

«Утверждаю»

Начальник Управления по работе с персоналом
филиала ПАО «МРСК Центра»-«Смоленскэнерго»
А.П. Королькова
« 27 » сентября 2019г.**ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**на оказание услуг по профессиональной переподготовке и повышению
квалификации руководителей и специалистов электросетевого комплекса
(программы дополнительного профессионального образования) по
основным направлениям производственной деятельности
в 2020 году и право заключения договора**

Наименование услуги:

Оказание образовательных услуг по программам дополнительного профессионального образования по профессиональной переподготовке и повышению квалификации руководителей и специалистов по темам и направлениям:

- Оперативное управление электрическими сетями предприятий электрических сетей;
- Эксплуатация электрических сетей предприятий электрических сетей;
- Распределительные электрические сети предприятий электрических сетей;
- Учет и сбыт электроэнергий;
- Испытания, диагностика и оценка состояния электрооборудования до 110 кВ;
- Линии электропередач – 35 кВ и выше;
- Подстанции распределительного электросетевого комплекса;
- Релейная защита и автоматика;
- Техническое состояние и стратегия развития распределительных электрических сетей;
- Качество и коммерческий учет электрической энергии. АСКУЭ;
- Диагностика электрооборудования в сетях 0,4-10кВ;
- Электроэнергетические системы и сети.

Основание (нормативно-правовая основа) для оказания услуги:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» № 273-ФЗ от 29.12.2012г.;
2. Методические рекомендации по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов. Утв. Минобрнауки России 22.01.2015 №ДЛ-1/05вн.
3. Федеральный закон «О закупках товаров, работ, услуг отдельными видами юридическими лиц» № 223-ФЗ от 18.07.2011 года.
4. Приказ Минобрнауки РФ от 01.07.2013 года № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам».

График оказания услуг

№ п/п	Наименование темы обучения	Кол-во учебных часов	Кол- во чел.	Предполагаемые сроки проведения	Контингент слушателей
1	2	3	4	5	6
1	Повышение квалификации по теме «Оперативное управление электрическими сетями предприятий электрических сетей»	72	16	Апрель	Руководители и специалисты оперативно-технологических групп РЭС и ОТС
	Повышение квалификации по теме «Оперативное управление электрическими сетями предприятий электрических сетей»	72	14	Ноябрь	Руководители и специалисты оперативно-технологических групп РЭС и ОТС
2	Повышение квалификации по теме «Эксплуатация электрических сетей предприятий электрических сетей»	72	5	Март-апрель	Руководители и специалисты районов электрических сетей
	Повышение квалификации по теме «Эксплуатация электрических сетей предприятий электрических сетей»	72	3	Ноябрь-декабрь	Руководители и специалисты районов электрических сетей
3	Повышение квалификации по теме «Распределительные электрические сети предприятий электрических сетей»	72	3	Март	Руководители и специалисты районов электрических сетей
4	Повышение квалификации по теме «Учет и сбыт электроэнергии»	72	2	Февраль	Руководители и специалисты Управления учета электроэнергии и структурных подразделений РЭС
5	Повышение квалификации по теме «Испытания, диагностика и оценка состояния электрооборудования до 110 кВ»	72	9	Январь-февраль	Специалисты службы диагностики
6	Повышение квалификации по теме «Линии электропередач – 35 кВ и выше»	72	3	Февраль	Руководители и специалисты службы высоковольтных сетей

№ п/п	Наименование темы обучения	Кол-во учебных часов	Кол-во чел.	Предполагаемые сроки проведения	Контингент слушателей
7	Повышение квалификации по теме «Подстанции распределительного электросетевого комплекса»	72	7	Май	Руководители и специалисты Службы подстанций
	Повышение квалификации по теме «Подстанции распределительного электросетевого комплекса»	72	7	Ноябрь	Руководители и специалисты Службы подстанций
8	Повышение квалификации по теме «Релейная защита и автоматика»	72	2	Январь-февраль	Специалисты службы релейной защиты, автоматики, измерений и метрологии
9	Повышение квалификации по теме «Техническое состояние и стратегия развития распределительных электрических сетей»	72	3	Март	Руководители РЭС
	Повышение квалификации по теме «Техническое состояние и стратегия развития распределительных электрических сетей»	72	3	Ноябрь-декабрь	Руководители РЭС
10	Повышение квалификации по теме «Качество и коммерческий учет электрической энергии. АСКУЭ.	72	6	Апрель	Руководители и специалисты РЭС, Управления учета электроэнергии
	Повышение квалификации по теме «Качество и коммерческий учет электрической энергии. АСКУЭ.	72	6	Ноябрь	Руководители и специалисты РЭС, Управления учета электроэнергии
11	Диагностика электрооборудования в сетях 0,4-10кВ	72	1	Май	Руководители структурных подразделений РЭС

