

**МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ**  
**УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»**

УТВЕРЖДАЮ:

Директор РОАТ

 В.И. Апатцев

29 мая 2018 г.

Кафедра «Железнодорожная автоматика, телемеханика и связь»

Автор Орлов Александр Валерьевич, к.т.н., доцент

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Мониторинг и техническая диагностика систем автоматике и телемеханики**



Специальность: 23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов

Специализация: Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте

Квалификация выпускника: Инженер путей сообщения

Форма обучения: заочная

Год начала подготовки 2018

<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 22 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии</p> <p style="text-align: center;"> С.Н. Климов</p>	<p style="text-align: center;">Одобрено на заседании кафедры</p> <p style="text-align: center;">Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой</p> <p style="text-align: center;"> А.В. Горелик</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: 168572  
Подписал: Заведующий кафедрой Горелик Александр Владимирович  
Дата: 15.05.2018

Москва 2018 г.

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения учебной дисциплины «Мониторинг и техническая диагностика устройств автоматики и телемеханики» является формирование у обучающихся компетенций в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами по специальности «Системы обеспечения движения поездов» и приобретение ими:

- знаний о принципах и методах измерений и технической диагностики в устройствах железнодорожной автоматики и телемеханики, а также знаний о принципах диагностики устройств, как при эксплуатации, так и при вводе новых систем автоблокировки, электрической централизации, диспетчерской централизации;
- умений корректно применять на практике соответствующие методы измерений параметров и технической диагностики устройств железнодорожной автоматики и телемеханики;
- навыков организации процесса измерений параметров устройств железнодорожной автоматики и телемеханики с учетом специфики их построения, а также навыков обработки результатов измерений, навыков диагностики технического состояния устройств и систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также иных систем.

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

Учебная дисциплина "Мониторинг и техническая диагностика 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. Метрология, стандартизация и сертификация:**

Знания: классификацию средств измерений. нормативные документы по стандартизации и сертификации.

Умения: работать с аналоговыми и цифровыми измерительными приборами. формулировать требования технических регламентов в области стандартизации и сертификации.

Навыки: методами обработки результатов измерений. методами стандартизации и сертификации на железнодорожном транспорте.

#### **2.1.2. Основы технической диагностики:**

Знания: задачи и принципы построения систем диагностики; пути перехода от планово-предупредительного ремонта к обслуживанию устройств обеспечения движения поездов по состоянию. правила технической эксплуатации железных дорог; методы диагностики и контроля технического состояния систем обеспечения движения поездов.

Умения: использовать Государственные стандарты и нормативно-техническую документацию по надёжности и диагностике техники. применять методы и средства технических измерений, технические регламенты и другие нормативные документы при оценке качества и сертификации продукции; применять методы технической диагностики; использовать современную вычислительную технику и программные средства при выполнении расчётов по оценке надёжности.

Навыки: современными техническими средствами для выявления в системе наименее надёжных элементов, принятия мер и разработки рекомендаций по повышению надёжности объекта. Способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов; навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств систем обеспечения движения поездов; опытом освидетельствования и оценки технического состояния устройств и систем обеспечения движения поездов; оценивать технико-экономический эффект мероприятий по повышению надёжности объектов инфраструктуры ЖД транспорта.

