



Негосударственное образовательное учреждение
высшего образования
Московский технологический институт



«УТВЕРЖДАЮ»

Ректор
Г.Г.
Бубнов

27 мая 2016 г.

«ОДОБРЕНО»

ученым советом НОУ ВО МосТех
Протокол от «26» мая 2016 г. № 09/УС

Программа итоговой аттестации

Уровень образования: Бакалавриат

Направление: 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Программа подготовки
Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике

Москва 2016 г.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО, с учетом рекомендаций ОПОП ВО по направлению подготовки:

13.03.02«Электроэнергетика и электротехника»

Составитель:

кандидат технических наук Антаненкова Ирина Сергеевна
кандидат технических наук Тихонов Филипп Владимирович
Мурачѐв Александр Сергеевич

Рецензент(ы):

доктор технических наук, профессор Логинова Елена Юрьевна

Программа одобрена на заседании кафедры Энергетики

протокол №10 от «23» мая 2016 г.

Общие положения

Итоговая аттестация (Блок 6 программы бакалавриата) в полном объеме относится к базовой части программы и завершается присвоением квалификации Бакалавра.

В Блок 6 «Итоговая аттестация» входит защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к защите и процедуру защиты, а также подготовка и сдача итогового экзамена.

Программа итоговой аттестации представляет собой нормативный документ, содержание которого носит более укрупненный характер по сравнению с программами учебных курсов. Содержание программы адекватно содержанию учебных курсов, изучаемых выпускниками в предшествующий итоговому экзамену период. Программа позволяет выделить основные темы учебных дисциплин, важнейшую проблематику этих курсов, которые студенты должны знать в первую очередь. Следовательно, настоящая программа не подменяет программы по учебным курсам, а является средством, способствующим подготовке студентов по важнейшим вопросам, которые будут включены в экзаменационные билеты для итогового междисциплинарного экзамена. Для успешной сдачи экзамена студент должен знать основы упомянутых выше учебных дисциплин и уметь применять эти знания на практике. Студент должен быть готов не только к ответу на вопросы билета, но так же к активной беседе в направлении, заданном вопросами экзаменационного билета. Поэтому, следует иметь в виду, что содержание экзаменационного билета требует от студента полного ответа.

В настоящей программе определяется структура и содержание итогового экзамена, общие положения по написанию выпускной квалификационной работы и перечень тем выпускной квалификационной работы, а также описано учебно-методическое обеспечение итоговой аттестации, включая перечень обязательной и дополнительной литературы. Более подробные требования к структуре, содержанию, порядку написания, проверки, оформления и представления выпускной квалификационной работы указаны в Методических указаниях по выпускной квалификационной работе соответствующего направления и направленности (профиля).

Итоговая аттестация проводится в соответствии со следующими локальными нормативными актами:

Устав НОУ ВО Московский технологический институт;

Положения об организации и осуществлении образовательной деятельности по программам бакалавриата и программа магистратуры в НОУ ВО Московский технологический институт;

Положение о порядке проведения итоговой аттестации выпускников по образовательным программам высшего образования-программам бакалавриата и программам магистратуры в НОУ ВО МосТех;

Положение о фонде оценочных средств основной образовательной программы высшего образования НОУ ВО Московский технологический институт;

Положение о выпускной квалификационной работе выпускников НОУ ВО МТИ;

Основная профессиональная образовательная программа высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, профиль подготовки: *Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике.*

Итоговая аттестация направлена на оценку качества подготовки выпускника и овладения им следующими компетенциями:

профессиональными компетенциями

ПК-3 – способностью принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования;

ПК-4 – способностью проводить обоснование проектных решений;

ПК-5 – готовностью определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности;

ПК-6 – способностью рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности;

ПК-7 – готовностью обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике;

ПК-8 – способностью использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса;

ПК-10 – способностью использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда;

ПК-15 – способностью оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования;

ПК-18 – способностью координировать деятельность членов коллектива исполнителей;

ПК-19 – способностью к организации работы малых коллективов исполнителей;

ПК-20 – способностью к решению задач в области организации и нормирования труда.

1. Итоговый экзамен

Цель итогового экзамена – установление степени профессиональной подготовки выпускника по использованию теоретических знаний, практических навыков и умений для решения профессиональных задач на требуемом действующем стандартном уровне.

Задачами экзамена является оценка уровня освоения комплекса учебных дисциплин и практик, определяющих формирование компетенций выпускника.

2. Планируемые результаты освоения ОПОП в разрезе компетенций, уровней и этапов их освоения

Трудоемкость (з.е. (час))	Компетенции	Уровень, этап освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	
0,5 з.е.	ПК-3 (способность принимать участие в проектировании и объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией)	Базовый уровень (способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией)	ЗНАТЬ	Основы проектирования объектов профессиональной деятельности
				Основы нормативно-техническую документации в проектировании объектов профессиональной деятельности
				Основы применения технического задания к проектированию объектов профессиональной деятельности
			УМЕТЬ	Составлять проектную документацию
				Составлять и применять нормативно-техническую документацию к объектам проектирования профессиональной деятельности
				Составлять и применять техническое задание к объектам проектирования профессиональной деятельности
		ВЛАДЕТЬ	Базовыми навыками проектирования объектов профессиональной деятельности	
			Базовыми навыками анализа применимости нормативно-технической документации	
			Базовыми навыками составления и применения технического задания	
		Повышенный уровень (способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования)	ЗНАТЬ	Особенности проектирования объектов профессиональной деятельности с учетом современной нормативно-технической базы
				Особенности и требования применения современных энергоэффективных технологий при проектировании объектов профессиональной деятельности
				Современные экологические требования при проектировании объектов профессиональной деятельности
УМЕТЬ	Проводить анализ проектной документации на предмет актуальной нормативно-технической документации			
	Составлять предложения в области энергосбережения при проектировании объектов профессиональной деятельности			
	Вносить предложения по соблюдению современных экологических требований при проектировании объектов профессиональной деятельности			
ВЛАДЕТЬ	Особенностями проектирования объектов профессиональной деятельности			
	Навыками составления предложений в области			

				энергосбережения при проектировании объектов профессиональной деятельности
				Навыками составления предложений учета современных экологических требований при проектировании объектов профессиональной деятельности
0,5 з.е.	ПК-4 (способность обоснование проектных решений)	Базовый уровень (способность составлять проектные решения)	ЗНАТЬ	Основы проектирования
				Основы составления проектных решений
				Особенности привязки проектных решений
			УМЕТЬ	Владеть базовыми принципами проектирования
				Составлять типовые проектные решения
				Привязывать типовые проектные решения к существующим объектам
			ВЛАДЕТЬ	Навыками снов проектирования
				Навыками составления проектных решений
				Навыками привязки проектных решений к существующим объектам
		Повышенный уровень (способность проводить обоснование проектных решений)	ЗНАТЬ	Особенности и современны тенденции в области проектирования
				Современные расчетные комплексы для проведения проектирования
				Принципы обоснования проектных решений с учетом применения не типовых решений
			УМЕТЬ	Владеть особенностями проектирования и их современными направлениями
				Применять на практике современные расчетные комплексы для проведения проектирования
				Обосновывать не типовые проектные решения
ВЛАДЕТЬ	Навыками использования особенностей ведения проектирования			
	Современными средствами для проведения проектирования			
	Навыками обоснования не типовых проектных решений			
0,5 з.е.	ПК-5 (готовность определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности)	ЗНАТЬ	Основы применения оборудования на объектах профессиональной деятельности	
			Основные характеристики оборудования объектов профессиональной деятельности	
			Основы расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности	
		УМЕТЬ	Выбирать оборудование на объектах профессиональной деятельности	
			Определять характеристики оборудования на объектах профессиональной деятельности	
			Проводить оценочные расчеты параметров оборудования на объектах профессиональной деятельности	

