

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

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИТТСУ



П.Ф. Бестемьянов

08 сентября 2017 г.

Кафедра «Электроэнергетика транспорта»

Автор Шевлюгин Максим Валерьевич, д.т.н., доцент

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

**Системы менеджмента качества в хозяйстве электроснабжения
железных дорог**

Специальность:	23.05.05 – Системы обеспечения движения поездов
Специализация:	Электроснабжение железных дорог
Квалификация выпускника:	Инженер путей сообщения
Форма обучения:	очная
Год начала подготовки	2016

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 1 06 сентября 2017 г. Председатель учебно-методической комиссии  С.В. Володин	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 2 04 сентября 2017 г. Заведующий кафедрой  М.П. Бадёр
---	--

Москва 2017 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью преподавания дисциплины “Системы менеджмента качества в хозяйстве электроснабжения железных дорог” является освоение студентами состояния электроэнергетики в России, нормативно-правового обеспечения реформирования электроэнергетики и обеспечение прав инвесторов, кредиторов и акционеров при реформировании электроэнергетики Российской Федерации. Ориентировать студентов на решение задач по совершенствованию систем эксплуатации, технического обслуживания и ремонта электрооборудования в хозяйстве электроснабжения в соответствии с основными направлениями реформирования народного хозяйства и железнодорожного транспорта, вооружить студентов методами решения производственно-технических задач, соответствующими современному развитию науки и техники

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Системы менеджмента качества в хозяйстве электроснабжения железных дорог" относится к блоку 1 "Гуманитарный, социальный и экономический цикл" и входит в его базовую часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

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

2.1.1. Экономика:

Знания: государственные расходы и налоги; бюджетно-налоговой политики; банковской системы; денежно-кредитной политики; международных экономических отношений; внешней торговли и торговой политики; платёжного баланса; валютного курса; форм собственности

Умения: определять взаимосвязь логистической инфраструктуры товарного рынка и рынка транспортных услуг

Навыки: методами разработки производственных программ и плановых заданий участникам перевозочного процесса и финансового анализа их выполнения; методами проведения маркетинговых исследований

2.1.2. Электроснабжение железных дорог:

Знания: Режимы работы электрических сетей и энергосистем; способы регулирования напряжения в электрических сетях; способы экономии электроэнергии в электрических сетях

Умения: Определить параметры элементов электрических сетей; потери мощности электроэнергии в электрических сетях; регулировать напряжение в сети

Навыки: Методами расчетов режимов работы электрических сетей

2.1.3. Эффективность инвестиционных проектов:

Знания: методы анализа финансово-хозяйственной деятельности предприятий;

Умения: анализировать исходные данные для выбора и обоснования научно- технических и организационно-управленческих решений

Навыки: навыками работы с технической документацией, стандартами и нормативными документами

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. выпускная квалификационная работа