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

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

#### **2.2.1. Опыт эксплуатации современных систем и устройств**

### 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	ПК-2 способностью использовать нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов, использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности	<p>Знать и понимать: основные нормативные документы по качеству, стандартизации, сертификации и правилам технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов</p> <p>Уметь: использовать технические средства для диагностики технического состояния систем, использовать элементы экономического анализа в практической деятельности</p> <p>Владеть: методами и способами оценки и анализа качества технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов</p>
2	ПСК-2.1 способностью обеспечивать выполнение технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества	<p>Знать и понимать: стандарты управления качеством, методы оценки эффективности и качества систем автоматики и телемеханики, применяемые в системах менеджмента качества.</p> <p>Уметь: уметь обеспечивать выполнение технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решать инженерные задачи, связанные с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем автоматики и телемеханики с использованием систем менеджмента качества.</p> <p>Владеть: навыками выполнения технологических операций по автоматизации управления движением поездов, решения инженерных задач, связанных с правильной эксплуатацией, проектированием и внедрением аппаратуры и компьютерных технологий в различных подразделениях железнодорожного транспорта.</p>
3	ПСК-2.3 способностью поддерживать заданный уровень надежности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики для обеспечения требуемого уровня безопасности движения поездов при заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций	<p>Знать и понимать: показатели надёжности и безопасности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики, критерии надёжности и безопасности, методы обеспечения заданных показателей надёжности и безопасности функционирования систем обеспечения движения поездов.</p> <p>Уметь: поддерживать заданный уровень надежности и безопасности функционирования устройств железнодорожной автоматики и телемеханики при обеспечении заданной пропускной способности железнодорожных участков и станций.</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
		<p>Владеть: методами и конкретными способами управления надёжностью устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.</p>
4	<p>ПСК-2.4 способностью применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, настраивать, регулировать и налаживать аппаратуру, конструировать отдельные элементы и узлы устройств железнодорожной автоматики и телемеханики</p>	<p>Знать и понимать: методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики, в том числе микроэлектронных систем, методы и способы конструирования, настройки, регулировки и наладки аппаратуры железнодорожной автоматики и телемеханики.</p> <p>Уметь: корректно применять методы обеспечения безопасности и безотказности систем железнодорожной автоматики и телемеханики.</p> <p>Владеть: методами и способами конструирования, настройки, регулировки и наладки устройств железнодорожной автоматики и телемеханики.</p>
5	<p>ПСК-2.5 владением методами анализа работы перегонных и станционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от интенсивности поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования, практическими навыками по безопасному восстановлению устройств при отказах, навыками по расчету экономической эффективности устройств, основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики</p>	<p>Знать и понимать: методы анализа работы перегонных стаанционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от поездной и маневровой работы, в том числе при неисправностях оборудования; методами расчета экономической эффективности применения устройств на различных этапах их жизненного цикла; основы построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики.</p> <p>Уметь: уметь корректно выбирать и применять методы анализа работы перегонных стаанционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации; методы расчета экономической эффективности применения устройств на различных этапах их жизненного цикла.</p> <p>Владеть: основами построения и проектирования безопасных систем автоматики и телемеханики; методами анализа работы перегонных стаанционных систем железнодорожной автоматики и телемеханики, а также систем диспетчерской централизации в зависимости от поездной и маневровой работы; методами оценки экономической эффективности применения устройств железнодорожной автоматики и телемеханики на различных этапах их жизненного цикла.</p>
6	<p>ПСК-2.6 способностью демонстрировать знание основ организации управления перевозочным процессом, организации и роли устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок, эксплуатационно-технических требований к системам</p>	<p>Знать и понимать: основы организации управления перевозочным процессом, роль устройств железнодорожной автоматики и телемеханики в обеспечении безопасности движения поездов, в пропускной способности перегонов и станций, в перерабатывающей способности сортировочных горок; эксплуатационно-технические требования к системам железнодорожной автоматики и телемеханики, методы повышения пропускной и провозной способности железных дорог.</p>

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	<p>железнодорожной автоматики, методов повышения пропускной и провозной способности железных дорог</p>	<p>Уметь: применять эксплуатационно-технические требования на практике при разработке соответствующих мероприятий по обеспечению заданного уровня безопасности, обеспечению пропускной и провозной способности участков железных дорог, перерабатывающей способности сортировочных горок.</p> <p>Владеть: методами повышения пропускной и провозной способности железных дорог, обеспечения заданного уровня безопасности перевозочного процесса.</p>