			ВЛАДЕТЬ	Навыками применения оборудования на объектах профессиональной деятельности		
				Навыками определения характеристик оборудования на объектах профессиональной деятельности		
				Навыками расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности		
			ЗНАТЬ	Современное оборудование для применения на объектах профессиональной деятельности		
				Особенности применения оборудования с учетом внешних факторов		
				Принципы обоснования и расчета оборудования на объектах профессиональной деятельности		
		УМЕТЬ	Обосновать выбор современного оборудования на объектах профессиональной деятельности			
			Учитывать внешние факторы при применении современного оборудования			
			Применять на практике методику обоснования и выбора оборудования на объектах профессиональной деятельности			
		ВЛАДЕТЬ	Навыками выбора современного оборудования с учетом его особенностей и особенностей места установки			
			Навыками применения не типовых решений при выборе оборудования на объектах профессиональной деятельности			
			Навыками определения параметров оборудования на объектах профессиональной деятельности на уровне высокой детализации			
1 з.е.	ПК-6 (способность рассчитывать режимы работы объектов профессиональной деятельности)	Базовый уровень (готовность формировать методику расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности)	ЗНАТЬ	Основы методологии расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности		
				Основы формирования исходных данных для расчетов работы объектов профессиональной деятельности		
				Основные виды режимов работы объектов профессиональной деятельности		
			УМЕТЬ	Формировать методологию расчета режимов		
				Формировать базу исходных данных, необходимых для проведения расчетов		
				Различать виды режимов работы объектов профессиональной деятельности		
		ВЛАДЕТЬ	Навыками формирования методологии расчета режимов			
			Навыками формирования базы исходных данных			
			Навыками проведения расчетов основных режимов работы			
		Повышенный уровень (способность рассчитывать режимы			ЗНАТЬ	Современные методики и способы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности

		<i>работы объектов профессиональной деятельности)</i>		Современные программные средства для проведения расчетов режимов работы объектов профессиональной деятельности
				Особые режимы работы объектов профессиональной деятельности
			УМЕТЬ	Формировать современные методики и предлагать способы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности
				Выбирать оптимальные современные программные средства для проведения расчетов режимов работы объектов профессиональной деятельности с учетом особенностей исследуемых объектов
				Различать особые режимы работы объектов профессиональной деятельности
			ВЛАДЕТЬ	Современными методиками и способами проведения расчетов режимов работы объектов профессиональной деятельности
		Навыками выбора оптимальных современных программных средств для проведения расчетов режимов работы объектов профессиональной деятельности с учетом особенностей исследуемых объектов		
		Навыками разделения режимов работы объектов профессиональной деятельности на категории		
0,5 з.е.	ПК-7 (готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике)	Базовый уровень (готовность знать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса)	ЗНАТЬ	Математические подходы к формированию режимов и параметров технологического процесса
				Основные режимы технологического процесса
				Основные параметры технологического процесса
			УМЕТЬ	Формулировать математические подходы к формированию режимов и параметров технологического процесса
				Различать основные режимы технологического процесса
				Формировать основные параметры технологического процесса
		ВЛАДЕТЬ	Навыками составления методики определения режимов и параметров технологического процесса	
			Навыками определения и формирования основных режимов технологического процесса	
			Навыками соблюдения параметров технологического процесса	
		Повышенный уровень (готовность обеспечивать требуемые режимы и заданные параметры технологического процесса по заданной методике)	ЗНАТЬ	Современные методики и методы её реализации по обеспечению требуемых режимов и параметров технологического процесса
				Особенности обеспечения требуемых режимов
				Особенности обеспечения параметров технологического процесса
МЕТЬ	Выявлять оптимальные методики для обеспечения требуемых режимов и заданных			

				<p>параметров технологического цикла с учетом их особенностей</p> <p>Различать виды режимов и методов их обеспечения</p> <p>Формулировать подходы для получения заданных параметров технологического процесса</p>
			ВЛАДЕТЬ	<p>Навыками применения оптимальных методик для обеспечения требуемых режимов и заданных параметров технологического цикла с учетом их особенностей</p> <p>Навыком определения основных и особых режимов и методов их обеспечения</p> <p>Практическими навыками к формированию подходов для получения заданных параметров технологического процесса</p>
0,5 з.е.	ПК-8 (способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса)	Базовый уровень (способность знать принципы работы технических средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса)	ЗНАТЬ	Базовые принципы работы технических средств для измерения основных параметров технологического процесса
				Базовые принципы работы технических средств для контроля основных параметров технологического процесса
				Методологию формирования результатов применения технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
			УМЕТЬ	Различать технических средств для измерения основных параметров технологического процесса по принципу их работы
				Различать технических средств для контроля основных параметров технологического процесса по принципу их работы
				Формулировать методологию формирования результатов при технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса
		ВЛАДЕТЬ	Основами работы технических средств для измерения основных параметров технологического процесса	
			Основами работы технических средств для контроля основных параметров технологического процесса	
			Навыками применения методологии формирования результатов применения технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса	
		Повышенный уровень (способность использовать технические средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса)	ЗНАТЬ	Правила использования работы технических средств для измерения основных параметров технологического процесса
				Правила использования технических средств для контроля основных параметров технологического процесса
				Особенности применения различных видов технических средств для измерения и контроля основных параметров технологического процесса в зависимости от внешних условий
М Е Т	Формулировать правила использования работы технических средств для измерения			

				основных параметров технологического процесса
				Формулировать правила использования технических средств для контроля основных параметров технологического процесса
				Формулировать особенности применения различных видов технических средства для измерения и контроля основных параметров технологического процесса в зависимости от внешних условий
			ВЛАДЕТЬ	Навыками практического использования различных видов технических средств для измерения основных параметров технологического процесса
				Навыками практического использования технических средств для контроля основных параметров технологического процесса
				Навыками практического различия современных технических средств для контроля основных параметров технологического процесса
0,5 з.е.	ПК-10 (способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда)	Базовый уровень (способность знать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда)	ЗНАТЬ	Правила техники безопасности
				Правила производственной санитарии
				Правила пожарной безопасности и нормы охраны труда
			УМЕТЬ	Применять правила техники безопасности
				Применять правила производственной санитарии
				Применять правила пожарной безопасности и нормы охраны труда
			ВЛАДЕТЬ	Основными нормативно-техническими документами по технике безопасности
				Основными нормативно-техническими документами по производственной санитарии
				Основными нормативно-техническими документами по правилам пожарной безопасности и нормы охраны труда
		Повышенный уровень (способность использовать правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда)	ЗНАТЬ	Принципы использования на практике правила техники безопасности
				Принципы использования на практике производственной санитарии
				Принципы использования на практике пожарной безопасности и норм охраны труда
			УМЕТЬ	Использовать на практике правила техники безопасности
				Использовать на практике правила производственной санитарии
				Использовать на практике правила пожарной безопасности и норм охраны труда
ВЛАДЕТЬ	Навыками практического применения правил техники безопасности			
	Навыками практического использования правил производственной санитарии			