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-4 владением нормативными документами по ремонту и техническому обслуживанию систем обеспечения движения поездов, способами эффективного использования материалов и оборудования при техническом обслуживании и ремонте систем обеспечения движения поездов, владением современными методами и способами обнаружения неисправностей в эксплуатации, определения качества проведения технического обслуживания систем обеспечения движения поездов, владением методами расчета показателей качества	Знать и понимать:) об отечественном и зарубежном опыте управления качеством, эволюции методов управления и обеспечения качества, возрастающей роли человеческого фактора, о методах принятия решений, о системном подходе в решении задач обеспечения качества; знать основные положения современной философии качества, принципы менеджмента качества, структуру и положения стандартов ИСО серии 9000 Уметь: документировать технологические процессы и осуществлять их декомпозицию; составлять причинно-следственные диаграммы, проводить анализ документации на соответствие требованиям стандартов, строить контуры регулирования в управлении качеством процессов и использовать цикл PDCA(планируй, действуй, контролируй, корректируй); уметь применять теоретические положения теории цепей и теории передачи сигналов при расчете параметров систем телекоммуникаций, оценке качества передачи; Владеть: Владеть навыками разработки проектов стандартов организаций и инструкциями техпроцессов с использованием алгоритмического представления действий; проведения групповых работ методом "мозгового штурма" и экспертных оценок приоритетов при сравнительном анализе причин несоответствий и дефектов. Владеет методами расчета основных характеристик систем и сетей связи, а также методами оценки эффективности и качества этих систем с использованием системы менеджмента качества
2	ПК-9 способностью готовить исходные данные для выбора и обоснования научно-технических и организационно-управленческих решений на основе экономического анализа	Знать и понимать: основные источники научно-технической информации по методам оптимизации и математическим моделям, применяемым в менеджменте, электроэнергетике и электротехнике Уметь: обобщать, анализировать, воспринимать информацию, ставить цели и выбирать пути ее достижения Владеть: технологией компьютерного проектирования и моделирования систем и устройств электроснабжения с применением пакетов прикладных программ
3	ПСК-1.1 способностью проводить экспертизу и выполнять расчеты прочностных и динамических характеристик устройств контактной сети и линий электропередачи, обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в	Знать и понимать: эксплуатационно-технические требования к системам электроснабжения; основы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения; научные методы построения оптимальной системы

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
	эксплуатации, проводить их испытания, разрабатывать технологические процессы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов и деталей устройств электроснабжения с применением стандартов управления качеством, оценивать эффективность и качество систем электроснабжения с использованием систем менеджмента качества	ремонта устройств электроснабжения, организации производства; Уметь: работать над проектами электроэнергетических и электротехнических систем и их компонентов; обосновывать технические решения при разработке технологических процессов и выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения Владеть: терминологией в области методов оптимизации и математического моделирования, применяемых в менеджменте, электроэнергетике и электротехнике
4	ПК-3 способностью разрабатывать и использовать нормативно-технические документы для контроля качества технического обслуживания и ремонта систем обеспечения движения поездов, их модернизации, оценки влияния качества продукции на безопасность движения поездов, осуществлять анализ состояния безопасности движения поездов	Знать и понимать: эксплуатационно-технические требования к системам электроснабжения; основы организации эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения; научные методы построения оптимальной системы ремонта устройств электроснабжения, организации производства; Уметь: оценить качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97 “Нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения общего назначения”; – обнаруживать и устранять отказы устройств электроснабжения в эксплуатации, проводить их испытания, разрабатывать технологические процессы эксплуатации, технического обслуживания и ремонта узлов и деталей устройств электроснабжения Владеть: – методами оценки и выбора рациональных технологических режимов работы устройств электроснабжения; навыками эксплуатации, технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения; навыками организации и производства строительно-монтажных работ в системе электроснабжения железных дорог и метрополитенов; методами технико-экономического анализа деятельности хозяйства электроснабжения.

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

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

2 зачетные единицы (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 9
Контактная работа	36	36,15
Аудиторные занятия (всего):	36	36
В том числе:		
лекции (Л)	18	18
практические (ПЗ) и семинарские (С)	18	18
Самостоятельная работа (всего)	36	36
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	72	72
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	2.0	2.0
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2	ПК1, ПК2
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЗЧ	ЗЧ