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

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

2 зачетных единиц (72 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	17	17,25
Аудиторные занятия (всего):	17	17
В том числе:		
лекции (Л)	8	8
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	8	8
Контроль самостоятельной работы (КСР)	1	1
Самостоятельная работа (всего)	47	47
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	КРаб (1)	КРаб (1)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ, ЗаО	ЗЧ, ЗаО

### 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 Раздел 1. Введение. Роль систем железнодорожной автоматики и телемеханики в перевозочном процессе и важность поддержания их технического состояния на заданном уровне.</p> <p>Основы организации управления перевозочным процессом. Роль систем обеспечения движения поездов при реализации перевозочного процесса на железнодорожном транспорте, в том числе в обеспечении заданных показателей качества перевозок, заданного уровня безопасности, пропускной и провозной способности участков железных дорог и перерабатывающей способности сортировочных горок. Стандартизация, сертификация и правила технической эксплуатации, технического обслуживания, ремонта и производства систем обеспечения движения поездов.</p>	2/0					12	14/0	, выполнение К



№ 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
		Эксплуатационно-технические требования к системам железнодорожной автоматики. Роль измерений, диагностики технического состояния устройств, настройки, регулировки, ремонта, технического обслуживания, подходов к конструированию аппаратуры в обеспечении заданных показателей надёжности и безопасности функционирования систем обеспечения движения поездов. Экономическая эффективность применения различных устройств в системах обеспечения движения поездов.							
2	5	Раздел 2 Раздел 2. Основные сведения о метрологии. Погрешности и математическая обработка результатов измерений. Средства измерений общего применения.  Роль и значение измерительной техники, метрологии и технической диагностики в повышении надежности и	2/0	4/4			12	18/4	, Защита ЛР

№ 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>эффективности работы устройств автоматики и телемеханики на железнодорожном транспорте.</p> <p>Термины и определения.</p> <p>Основные метрологические характеристики средств измерений.</p> <p>Классификация погрешностей.</p> <p>Систематические погрешности.</p> <p>Случайные погрешности.</p> <p>Суммирование погрешностей.</p> <p>Обработка результатов прямых измерений. Оценка погрешностей косвенных измерений.</p> <p>Определяющие характеристики и классификация измерительных генераторов (ИГ).</p> <p>ИГ синусоидальных колебаний, ПНЧ, НЧ, ВЧ и СВЧ. ИГ-синтезаторы. ИГ импульсные и колебаний специальной формы. ИГ случайных сигналов.</p> <p>Определяющие характеристики и классификация электронных измерителей напряжений (ЭИН) и уровней (ЭИУ).</p> <p>Стрелочные и цифровые ЭИН и ЭИУ, анализаторы спектра.</p> <p>Измерители нелинейных искажений.</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
		Классификация электронно-лучевых осциллографов (ЭЛО). Структурная схема и основные характеристики универсального ЭЛО. Стрелочные и цифровые фазометры. Фазовращатели. Косвенные методы измерения разности фаз. Классификация средств и методов измерений частоты и временных интервалов, их применение. Частотомеры СВЧ-диапазона. Панорамные приборы. Примборы для измерения амплитудно-частотных характеристикж Характериографы. Спектрометры и спектрографы.							
3	5	Раздел 3 Раздел 3. Методы и средства измерений параметров рельсовых цепей.  Специфика рельсовых цепей, условий их применения и измерения параметров. Методы и способы измерений первичных и вторичных параметров рельсовых цепей постоянного и переменного тока, влияние величины затухания в рельсовой цепи на выбор наиболее	2/0				12	14/0	, Выполнение К