				Навыками практического использования правил пожарной безопасности и норм охраны труда
0,5 з.е.	ПК-15 (способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования)	Базовый уровень (способность владеть методами оценки технического состояния и остаточный ресурса оборудования)	ЗНАТЬ	Базовые методы оценки технического состояния оборудования
				Базовые методы оценки остаточного ресурса оборудования
				Основы нормативно-технической документации в области оценки технического состояния и остаточный ресурса оборудования
			УМЕТЬ	Формулировать подходы и методику по оценке технического состояния оборудования
				Формулировать подходы и методику по оценке остаточного ресурса оборудования
				Применять нормативно-техническую документацию в области оценки технического состояния и остаточный ресурса оборудования
			ВЛАДЕТЬ	Навыками составления методик по оценке технического состояния оборудования
				Навыками составления методик оценке остаточного ресурса оборудования
				Базовыми навыками применения нормативно-технической документацию в области оценки технического состояния и остаточный ресурса оборудования
		Повышенный уровень (способность оценивать техническое состояние и остаточный ресурс оборудования)	ЗНАТЬ	Современные средства по оценки технического состояния оборудования
				Современные средства по оценке остаточного ресурса оборудования
				Современную межгосударственную нормативно-технологическую базу по оценке технического состояния и остаточный ресурса оборудования
			УМЕТЬ	Применять современные средства по оценке технического состояния оборудования
				Применять современные средства по оценке остаточного ресурса оборудования
				Ориентироваться в современной межгосударственной нормативно-технологической базе по оценке технического состояния и остаточный ресурса оборудования
ВЛАДЕТЬ	Навыками практического использования современных средств по оценке технического состояния оборудования			
	Навыками практического использования современных средств по оценке остаточного ресурса оборудования			
	Основными и особенностями применения в различных странах современной нормативно-технологической базе по оценке технического состояния и остаточный ресурса оборудования			
0,5 з.е.	ПК-18 (способность координировать деятельность коллектива)	Базовый уровень (способность владеть методикой координации деятельности членов коллектива)	ЗНАТЬ	Основные методики координации деятельности членов коллектива исполнителей
				Основы психологии работы коллектива при координации деятельности членов коллектива исполнителей

	<i>членов коллектива исполнителей)</i>	<i>исполнителей)</i>	УМЕТЬ	Основы мотивации работы членов коллектива	
				Применять базовые методики координации деятельности членов коллектива исполнителей	
				Применять основы психологии работы коллектива при координации деятельности членов коллектива исполнителей	
			ВЛАДЕТЬ	Применять основы мотивации работы членов коллектива	
				Навыками практического использования методики координации деятельности членов коллектива исполнителей	
				Навыками практического использования основ психологии работы коллектива при координации деятельности членов коллектива исполнителей	
			Повышенный уровень (<i>способность координировать деятельность членов коллектива исполнителей)</i>	ЗНАТЬ	Навыками практического использования мотивации работы членов коллектива
					Правила и особенности координации деятельности членов коллектива исполнителей
					Психологические особенности работы коллектива при координации деятельности членов коллектива исполнителей
		УМЕТЬ		Правила и задачи мотивации работы членов коллектива	
				Применять на практике правила и особенности координации деятельности членов коллектива исполнителей	
				Учитывать на практике психологические особенности работы коллектива при координации деятельности членов коллектива исполнителей	
		ВЛАДЕТЬ	Применять на практике правила и задачи мотивации работы членов коллектива		
			Навыками практического использования правил координации деятельности членов коллектива исполнителей с учетом их особенностей		
			Навыками психологии работы коллектива при координации деятельности членов коллектива исполнителей		
0,5 з.е.	ПК-19 (<i>способность к организации работы малых коллективов исполнителей)</i>	Базовый уровень (<i>способность владеть методиками организации работы малых коллективов исполнителей)</i>	ЗНАТЬ	Основные методики организации работы малых коллективов исполнителей	
				Основы психологии организации работы малых коллективов исполнителей	
				Основы мотивации работы членов коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей	
		УМЕТЬ	Применять базовые методики организации работы малых коллективов исполнителей		
			Применять основы психологии работы коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей		
			Применять основы психологии работы коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей		

			ВЛАДЕТЬ	Применять основы мотивации работы членов коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей
				Навыками практического использования методики организации работы малых коллективов исполнителей
				Навыками практического использования основ психологии при организации работы малых коллективов исполнителей
			ЗНАТЬ	Навыками практического использования мотивации работы членов коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей
				Правила и особенности координации деятельности членов коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей
				Психологические особенности работы коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей
		УМЕТЬ	Правила и задачи мотивации работы членов коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей	
			Применять на практике правила и особенности координации деятельности членов коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей	
			Учитывать на практике психологические особенности работы коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей	
		ВЛАДЕТЬ	Применять на практике правила и задачи мотивации работы членов коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей	
			Навыками практического использования организации работы малых коллективов исполнителей	
			Навыками психологии работы коллектива при организации работы малых коллективов исполнителей	
0,5 з.е.	ПК-20 (способность к решению задач в области организации и нормирования труда)	Базовый уровень (способность владеть методиками при решении задач в области организации и нормирования труда)	ЗНАТЬ	Основные методики в области организации труда
				Основные методики в области нормирования труда
				Основы выбора оптимальных методов в области организации и нормирования труда
			УМЕТЬ	Применять базовые методики в области организации труд
				Применять базовые методики в области нормирования труда
				Осуществлять выбор оптимальных методов в области организации и нормирования труда
ЛА ДЕ	Навыками практического использования методик в области организации труд			

		Повышенный уровень (способность к решению задач в области организации и нормирования труда)	ЗНАТЬ	Навыками практического использования методик в области нормирования труда
				Практическими навыками поиска оптимальных методов в области организации и нормирования труда
				Задачи и цели в области организации труда
				Задачи и цели в области нормирования труда
				Особенности организации и нормирования труда
				Решать задачи и ставить цели при организации труда
			УМЕТЬ	Решать задачи и ставить цели при нормирования труда
				Выявлять особенности и вносить оптимизационные предложения в области организации и нормирования труда
				Навыками практического использования в области организации труда
			ВЛАДЕТЬ	Навыками практического использования в области нормирования труда
				Практическими навыками поиска оптимальных предложений в области организации и нормирования труда

3. Структура и содержание итогового экзамена

Экзамен проводится в порядке проверки знаний и навыков выпускников по основным профилирующим дисциплинам. Программа предназначена для подготовки студентов к итоговому экзамену.