№ п/п	Наименование темы обучения	Кол-во учебных часов	Кол-во чел.	Предполагаемые сроки проведения	Контингент слушателей
12	Профессиональная переподготовка по программе «Электроэнергетические системы и сети»	184	10	Январь-март	Руководители и специалисты структурных подразделений, РЭС
13	Профессиональная переподготовка по программе «Электроэнергетические системы и сети»	736	10	январь-декабрь	Руководители и специалисты структурных подразделений РЭС
14	Профессиональная переподготовка по программе «Электроэнергетические системы и сети»	184	10	октябрь-декабрь	Руководители и специалисты структурных подразделений, РЭС
	ИТОГО:		120		

- Количество человек в учебной группе и сроки обучения ориентировочные и могут меняться в соответствии с изменением потребности Заказчика путем предоставления Заказчиком заявок на обучение Исполнителю не позднее, чем за 10 (десять) дней до начала обучения.

Требования к услугам:

- срок оказания – 09 января 2020 года – 31 декабря 2020 года.
- обучение проводить в соответствии с Графиком оказания услуг, размещенном в данном Техническом задании. График может меняться в соответствии с изменениями потребности Заказчика.
- время проведения учебных мероприятий: с 9.00. часов до 17.00. часов с обеденным перерывом продолжительностью в 1 час;
- теоретический блок учебных дисциплин реализовывать строго в учебных аудиториях учебного заведения Исполнителя, учебно-лабораторная база которого должна соответствовать современным требованиям и специфике подготовки. В связи с этим предпочтительно расположение учебного заведения либо проведение учебных мероприятий в г. Смоленске;
- при разработке программ повышения квалификации предусмотреть очную форму обучения; программы профессиональной подготовки (переподготовки) - очно-заочную форму обучения;
- содержание учебных программ должно соответствовать рекомендуемым учебным планам, размещенным в Приложении 1 данного Технического задания.
- программы обучения должны быть согласованы с представителем работодателя- главным инженером и начальником по работе с персоналом филиала ПАО «МРСК Центра»- «Смоленскэнерго»; формат программ соответствовать требованиям «Методических рекомендаций по разработке основных профессиональных образовательных программ и дополнительных профессиональных программ с учетом соответствующих профессиональных стандартов».
- в случае заключения договора определить следующий порядок расчёта за оказанные услуги: оплата 100% стоимости безналичным расчетом в течение 30 (тридцати) рабочих дней после подписания сторонами Акта об оказании услуг и предоставлении счета-фактуры.

Требования к качеству оказываемых услуг:

- учебное заведение должно иметь лицензию на проведение данных видов образовательной деятельности. Срок оказываемых услуг по направлению дополнительного профессионального образования не менее 5 лет.
- обеспечить учебный процесс собственными учебными материалами (наглядными пособиями, видеоматериалами, краткими конспектами), иным раздаточным материалом, необходимым для организации обучения.
- при необходимости предоставить в электронном виде учебные материалы для самоподготовки учащихся.
- услуги должны быть предоставлены преподавателями, уровень подготовки которых соответствует преподаваемым дисциплинам, при необходимости аттестованным в установленном порядке.
- наличие возможности обеспечения условий для проживания слушателей курсов (общежитие, гостиница).

Результат оказанных услуг:

по результатам прохождения обучения выдать слушателям:

- по итогам профессиональной переподготовки – диплом о профессиональной переподготовке, предоставляющий право на ведение профессиональной деятельности в сфере электроэнергетики и электротехники, заверенный печатью организации-Исполнителя;
- по итогам повышения квалификации – удостоверение о повышении квалификации установленного образца, заверенное печатью организации-Исполнителя.
- акт приемки-сдачи оказанных услуг.

Специальные требования:

В комиссию по конкурсному отбору поставщика образовательных услуг необходимо представить подробную информацию по пунктам специальных требований:

1. планируемые затраты на обучение одного слушателя по направлениям обучения;
2. стоимость проживания в общежитии (гостинице)- при наличии - за одни сутки.

