железнодорожной автоматики и телемеханики». По заданным в [6] вариантам схем путевого развития участковой станции составить одниточный план станции с осигнализацией; произвести расстановку светофоров автоблокировки с трёхзначной сигнализацией на заданном в [6] перегоне по расчётному межпоездному интервалу и проверить соблюдение эксплуатационных и технических требований, предъявляемых к автоблокировке; выполнить задания 1 и 2 из [6]; ответить на контрольные вопросы из [6]. Целью выполнения курсовой работы является научить студента применять теоретические знания, полученные при изучении курса, для решения конкретных теоретических задач и задач расстановки устройств ЖАТ на железнодорожных объектах.

Для успешного выполнения курсовой работы студент должен уметь проектировать системы ЖАТ, знать принципы действия и эксплуатационные возможности перегонных и станционных устройств ЖАТ, уметь производить расчёты по оборудованию станций и перегонов для реализации требуемой пропускной способности на заданном участке. Курсовая работа должна содержать:

1. Схема путевого развития участковой станции с осигнализированием и заполнением ведомостей стрелочных переводов.

- Основные маневровые операции, для выполнения которых используется ходовой путь.
- Обоснование использования светофоров (мачтовых и карликовых) в конкретных местах путевого развития.

- Определение общего количества стрелок, включаемых в централизацию, в том числе имеющих двойное управление (с центрального поста и с маневровой колонки).

- Определение количества изолированных секций и положения стрелок, входящих в маршрут.

- Определение зон выполнения маневров угловыми заездами.

- Указание всех сигнальных показаний входного светофора в зависимости от показаний выходных светофоров другой горловины.

2. Расстановка светофоров автоблокировки с трёхзначной сигнализацией на заданном перегоне по расчётному межпоездному интервалу и соблюдением эксплуатационных и технических требований, предъявляемых к автоблокировке (расстановку выполнить по кривой скорости с нанесением на неё минутными засечками времени хода расчётного грузового поезда).

3. Ответы на контрольные вопросы.



## **5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

Лекционные занятия проводятся в форме традиционных лекций и лекций с использованием графических и схемных презентаций.

Лабораторные занятия проводятся с использованием персональных компьютеров для расчетов и при разборе конкретных проектных ситуаций, а также с использованием программного продукта АОС и лабораторного комплекса «Ebilock 950».

Самостоятельная работа включает: углубленное изучение отдельных разделов дисциплины, подготовку к лекциям, лабораторным работам, тестам, выполнение курсовой работы, подготовку к зачету.

## 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	7	РАЗДЕЛ 1 Общие эксплуатационные вопросы.	Этапы развития железнодорожного транспорта и устройств СЦБ в России и за рубежом.  Инструкция по сигнализации на железных дорогах Российской Федерации. Литература [1-5, 7-15]	3
2	7	РАЗДЕЛ 2 Тяговые расчеты.	Расчет нормативной массы и длины расчетного грузового поезда для заданных характеристик пути и подвижного состава, а также значений удельных сил, действующих на режимах движения по прямому горизонтальному пути. Литература [1-5, 9-12, 15].	6
3	7	РАЗДЕЛ 3 Эксплуатационные основы применения систем и устройств автоматики и телемеханики на перегонах.	Определение значений скорости и времени хода движения расчетного грузового поезда на заданном перегоне, определение пропускной способности участка.  Расстановка перегонных светофоров трехначной автоблокировки на заданном перегоне по кривой скорости расчетного грузового поезда с нанесенными на нее минутными засечками времени хода и заданному межпоездному интервалу, а также проведение проверочных расчетов соблюдения эксплуатационно-технических требований, предъявляемых к автоблокировке. Литература [1-5, 7, 9-15].	8
4	7	РАЗДЕЛ 4 Эксплуатационные основы применения систем и устройств автоматики и телемеханики на станциях.	Аппараты управления и контроля.  Литература [1-5, 10-12, 16].	2
5	7	РАЗДЕЛ 6 Эксплуатационные основы применения диспетчерской централизации.	Автоматизация управления движением поездов.  Литература [1, 2, 10, 12, 14-15].	2
6	7	РАЗДЕЛ 7 Эксплуатационные основы применения сортировочных станций.	Основные составляющие комплексной автоматизации сортировки вагонов.  Литература [1, 2, 10, 12, 15].	2
7	7	РАЗДЕЛ 8 Технико-экономическая эффективность систем железнодорожной автоматики и	Учет экономических потерь при ненадежном функционировании устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.  Литература [1, 2, 10, 11, 12, 15-16].	2