В программу включены основные разделы по профилирующим дисциплинам направления 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника», по профилю «Менеджмент в электроэнергетике и электротехнике».

Таковыми дисциплинами являются:

- Электроснабжение;
- Электроэнергетические системы и сети;
- Электрические станции и подстанции;
- Системы учета и управления энергопотреблением;
- Экономика и организация энергетического производства.

1. ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ

Общие вопросы производства и передачи электроэнергии

Структура электроэнергетической отрасли России. Понятие о системах электроснабжения. Энергетическая и электрическая система. Структура электрических систем и сетей. Уровни электроснабжения промышленных предприятий. Внешнее и внутреннее электроснабжение. Номинальные напряжения по ГОСТ 721-77, 21128-83. Общие сведения об электрических станциях и производстве электроэнергии. Современное состояние электроэнергетики России. Влияние энергетических сооружений на окружающую среду и основные мероприятия по ее охране. Вопросы безопасности,

связанные с нейтралями электроустановок.

Внутрицеховое электроснабжение

Общие сведения о силовом и осветительном электрооборудовании промышленных предприятий. Конструктивное исполнение и схемы сетей напряжением до 1000В. Технические характеристики магистральных, распределительных и осветительных шинопроводов переменного тока напряжением до 1000В. Комплектные распределительные устройства напряжением до 1000В. Устройство и конструктивное выполнение сетей напряжением до 1000 В.

Выбор сечения проводов и кабелей по допустимому нагреву электрическим током. Электрооборудование внутрицеховых сетей. Защитная аппаратура для сетей напряжением до 1000 В. Потери мощности и напряжения в электрических сетях.

Приемники электроэнергии на промышленных предприятиях

Режимы работы промышленных потребителей электроэнергии. Электрические нагрузки промышленных установок. Графики нагрузки. Методы расчета электрических нагрузок. Категории электроприемников и обеспечение надежности электроснабжения. Расчет однофазных нагрузок.

Расчетные электрические нагрузки элементов систем электроснабжения

Понятие расчетной нагрузки. Характеристики электрических нагрузок. Показатели графиков электрических нагрузок. Определение расчетных нагрузок и расхода электроэнергии. Вероятностно-статистический метод как основа практических методик определения расчетной нагрузки элементов систем электроснабжения на различных ее уровнях.

Внутризаводское электроснабжение промышленных предприятий

Назначение и особенности электрических сетей внутризаводского электроснабжения напряжением выше 1000 В. Схемы трансформаторных подстанций и распределительных пунктов. Основное электрооборудование подстанций промышленных предприятий. Выбор числа и мощности трансформаторов на подстанциях. Выбор варианта внутризаводского электроснабжения.

2. ЭЛЕКТРОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ СИСТЕМЫ И СЕТИ

Основные понятия

Общие сведения об энергетике. Состояние энергетики. Направления развития. Перспектива развития. Основные определения: электрическая система, энергетическая система, электрическая сеть. Назначение электрических сетей. Классификация электрических сетей. Категории токоприемников. Номинальное напряжение токоприемников, электрических сетей, генераторов, трансформаторов.

Характеристики и параметры элементов электроэнергетической системы

Схемы замещения (математические модели) элементов электрических сетей. Схемы замещения ЛЭП с равномерно распределенными и сосредоточенными параметрами. Погонные параметры ЛЭП: активное сопротивление, индуктивное сопротивление, активная и реактивная проводимость. Упрощения в схемах замещения ЛЭП. Определение параметров схемы замещения ЛЭП. Паспортные величины (каталожные данные) и схемы замещения трансформаторов: двух обмоточных, с расщепленной обмоткой, трех обмоточных. Понятия об автотрансформаторе. Определение параметров схемы замещения трансформаторов и автотрансформаторов. Графики электрических нагрузок. Понятие времени максимальных нагрузок (T_m). Модели нагрузок. Статические характеристики нагрузок по напряжению и частоте. Модели генераторов при расчетах установившихся режимов. Потери мощности в элементах электрической сети (линиях, трансформаторах).

Расчет режимов линий электропередачи и электрических сетей

Уравнения установившегося режима электрической сети. Параметры режимов.

Баланс активной мощности и его связь с частотой. Регулирование частоты в

электросистемах. Баланс реактивной мощности и его связь с напряжением. Лавина напряжений. Связь между напряжениями начала и конца ЛЭП. Падение напряжения, потери напряжения. Векторная диаграмма. Работа линии на холостом ходу. Расчет режима электрической сети по П-образной схеме замещения. Расчет параметров режимов электрической сети с несколькими нагрузками. Расчетная нагрузка узла.

Расчет параметров режимов сети с двухсторонним питанием. Расчет параметров замкнутой (кольцевой) сети. Методы расчета параметров режимов сложных электрических сетей. Расчет потокораспределения в сети методом контурных уравнений. Обзор итерационных методов расчета режимов электрических сетей. Метод простой итерации, метод Гаусса-Зейделя, метод Ньютона.

Качество электрической энергии и его обеспечение в электрической системе

Показатели качества электроэнергии. Методы регулирования напряжения в электрических сетях. Встречное регулирование напряжения.

Технико-экономические основы проектирования электрических сетей

Методика технико-экономических расчетов в электроэнергетике. Составляющие капитальных затрат на сеть. Составляющие эксплуатационных расходов на сеть. Приведенные расчетные затраты.

Выбор номинального напряжения. Экономическая плотность тока. Метод экономических интервалов. Типовые схемы сетей. Область применения.

Оптимизация режимов электроэнергетических систем и электрических сетей

Методы расчета потерь электроэнергии. Время максимальных потерь. Потери электроэнергии в линиях и трансформаторах. Методы снижения потерь мощности и электроэнергии в электрических сетях. Компенсация реактивной мощности. Типы компенсирующих устройств. Экономико-математические модели компенсирующих устройств. Оптимизация размещения компенсирующих устройств.

Принудительное распределение потоков мощности в замкнутых сетях. Оптимизация режимов электрических станций совместно с режимами электрических сетей.

3. ЭЛЕКТРИЧЕСКИЕ СТАНЦИИ И ПОДСТАНЦИИ

Графики электрических нагрузок

Назначение графиков, классификация. Построение графиков нагрузок.

Токи короткого замыкания

Причины, виды коротких замыканий, система относительных единиц. Трехфазные короткие замыкания. Понятие о сверхпереходном установившемся, ударном токе короткого замыкания.

Действие токов короткого замыкания. Ограничение токов короткого замыкания

Термическое действие токов короткого замыкания. Определение температуры нагрева проводника при протекании токов короткого замыкания по расчетным кривым. Динамическое действие токов короткого замыкания. Определение усилия в проводниках при протекании токов короткого замыкания. Назначение ограничений токов короткого замыкания.