Начальник отдела управления персоналом
филиала ПАО «МРСК Центра»-«Смоленскэнерго»

 Е.Н. Веселова

Подг. Чернышева Л.В.
(4812) 429505 (вн. 15-05)

**ПРИМЕРНЫЕ ОРИЕНТИРОВОЧНЫЕ УЧЕБНО-ТЕМАТИЧЕСКИЕ ПЛАНЫ
курсов повышения квалификации**

Оперативное управление электрическими сетями предприятий электрических сетей								
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общий объем учебной нагрузки	Всего ауд. часов	В том числе, ак.ч.			СРС, ак.ч.	Форма контроля
				Лекции	Лабораторно-практические занятия	Из них с ДОТ и ЭО		
1.	Основное оборудование сетей 10-0,4 кВ	10	8	8			2	Устный опрос
1.1.	Силовые трансформаторы 10/0,4 кВ.	4	4	2			2	
1.2.	Комплектные распределительные устройства 10 кВ.	2	2	2				
1.3.	Трансформаторные подстанции 10/0,4 кВ, распределительные пункты 6-10 кВ.	4	4	4				
2.	Коммутационные аппараты 10-0,4 кВ	4	4	4				Устный опрос
3.	Устройства РЗА (основные) на ПС 110,35 кВ	4	4	4				Устный опрос
3.1.	Релейная защита трансформаторов. Релейная защита ВЛ 6,10,35 кВ.	2	2	2				
3.2.	Автоматика (АПВ, АВР, АЧР, АРКТ). Оперативный ток. Оперативное обслуживание устройств РЗА.	2	2	2				
4.	Организация безопасного оперативного обслуживания и производства работ в электросетях	10	10	8	2			Устный опрос
4.1.	Обязанности диспетчера, как оперативного руководителя.	2	2	2				
4.2.	Последовательность операций при производстве	4	4	2	2			

	переключений и подготовке рабочего места.							
4.3.	Особенности ремонтных схем отдельных видов оборудования.	2	2	2				
4.4.	Особенности организации отдельных видов работ.	2	2	2				
5.	Техника безопасности при производстве работ	6	6	4	2			Устный опрос
5.1.	Электрозащитные средства в электроэнергетике	2	2	2				
5.2.	Первая доврачебная медицинская помощь	4	4	2	2			
6.	Организация оперативного управления электрическими сетями.	4	4	4				Устный опрос
7.	Технические мероприятия и операции при производстве переключений	6	6	6				Устный опрос
7.1.	Предварительный осмотр электроустановки (ТП, РП, ПС). Возможные операции, выполняемые коммутационными аппаратами.	2	2	2				
7.2.	Очерёдность операций с заземляющими ножами и переносными заземлениями при выводе оборудования в ремонт и вводе его в работу. Проверочные действия.	2	2	2				
7.3.	Операции с устройствами РЗА. Действия с оперативной блокировкой.	2	2	2				
8.	Организационные мероприятия при подготовке и выполнении переключений	6	6	3	3			Устный опрос
8.1.	Оперативные заявки. Применение бланков и программ переключений	2	2	1	1			
8.2.	Команда на переключения. Технология переключения двумя лицами.	2	2	2				
8.3.	Приём-передача информации о реализации команды.	2	2		2			

	Оформление оперативной документации.	В						
9.	Последовательность операций и проверочных действий при выводе в ремонт оборудования	12	12		12			Устный опрос
10.	Предотвращение развития и ликвидация аварий	6	6	6				Устный опрос
10.1	Ликвидация аварий на ЛЭП 6-10 кВ и ВЛ-0,4 кВ. Действия при обесточении шин 6-10кВ ПС 35 и 110кВ.	2	2	2				
10.2	Ликвидация аварий при замыкании на землю в сетях 6-10 кВ. Отказы выключателей и разъединителей.	2	2	2				
10.3	Ликвидация аварий на оборудовании ТП 6-10/0,4 и ВЛ- 0,4 кВ. Особенности ликвидации аварии при отказе средств связи и чрезвычайных ситуациях.	2	2	2				
11.	Итоговая аттестация:	4	4		4			Экзамен
	Всего:	72	70	47	23		2	