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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	9	Раздел 1 Направления реформирования электроэнергетики. Реформирование электроэнергетики в России и за рубежом	4		10/4		5	19/4	
2	9	Тема 1.1 Введение. Состояние электроэнергетики в России. Реформирование электроэнергетики - мировые тенденции. Целевая модель электроэнергетики. Реформирование акционерных обществ энергетики и электрификации. Создание генерирующих компаний.	2					2	
3	9	Тема 1.3 Предпосылки реформирования электроэнергетики России. Цели и задачи реформы электроэнергетики в России. Модель электроэнергетики России к 2020 году. Этапы реформирования электроэнергетики Российской Федерации. Реформирование элктросетского комплекса. Создание единой системы диспетчерского управления (Системного оператора). Создание сбытовых компаний. Научно-проектный комплекс. Создание ремонтных компаний. Создание	2					2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		администратора торговой системы.							
4	9	Раздел 2 Формирование оптового и розничных рынков электроэнергии в России	4/2		4/2		5	13/4	
5	9	Тема 2.1 Нормативно-правовое обеспечение реформирования электроэнергетики России. Обеспечение прав инвесторов, кредиторов и акционеров. Формирование оптового и розничных рынков электроэнергии в России. Новая модель оптового рынка электроэнергии. Целевая модель оптового рынка электроэнергии. Розничные рынки электроэнергии. Электроэнергия как товар. Федеральный оптовый рынок электроэнергии и мощности. Оптовый рынок электроэнергии в начальный период реформирования электроэнергетики.	2/2					2/2	
6	9	Тема 2.2 Качество электроэнергии. ГОСТ 13109-97 “Нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения общего назначения”. Несинусоидальность напряжения: коэффициент искажения синусоидальности кривой напряжения и коэффициент n-ой гармонической	2					2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		составляющей напряжения. Несимметрия напряжения: коэффициент несимметрии напряжения по обратной последовательности и коэффициент несимметрии напряжения по нулевой последовательности.							
7	9	Раздел 3 Организация эксплуатации и управление технологическими процессами ремонта тягового электроснабжения	10/4		4/6		26	40/10	
8	9	Тема 3.2 Организация эксплуатации устройств тягового электроснабжения. Системы электроснабжения электрифицированных железных дорог. Способы обслуживания устройств хозяйства электроснабжения. Специфические условия работы ремонтных бригад, методы их профессионального отбора. Компьютерные технологии эксплуатации хозяйства электроснабжения	2					2	
9	9	Тема 3.4 Построение системы ремонта тягового электроснабжения. Ремонт и модернизация как средство восстановления и повышения	2/2					2/2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		работоспособности тягового электроснабжения. Принципы построения системы Существующие системы технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения.							
10	9	Тема 3.5 Теоретические основы оптимизации системы технического обслуживания и ремонта устройств электроснабжения. Определение ресурса деталей и узлов и расчёт оптимальной структуры ремонтного цикла. Компьютерные технологии организации ремонта устройств электроснабжения.	2/2					2/2	
11	9	Тема 3.6 Управление технологическими процессами ремонта устройств тягового электроснабжения на основе ресурсосберегающих технологий. Основные технологические процессы на линейных предприятиях и ремонтных заводах. Управление состоянием технологического процесса ремонта устройств электроснабжения. Ресурсосберегающие технологии при ремонте устройств электроснабжения. Технологические методы повышения ресурса деталей и узлов устройств электроснабжения	2					2	

№ 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	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
12	9	Тема 3.8 Управление техническим состоянием тягового электрооборудования на основе средств технической диагностики, контроля качества и неразрушающего контроля. Система технического обслуживания и ремонта устройств электрооборудования с учетом его фактического состояния на основе средств технической диагностики.	2					2	ПК2
13		Всего:	18/6		18/12		36	72/18	