Основное оборудование электрических станций и подстанций

Шины, марки токопроводов, материал шин, форма шин, выбор и проверка жестких и гибких токопроводов. Проверка гибких шин на корону. Изоляторы, марки, выбор и проверка изоляторов. Разъединители, отделители, короткозамыкатели, назначение, обозначение марки. Выбор и проверка. Предохранители, выключатели, назначение, обозначения, выбор и проверка их. Измерительные трансформаторы тока и напряжения. Обозначения. Схемы замещения. Классы точности. Марки. Основные схемы включения ТТ и ТН. Выбор и проверка ТТ и ТН. Реакторы.

Схемы электрических соединений электрических станций и подстанций

Однолинейная система сборных шин. Однолинейная секционная система шин. Две системы шин. Одинарная секционированная система сборных шин с обходной. Полуторная система сборных шин.

Собственные нужды станций и подстанций

Понятие о собственных нуждах. Электропривод механизмов собственных нужд. Схема питания собственных нужд ТЭЦ. Схема питания собственных нужд подстанций.

Распределительные устройства

Назначение распределительных устройств. Закрытые распределительные устройства (ЗРУ). Открытые распределительные устройства (ОРУ).

Грозозащита

Назначение грозозащиты. Выполнение. Молниеотводы. Грозозащитные тросы. Расчет грозозащиты.

4. СИСТЕМЫ УЧЕТА И УПРАВЛЕНИЯ ЭНЕРГОПОТРЕБЛЕНИЕМ

Проблема управления электропотреблением

Определение понятий: система, внешняя среда, замкнутая система, открытая система. Иерархическая структура системы. Системный анализ как метод изучения системы. Этапы системного анализа. Постановка задачи. Структуризация системы. Моделирование.

Необходимость управления электропотреблением. Управление. Цель управления. Критерии эффективности управления. Функции управления. Электропотребление как объект управления. Классификация методов управления электропотреблением.

Задачи АСКУЭ. Структура и функции АСКУЭ. Требования к современной системе учета и управления энергопотреблением предприятия. Принципы построения современных АСКУЭ. Развитие рынка средств и систем учета и управления энергопотреблением в промышленности.

Взаимоотношения производителей и потребителей электроэнергии

Правовые, режимные и экономические взаимоотношения. Оптовый и розничный рынки электроэнергии и мощности. Используемые понятия. Субъекты розничных рынков. Гарантирующий поставщик. Обязанности гарантирующего поставщика. Объемы потребления электроэнергии по договору. Переход на обслуживание к энергосбытовой организации. Надёжность электроснабжения потребителей. Потребители с блок-станциями и их работа на рынках электроэнергии.

Маневрирование электропотреблением

Вертикальное маневрирование. Горизонтальное маневрирование. Встречное регулирование электропотребления.

Автоматизация учета электроэнергии на промышленных предприятиях

Приборный учет и его недостатки. Автоматизированные системы учета электроэнергии. Технические средства автоматизации контроля электропотребления.

Управление реактивной мощностью на промышленных предприятиях

Постановка задачи. Технические средства компенсации реактивной мощности. Оптимизация работы узла нагрузки с синхронными двигателями. Оптимизация работы узла нагрузки с батареями статических конденсаторов. Оптимизация реактивной мощности в многоуровневой системе электроснабжения.

Комплексы управления качеством энергии

Показатели качества электроэнергии. Нормы качества электроэнергии. Требования к погрешности измерений показателей качества. Комплекс приборов для анализа исследования электроэнергетических и электромеханических устройств. Типы. Характеристики.

5. ЭКОНОМИКА И ОРГАНИЗАЦИЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКОГО ПРОИЗВОДСТВА

Топливо-энергетический комплекс в составе национальной экономики

Состав и структура топливно-энергетического комплекса. Электроэнергетическая отрасль. Электрические станции. Состав электроэнергетических систем. Основы экономики формирования энергосистем. Классификация энергетических ресурсов. Вторичные энергетические ресурсы. Потребление энергетических ресурсов.

Экономика энергетических предприятий

Общие законы рыночной экономики. Основы структурной реформы электроэнергетики. Основные ее направления. Предпосылки реформирования ФОРЭМ. Итоги реформирования ФОРЭМ. Структура современного рынка электроэнергетики России. Основные фонды энергетики. Производственные мощности в энергетике. Оборотные фонды и оборотные средства. Показатели использования производственных фондов и производственных мощностей. Организация труда в энергетике. Заработная плата на энергетических предприятиях. Классификация производственных затрат. Зависимость издержек и себестоимости от объема производства. Анализ факторов, определяющих величину основных составляющих себестоимости продукции в энергетике. Виды себестоимости энергетической продукции. Годовые издержки и себестоимость производства на энергетических предприятиях. Понятие цены и тарифа. Основы ценообразования в условиях рынка. Тарифы на энергоносители. Объемные показатели промышленного производства. Сумма реализации продукции в энергетике. Прибыль и рентабельность в промышленности и энергетике. Источники финансирования развития энергетики. Анализ доходности вложений в акции открытых акционерных обществ.

Методы экономических оценок производства и инвестиций в энергетике

Классификация методов экономических оценок. Сравнительный срок окупаемости. Коэффициент экономической эффективности. Приведенные затраты. Экономический эффект. Условия сопоставимости вариантов инвестирования. Общий (абсолютный) срок окупаемости. Рентабельность капиталовложений (инвестиций). Рентабельность производства. Показатели фондоотдачи, фондоемкости и фондовооруженности. Ущерб от замораживания капиталовложений (инвестиций). Учет изменения во времени приведенных затрат. Особенности расчетов при современных оценках. Оценка по показателю текущих затрат. Оценка по показателю прибыли. Прибыльный порог (график безубыточности). Учет фактора времени (дисконтирование) в современных экономических оценках. Метод капитализированной ренты. Оценка по конечному финансовому состоянию. Динамический срок окупаемости. Оценка по внутренней процентной ставке (внутренней доходности или рентабельности).

Управление энергетическим предприятием

Понятие об управлении. Законы и принципы управления. Методы управления. Основы декомпозиции системы управления. Функции управления. Области деятельности (области управления). Объекты управления. Использование ЭВМ в управлении энергетикой. Информационное и математическое обеспечение АСУ. Технические средства, используемые для обработки информации. Использование ЭВМ в оперативно-диспетчерском управлении. Автоматизированные системы организационно-экономического управления. Методические основы оценки экономической эффективности использования ЭВМ. Показатели оценки экономической эффективности использования ЭВМ. Оценка экономического эффекта при автоматизации оперативного управления. Расчет экономической эффективности внедрения ЭВМ в управление энергосистемой. Планирование в управлении национальной экономикой.

Энергетика отраслей национальной экономики

Основы энергетики отраслей национальной экономики. Экономика и управление энергетикой промышленного предприятия. Экономика энергопользования. Энергетические потери. Основные задачи энергосбережения.