Эксплуатация электрических сетей предприятий электрических сетей							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Перспективы развития электрических сетей	16	16	14	2		Устный опрос
1.1.	Проблемы развития электроэнергетики России	4	4	4			
1.2.	Современные проблемы распределительных сетей	4	4	4			
1.3.	Вопросы обеспечения безопасности при эксплуатации электрических сетей	4	4	2	2		
1.4.	Современные решения при кабельной передаче электроэнергии	4	4	4			
2.	Приборы и аппараты электрических сетей	20	20	18	2		Устный опрос

2.1.	Конструкции электрических аппаратов распределительных сетей. Вакуумные выключатели отечественного и зарубежного производства. Отделители и реклоузеры для сетей 6-10 кВ	6	6	6			
2.2.	Современные серии конструкций комплектных распределительных устройств и комплектных трансформаторных подстанций 10(6)/0,4 кВ	6	6	6			
2.3.	Конструкции современных силовых трансформаторов	4	4	4			
2.4.	Приборы для диагностики технического состояния электросетей. Инфракрасная диагностика распределительных сетей	4	4	2	2		
3.	Устройства защиты электрических сетей	16	16	8	8		Устный опрос
3.1.	Устройства защиты элементов электрической сети от перенапряжений	8	8	4	4		
3.2.	Современные устройства релейной защиты и автоматики	8	8	4	4		
4.	Системы учета и контроля электрической энергии	16	16	12	4		Устный опрос
4.1.	Методика расчета и оценки потерь электроэнергии. Мероприятия по снижению потерь электроэнергии в электрических сетях	4	4	2	2		
4.2.	Системы автоматизированного контроля и учета электроэнергии (АСКУЭ)	6	6	4	2		
4.3.	Борьба с коммерческими потерями электроэнергии. Способы хищения электроэнергии	6	6	6			
5.	Итоговая аттестация:	4	4		4		Экзамен
	Всего:	72	72	52	20		

Распределительные электрические сети предприятий электрических сетей							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1	Реформы технического регулирования в электроэнергетике	6	6	6			Устный опрос
2	Вопросы охраны труда в электроэнергетике	6	6	6			Устный опрос
3	Современные проблемы электроэнергетики	8	8	8			Устный опрос
3.1.	Проблемы электроэнергетики: технические, экономические, экологические	4	4	4			
3.2.	Новые технологии и новые технические средства управления в электроэнергетике	4	4	4			
4	Распределительные электрические сети	20	20	16	4		Устный опрос
4.1.	Стратегия развития распределительных электрических сетей	2	2	2			
4.2.	Повышение надежности распределительных электрических сетей	4	4	4			
4.3.	Защита элементов электрических сетей от перенапряжений	2	2	2			
4.4.	Анализ режима напряжения и реактивной мощности в электрических сетях, современные технические средства регулирования напряжения и компенсации реактивной мощности	6	6	4	2		
4.5.	Организация оперативного обслуживания электрических сетей	6	6	4	2		
5	Современное и перспективное электрооборудование распределительных сетей	18	18	18			Устный опрос

5.1.	Современные серии КТП и КРУ	4	4	4			
5.2.	Основное оборудование распределительных сетей	6	6	6			
5.3.	Воздушные и кабельные линии	4	4	4			
5.4.	Релейная защита и автоматика. Современные тенденции.	4	4	4			
6.	Учет электроэнергии	8	8	4	4		
6.1.	Современные системы учета электроэнергии.	2	2	2			
6.2.	Расчет и оценка погрешности измерений активной и реактивной электроэнергии, мощности для контроля и коммерческого учета электроэнергии при ее передаче, распределении и потреблении	6	6	2	4		
7.	Итоговая аттестация:	6	6		6		Экзамен
	Всего:	72	72	58	14		

«Учет и сбыт электроэнергии»							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекций, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Правовые взаимоотношения между потребителем и энергоснабжающей организацией	6	6	2	4		Устный опрос
2.	Балансы электроэнергии и их роль в формировании тарифов. Виды и структура тарифов на электрическую энергию. Энергетические рынки.	6	6	4	2		Устный опрос
3.	Учет электроэнергии: основные технические требования, технология учета	8	8	4	4		Устный опрос
4.	Автоматизированные системы учета: АСУ, ИИС, АСКУЭ	8	8	4	4		Устный опрос