№ 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>точного метода измерений, особенности измерений в фазочувствительных рельсовых цепях, способы измерения в импульсных рельсовых цепях и компенсированных рельсовых цепях, проверка чередования полярности и фаз смежных рельсовых цепей, измерение параметров рельсовых цепей на железобетонных шпалах, измерения сопротивления изолирующих стыков, приборы и устройства, применяемые при измерении параметров рельсовых цепей, измерение параметров трансмиттеров и сигнальных кабелей. Измерение помех и асимметрии тягового тока в рельсах. Измерение гармонических составляющих и асимметрии тягового тока в рельсовых цепях, защита рельсовых цепей от импульсных помех.</p>							
4	5	<p>Раздел 4 Раздел 4. Измерение параметров аппаратуры автоматики и телемеханики</p> <p>Измерение параметров локомотивных усилителей АЛСН и</p>	1,5/0	4/4			6	11,5/4	, Защита ЛР

№ 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
		дешифраторов. Измерение чувствительности локомотивных усилителей. Измерение параметров защитных фильтров. Измерение параметров дроссель-трансформаторов, трансмиттеров. Измерение параметров и характеристик кодовой линии ДЦ, проверка и измерение параметров центрального демодулятора, генераторов частотных посылок шифрирующих и дешифрирующих устройств, измерение параметров бесконтактной аппаратуры, проверка аппаратуры ДЦ на испытательных стендах. Измерения в линейных цепях ДЦ и ДК. Измерение сопротивления изоляции и сопротивления жил кабеля. Измерение емкости кабельных линий. Определение места повреждения кабельных линий.							
5	5	Раздел 5 Раздел 5. Техническая диагностика систем железнодорожной автоматики и телемеханики.  Классификация	,5/0				5	5,5/0	, Выполнение К

№ 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
		методов мониторинга и контроля. Основные понятия и определения технической диагностики. Объекты технической диагностики. Виды дефектов. Диагностические параметры и состояния систем. Тесты и их классификация. Математические модели объектов диагностирования. Алгоритмы и системы диагностирования. Встроенные средства диагностики. Самопроверяемые схемы встроенного контроля. Внешние средства диагностирования. Классификация отказов аппаратуры и оборудования. Автоматизация контроля состояния устройств. Выбор контролируемых параметров в устройствах автоматики и телемеханики.							
6	5	Раздел 6 Допуск к ЗаО				1/0		1/0	, Защита контр. раб.
7	5	Раздел 9 Зачет с оценкой						4	ЗаО, ЗаО
8	5	Зачет						4/0	ЗЧ
9	5	Раздел 11 Контрольная работа						0/0	КРаб
10		Раздел 7 Допуск к ЗаО							, Защита ЛР

№ 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
11		Зачет							, За
12		Всего:	8/0	8/8		1/0	47	72/8	

#### 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 2. Основные сведения о метрологии. Погрешности и математическая обработка результатов измерений. Средства измерений общего применения.	Универсальный электронно-лучевой осциллограф. Изучение осциллографа и приобретение навыков работы с ним. 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)	2 / 2
2	5	Раздел 2. Основные сведения о метрологии. Погрешности и математическая обработка результатов измерений. Средства измерений общего применения.	Измерительные генераторы. Генераторы синусоидальных колебаний, импульсные генераторы, генераторы колебаний специальной формы. 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)	2 / 2
3	5	Раздел 4. Измерение параметров аппаратуры автоматики и телемеханики	Измерение параметров блоков электрической централизации системой "Тест" 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 / 4
ВСЕГО:				8/8

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

Курсовые проекты (работы) не предусмотрены.



## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования 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). Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием. Практические занятия. Информатизация образования обеспечивается с помощью средств новых информационных технологий - ЭВМ с соответствующим периферийным оборудованием; системы машинной графики, программные комплексы (операционные системы, пакеты прикладных программ). 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.