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

Практические занятия предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
1	9	РАЗДЕЛ 1 Направления реформирования электроэнергетики. Реформирование электроэнергетики в России и за рубежом	Реформирование электросетского комплекса. Создание единой системы диспетчерского управления (Системного оператора).	4
2	9	РАЗДЕЛ 1 Направления реформирования электроэнергетики. Реформирование электроэнергетики в России и за рубежом	Создание сбытовых компаний. Научно-проектный комплекс.	2 / 2
3	9	РАЗДЕЛ 1 Направления реформирования электроэнергетики. Реформирование электроэнергетики в России и за рубежом	Создание ремонтных компаний Создание администратора торговой системы.	2
4	9	РАЗДЕЛ 1 Направления реформирования электроэнергетики. Реформирование электроэнергетики в России и за рубежом	Нормативно-правовое обеспечение реформирования электроэнергетики России. Обеспечение прав инвесторов, кредиторов и акционеров при реформировании электроэнергетики Российской Федерации.	2 / 2
5	9	РАЗДЕЛ 2 Формирование оптового и розничных рынков электроэнергии в России	Электроэнергия как товар. Федеральный оптовый рынок электроэнергии и мощности. Оптовый рынок электроэнергии в начальный период реформирования электроэнергетики.	2 / 2
6	9	РАЗДЕЛ 2 Формирование оптового и розничных рынков электроэнергии в России	Новая модель оптового рынка электроэнергии. Целевая модель оптового рынка электроэнергии. Розничные рынки электроэнергии	2
7	9	РАЗДЕЛ 3 Организация эксплуатации и управление технологическими процессами ремонта тягового электрооборудования	Организация эксплуатации и управление технологическими процессами ремонта тягового электрооборудования	2 / 2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего ча- сов/ из них часов в интерак- тивной форме
1	2	3	4	5
8	9	РАЗДЕЛ 3 Организация эксплуатации и управление технологическими процессами ремонта тягового электрооборудования	оценить качество электроэнергии в соответствии с ГОСТ 13109-97 “Нормы качества электрической энергии в системе электроснабжения общего назначения”.	2 / 4
ВСЕГО:				18 / 12

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Лекции проводятся в традиционной аудиторной организационной форме, по типу управления познавательной деятельностью и являются традиционными классически-лекционными с использованием интерактивных (диалоговых) технологий. Также возможно использование иллюстративного материала. Самостоятельная работа студента организована с использованием традиционных видов работы и интерактивных технологий. К традиционным видам работы относятся отработка лекционного материала и отработка отдельных тем по учебным пособиям и медиаинтернет ресурсам.

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	9	РАЗДЕЛ 1 Направления реформирования электроэнергетики. Реформирование электроэнергетики в России и за рубежом	Создание сбытовых компаний. Научно-проектный комплекс. Создание ремонтных компаний Создание администратора торговой системы Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы по рекомендованным источникам.	5
2	9	РАЗДЕЛ 2 Формирование оптового и розничных рынков электроэнергии в России	Оптовый рынок электроэнергии в начальный период реформирования электроэнергетики. Новая модель оптового рынка электроэнергии. Целевая модель оптового рынка электроэнергии. Розничные рынки электроэнергии Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы по рекомендованным источникам.	5
3	9	РАЗДЕЛ 3 Организация эксплуатации и управление технологическими процессами ремонта тягового электроснабжения	Организация эксплуатации и управление технологическими процессами ремонта тягового электроснабжения Подготовка к практическим занятиям. Изучение учебной литературы по рекомендованным источникам.	26
ВСЕГО:				36

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	ГОСТ Р ИСО 9000-2008 Системы менеджмента качества. Основные положения и словарь.		2006	Все разделы
2	ГОСТ Р ИСО 9001-2008 Системы менеджмента качества. Требования.		2008	Все разделы
3	Процессный подход к управлению. Моделирование бизнес-процессов.	Репин В.В., Елиферов В.Г.	М.: РИА "Стандарты и качество", 2006, 2006 Электронный ресурс - ЭБС "Лань"	Все разделы
4	Менеджмент в электроснабжении. Учебное пособие для вузов.	Бурков А.Т.	Санкт-Петербург 2007 г. , 2007 Электронный ресурс - ЭБС "Лань"	Все разделы
5	Управление технологиями электропотребления и энергосбережения.	А.Н. Митрофанов, М.А. Гаранин,	Самара, СамГУПС 2009 г. , 2009 Электронный ресурс - ЭБС "Лань"	Все разделы
6	Маркетинг в электроэнергетике.	А.Т.Бурков, В.В.Сероносков, О.А.Степанская.	ПГУПС, 2010, 2010 Электронный ресурс - ЭБС "Лань"	Все разделы