5.	Системы учета электроэнергии в бытовом и мелкомоторном секторах	4	4	2	2		Устный опрос
6.	Элементная база систем учета электроэнергии. Измерительные трансформаторы тока и напряжения.	8	8	4	4		Устный опрос
7.	Индукционные и электронные счетчики электрической энергии: устройство, принцип действия, типы, характеристики, схемы включения, погрешности	6	6	4	2		Устный опрос
8.	Сумматоры и интегрированные системы сбора и обработки информации в автоматизированных системах учета электроэнергии.	4	4	4			Устный опрос
9.	Эксплуатация, обслуживание и наладка систем учета электроэнергии	6	6	2	4		Устный опрос
10.	Охрана труда при проведении работ с приборами учета.	2	2	2			Устный опрос
11.	Контроль достоверности учета и баланса электроэнергии	4	4	4			Устный опрос
12.	Расчет, анализ и нормирование потерь электроэнергии в электрических сетях. Основные принципы управления в энергосбережении.	6	6	4	2		Устный опрос
13.	Итоговая аттестация:	4	4		4		Экзамен
	Всего:	72	72	40	32		

Испытание, диагностика и оценка состояния электрооборудования до 110 кВ							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Организация, цели и задачи испытания и диагностики электрооборудования до 110 кВ	4	4	4			Устный опрос
2.	Обеспечение безопасности и охраны труда в организациях электроэнергетики. Общие требования	12	12	12			Устный опрос
3.	Нормативные документы и правила безопасности при испытаниях и диагностике электрооборудования	14	14	14			Устный опрос
4.	Объемы и нормы приемосдаточных испытаний электрооборудования	14	14	14			Устный опрос
5.	Методы и приборы для испытаний и диагностики электрооборудования	16	16	10	6		Устный опрос
6.	Практическая работа с приборами диагностики и оформление результатов	8	8		8		Устный опрос
7.	Итоговая аттестация:	4	4		4		Экзамен
	Всего:	72	72	54	18		

«Линии электропередач 35 кВ и выше»							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Тенденции развития электроэнергетики России	14	14	10	4		Устный опрос

1.1.	Анализ существующего состояния и тенденций развития электроэнергетики России	4	4	4			
1.2.	Вопросы охраны труда в электроэнергетике	6	6	4	2		
1.3.	Психологические технологии управления персоналом энергетических организаций	4	4	2	2		
2.	Конструкции воздушных линий электропередач	18	18	16	2		Устный опрос
2.1.	Современное состояние и тенденции в конструктивном исполнении воздушных линий электропередач	4	4	4			
2.2.	Использование СИП для выполнения линий 35 кВ	8	8	6	2		
2.3.	Создание и внедрение управляемых (гибких линий) электропередач. Гибкие системы передачи переменного тока (FACTS) (векторное регулирование напряжения)	4	4	4			
2.4.	Применение арматуры спирального типа при ремонте проводов и тросов ВЛ-35-750 кВ	2	2	2			
3.	Защита высоковольтных линий	10	10	8	2		Устный опрос
3.1.	Современные методы защиты проводов и грозотросов ВЛ	6	6	4	2		
3.2.	Релейная защита и автоматика ВЛ 35 кВ и выше	4	4	4			
4	Контроль технического состояния элементов ВЛ	16	16	10	6		Устный опрос
4.1.	Инструментальное обследование элементов ВЛ. Современные методы определения технического состояния элементов ВЛ	8	8	6	2		
4.2.	Приборы для диагностики технического состояния ЛЭП. Тепловизионный контроль ЛЭП	4	4	2	2		
4.3.	Организация аварийно-восстановительных работ на ЛЭП	4	4	2	2		

5	Современные системы учета электроэнергии	8	8	4	4		Устный опрос
5.1.	Современные методы учета электроэнергии.	4	4	2	2		
5.2.	Расчет и оценка погрешности измерений активной и реактивной электроэнергии, мощности для контроля и коммерческого учета электроэнергии при ее передаче, распределении и потреблении	4	4	2	2		
6.	Итоговая аттестация:	6	6		6		Экзамен
	Всего:	72	72	48	24		

«Подстанции распределительного электросетевого комплекса»							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Реформа электроэнергетики России.	4	4	4			Устный опрос
2.	Вопросы охраны труда в электроэнергетике	4	4	4			Устный опрос
3.	Оборудование и электрические аппараты подстанций	36	36	26	10		
3.1.	Основное электрооборудование подстанций 35-220 кВ.	6	6	6			
3.2.	Современные силовые трансформаторы.	8	8	4	4		
3.3.	Модульные и блочные подстанции 35-220 кВ. Варианты конструкций.	4	4	4			
3.4.	Современные комплексные, сборные и модульные распределительные устройства 6-35 кВ.	4	4	4			
3.5.	Современные отечественные и зарубежные высоковольтные и низковольтные коммутационные электрические аппараты	8	8	4	4		