3.1 Перечень вопросов для подготовки к итоговому экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Основные типы электростанций и принцип получения электроэнергии на них.
2.	Основные элементы системы электроснабжения, их назначение и основные параметры.
3.	Основные принципы построения и требования к системам электроснабжения предприятий.
4.	Виды приёмников электроэнергии, их основные характеристики.
5.	Категорийность электроприемников по степени надежности электроснабжения.
6.	Средняя, средняя квадратичная расчетная и пиковая нагрузки. Определение, особенности работы систем электроснабжения.
7.	Графики нагрузки. Порядок определения расчетных коэффициентов.
8.	Методы расчета электрических нагрузок.
9.	Виды схем электроснабжения.
10.	Надежность электроснабжения городов. Системы электроснабжения малых, средних и крупных городов.
11.	Главные схемы электростанций и подстанций. Виды схем и их назначения. Основные требования к главным схемам электроустановок.
12.	Структурные схемы электростанций и подстанций.
13.	Выбор числа и мощности трансформаторов связи на электростанции.
14.	Синхронные компенсаторы: назначение, принцип работы.
15.	Электрические сети напряжением до 1 кВ, особенности конструкции и классификация.
16.	Автоматические выключатели и предохранители. Назначение, характеристики, случаи применения в сетях напряжением до 1 кВ.
17.	Системы электроснабжения, их назначение, классификация, режимы работы.
18.	Электрические сети. Внешнее и внутреннее электроснабжение.
19.	Силовое электрооборудование промышленных предприятий. Виды, основные характеристики.
20.	Конструктивное выполнение и выбор напряжения распределительной сети предприятия.
21.	Шинопроводы. Назначение, конструктивное исполнение.
22.	Картограммы электрических нагрузок. Назначение, порядок построения.
23.	Схемы замещения воздушных и кабельных линий.
24.	Порядок определения активных и индуктивных сопротивлений проводов и кабелей.
25.	Индуктивное сопротивление линии и обуславливающие его факторы.
26.	Коронирование на шинах электропередач. Причины возникновения и методы его снижения.
27.	Режимы линий электропередач и электрических сетей, методы расчёта.
28.	Электрических сети, их место в энергосистемах, классификация, требования к ним.
29.	Качество электрической энергии, его показатели и обеспечение в электрической системе.
30.	Номинальное напряжение в сети. Последствия низкого качества напряжения.
31.	Регулирование напряжения в электрических сетях. Способы регулирования, применяемые устройства.
32.	Экономические аспекты проектирования электрических сетей и их эксплуатации.
33.	Оптимизация режимов электроэнергетических систем и электрических сетей.

34.	Электрические провода и кабели. Основные типы, принцип выбора.
35.	Компенсирующие устройства. Назначение, критерии размещения по сети.
36.	Коммутационное оборудование электрических станций и подстанций.
37.	Распределительные устройства, их виды и особенности эксплуатации.
38.	Силовые трансформаторы. Назначение, основные характеристики, схемы соединения, особенности эксплуатации.
39.	Токи короткого замыкания. Причины возникновения, методы расчёта и способы ограничения.
40.	Оперативные токи и их виды.
41.	Измерительные трансформаторы напряжения. Конструктивные особенности, принцип работы, схемы включения.
42.	Дифференциальная защита. Принцип работы, применяемые устройства.
43.	Изоляционное оборудование. Назначение, параметры, особенности эксплуатации.
44.	Генераторы электроэнергии. Назначение, типы, управление.
45.	Защитное действие заземления в электроэнергетических системах.
46.	Единая электроэнергетическая система России: структура, принципы работы.
47.	Задачи управления энергопотреблением. Методика оптимального управления электропотреблением.
48.	Основные теоретические и методические задачи управления электроэнергетической системой.
49.	Автоматизированные системы контроля за электропотреблением.
50.	Задачи и особенности планирования энергетических режимов электроэнергетической системы.
51.	Прогнозирование энергетических режимов электроэнергетической системы.
52.	Управление реактивной мощностью на промышленных предприятиях.
53.	Функции и назначение АСКУЭ. Технические средства АСКУЭ.
54.	Краткосрочное прогнозирование электрических нагрузок.
55.	Основные пути снижения потерь электроэнергии.
56.	Формирование балансов мощностей и энергии.
57.	Анализ и обеспечение надёжности при планировании энергетических режимов.
58.	Оценивание состояния электроэнергетической системы (формирование модели текущего режима).
59.	Статические и динамические методы оценивания состояния электроэнергетической системы.
60.	Анализ аварийных электрических режимов и расчёт управляющих воздействий.
61.	Энергетическое хозяйство страны. Энергопроизводящие и энергопотребляющие отрасли национальной экономики, их внутренние и внешние связи.
62.	Энергетическая безопасность национальной экономики и проблемы ее обеспечения. Электрификация и теплофикация экономики.
63.	Энергетические ресурсы. Основные положения энергетической стратегии России до 2030 года.
64.	Особенности структуры основных и оборотных средств в энергетике.
65.	Структура капитальных вложений в энергетике. Инвестирование в энергетическую отрасль.
66.	Смета или сметно-финансовый расчет. Структура сметы, укрупненные показатели стоимости. Сметная стоимость оборудования.
67.	Экономическое содержание, состав и особенности оборотного капитала энергетических компаний. Оборотный капитал в сфере производства.
68.	Экономические показатели деятельности энергопредприятий.
69.	Себестоимость производства и передачи электроэнергии и теплоэнергии. Издержки производства.

70.	Комплекс задач управления производственно-хозяйственной деятельностью энергетического предприятия.
71.	Товар «электрическая энергия» и его особенности.
72.	Определение экономической эффективности инвестиций: понятие чистого дисконтированного дохода, внутренней нормы рентабельности, срока окупаемости.
73.	Основные принципы организации и функционирования оптового рынка электроэнергии и мощности.
74.	Основные принципы организации и функционирования розничного рынка электроэнергии и мощности.
75.	Актуальность энергосбережения. Федеральный закон «Об энергосбережении». Потенциал энергосбережения. Технико-экономический анализ энергосберегающих проектов.

4. Выпускная квалификационная работа

Выпускная квалификационная работа представляет собой логически завершенное теоретическое или экспериментальное исследование одной из актуальных тем, в котором выпускник демонстрирует уровень овладения необходимыми теоретическими знаниями, практическими умениями и навыками, позволяющими ему самостоятельно решать профессиональные задачи. Выпускная квалификационная работа входит в итоговую аттестацию.

Выпускная квалификационная работа должна:

- носить творческий, практический характер и основываться на актуальных данных и передовых научных разработках;
- отвечать требованиям логичного и четкого изложения материала;
- отражать умения студента формулировать и решать научно-исследовательские и практические задачи;
- быть правильно оформлена (четкая структура, завершенность, правильное оформление библиографических ссылок, списка литературы и нормативно-правовых актов, актуальность исполнения).

Выпускная квалификационная работа должна быть написана самостоятельно, содержать совокупность аргументированных положений и выводов. Автор несет ответственность за достоверность данных, представленных в выпускной квалификационной работе, он обязан делать ссылки на автора и источник, из которого заимствуются материалы или отдельные результаты. В случае использования чужого материала без ссылки на автора или источник заимствования выпускная квалификационная работа к защите не допускается.