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
7	Бережливое производство.	Бунек Джеймс П.	М.: Альпина Бизнес Букс", 2004, 2004 Электронный ресурс - ЭБС "Лань"	Все разделы
8	ГОСТ Р ИСО 9004-2008 Системы менеджмента качества. Рекомендации по улучшению деятельности		2008	Все разделы
9	Правила устройства и технической эксплуатации электрифицированных железных дорог (ЦЭ868).	Департамент электрификации и электроснабжения МПС РФ	Москва.: Транспорт, 2009 г. , 2009 Электронный ресурс - ЭБС "Лань"	Все разделы

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

1. <http://scbist.com> - СЦБИСТ Железнодорожный информационный портал:
Фотоматериалы, новая техника, информационные материалы, вопросы и ответы.
2. <http://rzd-expo.ru> - Информационный портал ОАО «РЖД»: новая техника, вопросы и
ответы, видеоматериалы.
3. www.asi-rzd.ru - «Автоматика, связь, информатика» ежемесячный научно-

теоретический и производственно технический журнал ОАО «Российские железные дороги».

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

Для самостоятельной работы студентам, наряду с рекомендуемой и дополнительной литературой, предлагается использовать данные и информацию следующего характера (в том числе посредством поиска в сети Интернет):

- 1) справочно-информационного (словари, справочники, энциклопедии, библиографические сборники и т.д.);
- 2) официального (сборники нормативно-правовых документов, законодательных актов и кодексов);
- 3) первоисточники (исторические документы и тексты, литература на иностранных языках);
- 4) научного и научно-популярного (монографии, статьи, диссертации, научно-реферативные журналы, сборники научных трудов, ежегодники и т.д.);
- 5) периодические издания (профессиональные газеты и журналы); и т.д.

В качестве электронных поисковых систем и баз данных публикаций рекомендуется пользоваться следующими электронными ресурсами:

- Российская Государственная Библиотека <http://www.rsl.ru>
- Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU <http://elibrary.ru>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека России <http://www.gpntb.ru>
- Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы <http://www.libfl.ru>
- Институт научной информации по общественным наукам Российской академии наук (ИНИОН РАН) <http://www.inion.ru>

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

1. Меловая или маркерная доска
2. Комплект учебного оборудования в виде лабораторного стенда, представляющий модель двухпутного участка железной дороги, электрифицированного на постоянном токе.

Комплект учебного оборудования в виде лабораторного стенда, представляющий модель однопутного участка железной дороги, электрифицированного на переменном токе.

Комплект учебного оборудования в виде лабораторного стенда, представляющий умный счетчик электрической энергии.

Лабораторный стенд: «Модель электрической системы с релейной защитой» (МЭС-РЗ-СК).

Лабораторный стенд: «Модель электрической системы с узлом комплексной нагрузки» (МЭС-КН-СК).

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

Лекционные занятия проводятся в традиционном режиме презентации. Опорный конспект включает основные определения, схемы, графические иллюстрации, примеры и другие

важные материалы курса.

В ходе лекции преподаватель демонстрирует на экране страницы конспекта (слайды презентации), комментирует и поясняет их содержание. Студентам рекомендуется делать дополнительные пометки и записи непосредственно в опорном конспекте. При необходимости, можно вести записи в традиционной форме в отдельной тетради. Для подготовки и выполнения лабораторных работ рекомендуется использовать опубликованные и электронные методические указания. Защита лабораторных работ предполагает обязательную демонстрацию разработанных программ и предоставление отчета.

Опорный конспект лекций, методические указания для лабораторных работ, а также другие материалы размещаются на сервере кафедры и доступны для скачивания. При самостоятельной подготовке студенты могут воспользоваться материалами, доступными в сети Интернет на официальных сайтах разработчиков программного обеспечения, а также на специализированных сайтах, содержащих учебную и справочную информацию.