		телемеханики.		
8	7	РАЗДЕЛ 9 Выполнение разделов курсовой работы.	Выполнение курсовой работы. Литература [1-16].	35
ВСЕГО:				60

## 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 автоматики телемеханики на железных дорогах.	Энрико Андерс и др.	М.: Интекст, 2010., 2010	Все разделы
2	Системы железнодорожной автоматики, телемеханики и связи (в двух частях)	Горелик А. В. и др.	М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте", 2012	Все разделы
3	Система интервального регулирования движения поездов с электронными блок-участками	Загидулин Э. З. и др.	Автоматика, связь, информатика. 2013. №7. С. 8-9., 2013	Все разделы
4	Комплекс автоблокировки и АЛС с электронными блок-участками	Загидулин Э.З. и др.	Железнодорожный транспорт. 2013. №8. С. 58-60., 2013	Все разделы
5	Совершенствование технологии интервального регулирования движения поездов	Загидулин Э. З. и др.	наука и техника транспорта. 2013. №4. С. 008-022., 2013	Все разделы
6	Эксплуатационно-технические расчеты в проектах систем железнодорожной автоматики и телемеханики	Лодыгин Г. С. Антонов А. А.	М.: МИИТ, 2014., 2014	Все разделы

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Справочник МПС. Правила тяговых расчетов для поездной работы.		М.: Транспорт, 1985, 1985	Все разделы
8	Стратегия развития железнодорожного транспорта в РФ до 2030 года	ОАО "РЖД"	Утверждена Распоряжением Правительства РФ от 17 июня 2008 г. ;877-р., 2008	Все разделы
9	Тяга поездов	Деев В. В.	М.: Транспорт, 1987, 1987	Все разделы
10	Нормы технологического проектирования устройств автоматики и телемеханики на федеральном железнодорожном транспорте НТП СЦБ/МПС-99		СПб.: Гипротранс-сигнальсвязь, 1999, 1999	Все разделы

11	Эксплуатационные основы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики	Кокурин И. И., Кондратенко Л. Ф.	М.: Транспорт, 1989, 1989	Все разделы
12	Эксплуатационные основы автоматики и телемеханики	Сапожников В. В. и др.	М.: Маршрут, 2006, 2006	Все разделы
13	Совершенствование эксплуатационных основ интервального регулирования движения поездов на железнодорожном транспорте	Линьков В. И.	М.: РГОТУПС, 2008, 2008	Все разделы
14	Системы управления движением поездов на перегонах	Лисенков В. М. и др.	М.: ФГБОУ "Учебно-методический центр по образованию на ж.д. транспорте", 2009., 2009	Все разделы
15	Техническая эксплуатация устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики	Сапожников В. В. и др.	М.: Маршрут, 2008, 2008	Все разделы
16	Эксплуатация и надежность систем электрической централизации нового поколения	Рогачева И. Л.	М.: маршрут, 2006., 2006	Все разделы
17	Микропроцессорная система централизации стрелок и сигналов EBILOCK	Казимов Г. А. и др.	М.: Футурис, 2010, 2010	Все разделы

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

1. Научная электронная библиотека [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru)
2. Научно-техническая библиотека МИИТа [www.library.miit.ru](http://www.library.miit.ru)
3. Информационно-справочная система по железнодорожной автоматике [www.scbist.com](http://www.scbist.com)
4. Поисковые системы Yandex, Google.

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

Программа АОС.  
Лабораторный комплекс «Ebilock 950»

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

Для освоения дисциплины необходимо наличие учебной аудитории с меловой или маркерной доской, а также оснащенной мультимедийными средствами для представления презентаций лекций и демонстрационных лабораторных занятий.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе.

Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Основные функции лекций: 1. Познавательная-обучающая; 2. Развивающая; 3. Ориентирующе-направляющая; 4. Активизирующая; 5. Воспитательная; 6. Организующая; 7. информационная.

Выполнение лабораторных заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение лабораторных занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Каждому студенту следует составлять еженедельный и семестровый планы работы, а также план на каждый рабочий день. С вечера всегда надо распределять работу на завтра. В конце каждого дня целесообразно подводить итог работы: тщательно проверить, все ли выполнено по намеченному плану, не было ли каких-либо отступлений, а если были, по какой причине это произошло. Нужно осуществлять самоконтроль, который является необходимым условием успешной учебы. Если что-то осталось невыполненным, необходимо изыскать время для завершения этой части работы, не уменьшая объема недельного плана.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.