## 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. Введение. Роль систем железнодорожной автоматики и телемеханики в перевозочном процессе и важность поддержания их технического состояния на заданном уровне.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой [осн.: 1, доп.: 1]	12
2	5	Раздел 2. Основные сведения о метрологии. Погрешности и математическая обработка результатов измерений. Средства измерений общего применения.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой, выполнение контр. раб. [осн.: 1, доп.: 1]	12
3	5	Раздел 3. Методы и средства измерений параметров рельсовых цепей.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой [осн.: 1, доп.: 1]	12
4	5	Раздел 4. Измерение параметров аппаратуры автоматики и телемеханики	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой [осн.: 1, доп.: 1]	6
5	5	Раздел 5. Техническая диагностика систем железнодорожной автоматики и телемеханики.	самостоятельное изучение и конспектирование отдельных тем учебной литературы, связанных с разделом; работа со справочной и специальной литературой [осн.: 1, доп.: 1]	5
ВСЕГО:				47

## 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	Измерения в системах железнодорожной автоматики и телемеханики [Электронный ресурс] : учебное пособие	И.Е. Дмитриенко, В.М. Алексеев	2011, Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте).Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59005">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=59005</a> — Загл. с экрана	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(2-15), 2(16-29), 3(30-49), 4(50-70)

### 7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Автоматика и телемеханика на железнодорожном транспорте [Электронный ресурс] : учебное пособие	В.В. Сапожников	2011, Электрон.дан. — М. : УМЦ ЖДТ (Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте).Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4187">http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4187</a> — Загл. с экрана.	Используется при изучении разделов, номера страниц 1(5-15), 2(16-29), 3(30-40), 4(40-50)

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

Официальный сайт РУТ (МИИТ) (<http://miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ (<http://library.miit.ru/>)

Электронно-библиотечная система издательства «Лань» (<http://e.lanbook.com/>)

Электронно-библиотечная система ibooks.ru (<http://ibooks.ru/>)

Электронно-библиотечная система «УМЦ» (<http://www.umczdt.ru/>)

Электронно-библиотечная система «Intermedia» (<http://www.intermedia-publishing.ru/>)

Электронно-библиотечная система РОАТ (<http://biblioteka.rgotups.ru/jirbis2/>)

## 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 «Специализированные измерения в системах автоматики и телемеханики»: 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 выполнения практических заданий включает в себя специализированное прикладное программное обеспечение Electronic Work Bench 5.12 и PTC MathCad, а также программные продукты общего применения
- 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»

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

Учебная аудитория должна соответствовать требованиям пожарной безопасности и охраны труда по освещенности, количеству рабочих (посадочных) мест студентов.

Учебные лаборатории и кабинеты должны быть оснащены необходимым лабораторным оборудованием, приборами и расходными материалами, обеспечивающими проведение предусмотренного учебным планом лабораторного практикума (практических занятий) по дисциплине. Освещенность рабочих мест должна соответствовать действующим СНиПам.

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

В процессе освоения дисциплины студенты должны посетить лекции, выполнить лабораторные работы и контрольную работу в соответствии с учебным планом, получить зачет по контрольной работе, сдать зачет и зачет с оценкой.

1. Указания (требования) для выполнения контрольной работы.

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

1.2. Контрольная работа должна быть выполнена в установленные сроки и оформлена в соответствии с утверждёнными требованиями, которые приведены в методических рекомендациях.

1.3. Выполнение контрольной работы 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 контрольной работы, можно получить консультацию по решению у преподавателя между сессиями.

- 1.5. В установленные сроки производится защита контрольных работ по изучаемому теоретическому материалу.
2. Указания для освоения теоретического материала и сдачи зачета с оценкой
  - 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 курсовой работы из системы "КОСМОС".
  - 2.3. Копирование (электронное) перечня вопросов к зачету и зачету с оценкой 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 зачету с оценкой по дисциплине.
  - 2.5. После проработки теоретического материала согласно рабочей программе курса необходимо подготовить ответы на вопросы для защиты контрольной работы и вопросы к зачету и зачету с оценкой.
  - 2.6. Студент допускается до сдачи зачета с оценкой, если выполнена и защищена контрольная работа и сдан зачет.