3.6.	Современные измерительные трансформаторы тока и напряжения.	6	6	4	2		
4.	Заземляющие устройства подстанции 35-110 кВ	4	4	4			Устный опрос
5.	Современные устройства для защиты оборудования подстанций от перенапряжений.	8	8	4	4		Устный опрос
6.	Организация обслуживания, ремонтов и диагностика основного электрооборудования подстанций.	12	12	6	6		Устный опрос
7.	Итоговая аттестация:	4	4		4		Экзамен
	Всего:	72	72	48	24		

Релейная защита и автоматика							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Основные понятия и система организации релейной защиты и автоматики	10	10	10			Устный опрос
1.1.	Релейная защита электрооборудования и ее назначение	3	3	3			
1.2.	Система организации эксплуатации устройств РЗА	4	4	4			
1.3.	Руководящие документы по эксплуатации и ремонту релейной защиты и автоматики.	3	3	3			
2.	Современные принципы выполнения релейной защиты и автоматики	4	4	4			Устный опрос
3.	Защита линий и шин	26	26	16	10		Устный опрос
3.1.	Максимальные токовые защиты и токовые отсечки	7	7	4	3		
3.2.	Дуговые защиты шин. ДЗШ и УРОВ.	4	4	4			
3.3.	Дистанционные защиты линий	7	7	4	3		

3.4.	Высокочастотные защиты линий	8	8	4	4		
4.	Защита силовых трансформаторов	8	8	4	4		Устный опрос
5.	Системная автоматика	4	4	4			Устный опрос
6.	Микропроцессорные устройства релейной защиты и автоматики	10	10	6	4		Устный опрос
6.1.	Микропроцессорные устройства РЗА	7	7	3	4		
6.2.	Автоматизация объектов электросетевого хозяйства	3	3	3			
7.	Электромагнитная совместимость устройств РЗА	3	3	3			Устный опрос
8.	Современная аппаратура для проверки устройств релейной защиты и автоматики	3	3	3			Устный опрос
9.	Итоговая аттестация:	4	4		4		Экзамен
	Всего:	72	72	50	22		

Техническое состояние и стратегия развития распределительных электрических сетей							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Современные проблемы электроэнергетики	14	14	12	2		Устный опрос
1.1.	Реформирование электроэнергетики России	6	6	6			
1.2.	Вопросы охраны труда в электроэнергетике. Правовые вопросы охраны окружающей среды	4	4	4			
1.3.	Психологические технологии управления персоналом энергетических организаций	4	4	2	2		
2.	Современное и перспективное электрооборудование подстанций	16	16	12	4		Устный опрос
2.1.	Современные серии КТП и КРУ	4	4	4			
2.2.	Современное оборудование	8	8	4	4		

	распределительных электрических сетей						
2.3.	Конструкции современных силовых трансформаторов	4	4	4			
3	Современные устройства релейной защиты и автоматики	12	12	8	4		Устный опрос
3.1.	Ограничение перенапряжений в электрических сетях	4	4	4			
3.2.	Современные устройства релейной защиты и автоматики	8	8	4	4		
4	Показатели качества и коммерческий учет электроэнергии	16	16	14	2		Устный опрос
4.1.	Показатели качества электроэнергии. Современные технологии повышения качества электроэнергии	4	4	4			
4.2.	Система показателей эффективности распределительных сетей	4	4	4			
4.3.	Коммерческий учет электроэнергии. Правила функционирования розничного рынка электроэнергии	8	8	6	2		
5	Информационные и технические средства диспетчерского управления в электроэнергетике	4	4	4			Устный опрос
6.	Организация технического обслуживания и ремонта электрооборудования	4	4	4			Устный опрос
7.	Итоговая аттестация:	6	6		6		Экзамен
	ВСЕГО:	72	72	54	18		

Качество и коммерческий учет электрической энергии. АСКУЭ							
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Очные занятия			СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них			
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.		
1.	Основные параметры качества электрической энергии	6	6	4	2		Устный опрос