4.1 Перечень рекомендуемых тем выпускных квалификационных работ

№ п/п	Темы выпускной квалификационной работы
1.	Оптимизация режимов работы энергосистем.
2.	Разработка мероприятий по рациональному использованию электроэнергии на предприятии.
3.	Анализ и оптимизация энергопотребления на предприятии.

4.	Применение системы автоматизированного коммерческого учета электроэнергии для анализа и снижения потерь в сетях.
5.	Системный анализ и менеджмент энергетического комплекса.
6.	Разработка и технико-экономическое обоснование организационно-технических мероприятий экономии энергоресурсов на предприятии.
7.	Минимизация потерь активной мощности в электрической сети.
8.	Обнаружение и борьба с хищениями электроэнергии.
9.	Организация и технико-экономические аспекты энергетического менеджмента на предприятии.
10.	Компенсация реактивной мощности в системах электроснабжения промышленного предприятия.
11.	Организация работы по экономии энергоресурсов на промышленном предприятии.
12.	Оптимизация затрат на обслуживание электрохозяйства промышленного предприятия
13.	Технико-экономический анализ внедрения автономной системы электроснабжения.
14.	Управление проектами в энергетике.
15.	Обоснование необходимости введения антикризисного управления на энергетическом предприятии.

5. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Электроснабжение

Фролов Ю. М. Основы электроснабжения / Фролов Ю. М., Шелякин В. П. — СПб. : Лань, 2012. — 480 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=4544

Щербаков, Е.Ф. Электроснабжение и электропотребление в строительстве / Е.Ф. Щербаков, Д.С. Александров, А.Л. Дубов. — СПб. : Лань, 2012. — 512 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=43164

2. Электроэнергетические системы и сети

Карапетян И.Г. Справочник по проектированию электрических сетей [Электронный ресурс]/ Карапетян И.Г., Файбисович Д.Л., Шапиро И.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2012.— 376 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5046>.

Балдин М.Н. Основное оборудование электрических сетей [Электронный ресурс]: справочник/ Балдин М.Н., Карапетян И.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2014.— 208 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28860>.

Правила организации технического обслуживания и ремонта оборудования, зданий и сооружений электростанций и сетей. СО 34.04.181-2003 [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, Альвис, 2013.— 416 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22717>.

Правила технической эксплуатации электрических станций и сетей Российской Федерации [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2013.— 348 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22731>.

Электрические станции и сети [Электронный ресурс]: сборник нормативных

документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17820>.

3. Электрические станции и подстанции

Электрические станции и сети [Электронный ресурс]: сборник нормативных документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17820>.

Красник В.В. Эксплуатация электрических подстанций и распределительных устройств [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 319 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5048>.

Почаевец В.С. Электрические подстанции [Электронный ресурс]: учебник/ Почаевец В.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2012.— 491 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16274>.

4. Системы учета и управления энергопотреблением

Контроль и учет электроэнергии в современных системах электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Васильченко [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 243 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28351>.

Электрические станции и сети [Электронный ресурс]: сборник нормативных документов/ — Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 720 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17820>.

Осика Л.К. Промышленные потребители на рынке электроэнергии. Принципы организации деловых отношений [Электронный ресурс]/ Осика Л.К., Макаренко И.Г.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2010.— 320 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5651>.

5. Экономика и организация энергетического производства

Красник В.В. Управление электрохозяйством предприятий [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2011.— 158 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5577>.

Экономика и управление на предприятии [Электронный ресурс]: учебник для бакалавров/ А.П. Агарков [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2014.— 400 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/24842>.

Баскакова О.В. Экономика предприятия (организации) [Электронный ресурс]: учебник/ Баскакова О.В., Сейко Л.Ф.— Электрон. текстовые данные.— М.: Дашков и К, 2013.— 372 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/14122>.

Дополнительная литература

1. Электроснабжение

Контроль и учет электроэнергии в современных системах электроснабжения [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.И. Васильченко [и др.].— Электрон. текстовые

данные.— Белгород: Белгородский государственный технологический университет им. В.Г. Шухова, ЭБС АСВ, 2011.— 243 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/28351>.

Электроснабжение [Электронный ресурс]: методические указания к курсовой работе для студентов по направлению подготовки 140400 «Электроэнергетика и электротехника» профиля подготовки «Электропривод и автоматика» очной и очно-заочной форм обучения/ — Электрон. текстовые данные.— Липецк: Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2013.— 26 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22950>.

Куско А. Сети электроснабжения. Методы и средства обеспечения качества энергии / Куско А., Томпсон М. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 334 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61010

Костин В.Н. Системы электроснабжения. Конструкции и механический расчет: Учебное пособие. - СПб.: СЗТУ, 2002. - 93 с. <http://window.edu.ru/resource/991/24991>

Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2012.— 32 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22778>.

Анчарова Т.В. Электроснабжение и электрооборудование зданий и сооружений / Анчарова Т.В., Рашевская М.А., Стебунова Е.Д. – М.: Инфра-М, 2012.

Шеховцов В.П. Расчет и проектирование схем электроснабжения. Методическое пособие для курсового проектирования. – М.: Форум: Инфра-М, 2005. – 214 с.

Князевский, Б.А. Электроснабжение промышленных предприятий: учебник для вузов / Б.А. Князевский, Б.Ю. Липкин. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: Высшая школа, 1986. - 400 с.

Плащанский Л.А. Основы электроснабжения горных предприятий [Электронный ресурс]: учебник/ Плащанский Л.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2006.— 500 с.

Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 476 с.

Непомнящий В.А. Экономические потери от нарушений электроснабжения потребителей. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 188 с.

Анчарова Т.В., Бодрухина С.С., Буре А.Б. и др. Справочник по энергоснабжению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 745 с.

Матюнина Ю.В., Кудрин Б.И., Жилин Б.В. Электроснабжение потребителей и режимы: учебное пособие. - М.: Издательский дом МЭИ, 2013. - 412 с.

2. Электроэнергетические системы и сети

Короткевич М.А. Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс]: учебник/ Короткевич М.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2005.— 364 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20272>.

Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5073>.

Борисов Б.Д. Снижение рисков каскадных аварий в электроэнергетических системах [Электронный ресурс]/ Борисов Б.Д., Воропай Н.И., Гамм А.З.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Сибирское отделение РАН, 2011.— 303 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/15818>.

Костин В.Н. Электропитающие системы и электрические сети: Учебно-методический комплекс (учебное пособие). - СПб.: Изд-во СЗТУ, 2007. - 154 с.

<http://window.edu.ru/resource/540/40540>

Мастерова О.А., Барская А.В. Эксплуатация электроэнергетических систем и сетей: учебное пособие. - Томск: ТПУ, 2006. - 114 с. <http://window.edu.ru/resource/894/73894>

Шведов Г.В. Городские электрические распределительные сети: учебное пособие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2011. – 108 с.

Розанов Ю.К., Бурман А.П., Шакарян Ю.Г. Управление потоками электроэнергии и повышение эффективности электроэнергетических систем: учебное пособие. – М.: Издательский дом МЭИ, 2012. – 336 с.

Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 476 с.