1.1.	Нормативные требования по качеству электроэнергии	2	2	2			
1.2.	Анализаторы качества электрической энергии	4	4	2	2		
2.	Виды электросчетчиков и схемы их включения	24	24	12	12		Устный опрос
2.1.	Индукционные электросчетчики	8	8	4	4		
2.2.	Электронные электросчетчики	8	8	4	4		
2.3.	Наладка учета электрической энергии в электроустановках	8	8	4	4		
3.	Организация учета электроэнергии	6	6	4	2		Устный опрос
3.1.	Нормативная база по учету электроэнергии	4	4	2	2		
3.2.	Системы тарифов	2	2	2			
4.	Измерительные трансформаторы тока и напряжения	6	6	4	2		Устный опрос
4.1.	Устройство и характеристики трансформаторов тока	3	3	2	1		
4.2.	Устройство и характеристики трансформаторов напряжения	3	3	2	1		
5.	Автоматизированные системы учета электроэнергии	20	20	16	4		Устный опрос
5.1.	Нормативная база по автоматизированной системе учета электроэнергии (АСУ), информационно-измерительной системе (ИИС) и автоматизированной системе коммерческого учета электроэнергии (АСКУЭ).	4	4	4			
5.2.	АСКУЭ	10	10	8	2		
5.3.	Элементная база АСУ и АСКУЭ	6	6	4	2		
6.	Охрана труда и техника безопасности при проведении работ с приборами систем учета электроэнергии	6	6	4	2		Устный опрос
6.1.	Порядок производства работ и техника	2	2	2			

	безопасности при работе и замене электросчетчиков						
6.2.	Общие правила пользования средствами защиты	4	4	2	2		
7.	Итоговая аттестация:	4	4		4		Экзамен
	Всего:	72	72	44	28		

[illegible]

3.2.	Тепловизионный контроль состояния электрооборудования	6	6	4	2								
3.3.	Диагностика маслонаполненного энергетического оборудования	32	32	18	14								
3.4.	Диагностика контуров заземления. Контроль параметров изоляции	6	6	4	2								
4.	Итоговая аттестация	4											4
	ИТОГО:	72	68	50	18								4

Электроэнергетические системы и сети								
№	Наименование дисциплин, разделов и тем	Общая трудоемкость, ак.ч.	Аудиторные занятия			Занятия с ДОТ, ак.ч.	СРС, ак.ч.	Форма контроля
			Всего, ак.ч.	Из них				
				Лекции, ак.ч.	Семинары, практические и лабораторные занятия, ак.ч.			
1.	Социально-экономические дисциплины	93	50	42	8		43	
1.1.	Стратегия развития электроэнергетики России	39	20	16	4		19	Зачет
1.2.	Менеджмент в энергетике	54	30	26	4		24	Зачет
2.	Общепрофессиональные дисциплины	425	216	150	66		209	
2.1.	Теоретические основы электротехники	86	44	32	12		42	Расчетное задание Экзамен
2.2.	Электрические машины	74	34	24	10		40	Расчетное задание Экзамен
2.3.	Электрооборудование энергосистем	78	40	28	12		38	Расчетное задание Зачет
2.4.	Передача и распределение электроэнергии	63	30	18	12		33	Расчетное задание Экзамен
2.5.	Метрология. Электрические измерения. АСКУЭ	39	20	16	4		19	Зачет
2.6.	Релейная защита и автоматика	85	48	32	16		37	Зачет
3.	Специальные дисциплины	285	144	102	42		141	

3.1.	Электроэнергетические системы и сети	102	46	24	22		56	Курсовая работа Экзамен
3.2.	Переходные процессы в электрических системах	78	40	28	12		38	Расчетное задание Экзамен
3.3.	Воздушные и кабельные линии электропередач	54	30	26	4		24	Зачет
3.4.	Изоляция и перенапряжения	51	28	24	4		23	Экзамен
4.	Дисциплины целевой подготовки	198	102	74	28		96	
4.1.	Управление режимами электрических систем	39	20	16	4		19	Экзамен
4.2.	Электрические схемы электростанций и подстанций	57	26	18	8		31	Расчетное задание Зачет
4.3.	Ремонт и эксплуатация электроустановок	48	26	22	4		22	Зачет
4.4.	Надежность систем электроснабжения	54	30	18	12		24	Зачет
5.	Итоговая аттестация:	100	50		50		50	Выпускная работа
	Всего:	1101	562	368	194		539	