3. Электрические станции и подстанции

Назарычев А.Н. Справочник инженера по наладке, совершенствованию технологии и эксплуатации электрических станций и сетей [Электронный ресурс]/ Назарычев А.Н., Андреев Д.А.,Таджибаев А.И.— Электрон. текстовые данные.— Вологда: Инфра-Инженерия, 2006.— 928 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/5073>.

Михеев, Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования. — М. : ДМК Пресс, 2010. — 297 с. http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=61009

4. Системы учета и управления энергопотреблением

Мясоедов Ю.В. Повышение точности учета электроэнергии в сетях энергосистем и предприятий: моногр./ Ю. В. Мясоедов; АмГУ, Эн.ф.- Благовещенск: Изд-воАмур. гос. ун-та, 2003. -195 с.:z-табл.

Шелест В.А. Автоматизированные системы в энергетике [Электронный ресурс]: методические указания для самостоятельной работы слушателей по дополнительной образовательной программе повышения квалификации направления подготовки 140400.62 Электроэнергетика и электротехника/ Шелест В.А.— Электрон. текстовые данные.— Черкесск: Северо-Кавказская государственная гуманитарно-технологическая академия, 2013.— 28 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/27173>.

Осика Л.К. Операторы коммерческого учета на рынках электроэнергии. Технология и организация деятельности [Электронный ресурс]: производственно-практическое пособие/ Осика Л.К.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2007.— 192 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17800>.

Методические указания по определению электромагнитных обстановки и совместимости на электрических станциях и подстанциях [Электронный ресурс]/ — Электрон. текстовые данные.— М.: Издательский дом ЭНЕРГИЯ, 2014.— 76 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/22699>.

Клевцов А.В. Средства оптимизации потребления электроэнергии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клевцов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8651>.

Красник В.В. 102 способа хищения электроэнергии [Электронный ресурс]/ Красник В.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2013.— 160 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17792>.

Селезнева, С.В. Автоматизированные системы учета энергоносителей. (Коммерческий и технический учет электрической энергии) / С.В. Селезнева, И.А. Прошин. — Пенза: ПензГТУ (Пензенский государственный технологический университет), 2012. — 136 с.

Рощин В.А. Схемы включения счетчиков электрической энергии [Электронный ресурс]: производственно-практическое издание/ Рощин В.А.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЭНАС, 2008.— 112 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/17818>.

Клевцов А.В. Средства оптимизации потребления электроэнергии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Клевцов А.В.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2009.— 240 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8651>.

Овчаренко Н.И. Автоматика энергосистем: учебник для вузов. - М.: Издательский дом МЭИ, 2009. - 476 с.

5. Экономика и организация энергетического производства

Доладова И.П. Управление коммунальной энергетикой [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Доладова И.П.— Электрон. текстовые данные.— Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2008.— 232 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20530>.

Экономика предприятия [Электронный ресурс]: учебник/ А.Н. Романов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2010.— 767 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8595>.

Черняк В.З. Управление инвестиционными проектами [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Черняк В.З.— Электрон. текстовые данные.— М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012.— 351 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/12863>.

Н.Д. Рогалев, А.Г. Зубкова, И.В. Мастерова. Экономика энергетики: учебное пособие/Под ред. Рогалева Н.Д. – М.: Издательство МЭИ, 2005. – 288 с.

Непомнящий В.А. Экономические потери от нарушений электроснабжения потребителей. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. - 188 с.

Жуков В.В. Бизнес-планирование в электроэнергетике. - М.: М.: Издательский дом МЭИ, 2011. - 568 с.

Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

1. Электроснабжение

<http://zhane.ru/> - Правовые аспекты энергоснабжения - Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения

<http://www.eprussia.ru/> - Энергетика и промышленность России - информационный портал

<http://www.minenergo.gov.ru/> - Сайт Министерства Энергетики РФ

<http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm> - Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики.

<http://электротехнический-портал.рф/index.php>

<http://forca.ru/> - Энергетика: оборудование, документация

<http://www.energo-consultant.ru/> - интернет-портал потребителей электроэнергии

Журналы: «Главный энергетик», «Электрические станции», «Энергетик», «Новое в российской электроэнергетике», «Вести в электроэнергетике», «Промышленная энергетика», «Энергобезопасность и энергосбережение», «Новости электротехники»

2. Электроэнергетические системы и сети

<http://www.minenergo.gov.ru/> - Сайт Министерства Энергетики РФ

<http://rosenergo.gov.ru/> - Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство Министерства Энергетики РФ

<http://www.fsk-ees.ru/> - Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»

<http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm> - Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики.

<http://zhane.ru/> - Правовые аспекты энергоснабжения - Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения

<http://www.eprussia.ru/> - Энергетика и промышленность России - информационный портал

<http://www.elektro-help.ru/> - Правовая помощь в подключении к электросетям

<http://forca.ru/> - Энергетика: оборудование, документация

<http://www.atsenergo.ru/> - Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергетики»

<http://so-ups.ru/> - Системный оператор Единой энергетической системы

<http://www.np-sr.ru/> - сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»

<http://www.energotrade.ru/> - портал энерготрейдера

<http://www.energo-consultant.ru/> - интернет-портал потребителей электроэнергии

Журналы: «Главный энергетик», «Электрические станции», «Энергетик», «Новое в российской электроэнергетике», «Вести в электроэнергетике»

3. Электрические станции и подстанции

Методические рекомендации к курсовой работе по дисциплине «Электрическая часть станций и подстанций». – М.: МТИ «ВТУ», 2011. – 59 с.

<http://www.minenergo.gov.ru/> - Сайт Министерства Энергетики РФ

<http://forca.ru/> - Энергетика: оборудование, документация

<http://so-ups.ru/> - Системный оператор Единой энергетической системы

Журналы: «Главный энергетик», «Электрические станции», «Энергетик»

4. Системы учета и управления энергопотреблением

<http://as-system.ru/> - сайт компании «Энсеркон», занимающейся проектированием, монтажом, обслуживанием систем АСКУЭ, АИИС КУЭ, АСКУВ

www.okcgroup.ru - проектирование и монтаж АСКУЭ (проект АСКУЭ), сметная стоимость проектирования АСКУЭ

<http://zhane.ru/> - Правовые аспекты энергоснабжения - Информационно-аналитический портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения

<http://электротехнический-портал.рф/index.php>

<http://www.energo-consultant.ru/> - интернет-портал потребителей электроэнергии

Журналы: «Главный энергетик», «Электрические станции», «Энергетик», «Новое в российской электроэнергетике», «Вести в электроэнергетике», «Промышленная энергетика», «Энергобезопасность и энергосбережение»

5. Экономика и организация энергетического производства

<http://zhane.ru/> - Правовые аспекты энергоснабжения - Информационно-аналитический

портал для тех, кто хочет быть в курсе важных событий в правоприменении и правовом регулировании энергоснабжения

<http://www.eprussia.ru/> - Энергетика и промышленность России - информационный портал

<http://www.elektro-help.ru/> - Правовая помощь в подключении к электросетям

<http://www.minenergo.gov.ru/> - Сайт Министерства Энергетики РФ

<http://rosenergo.gov.ru/> - Сайт ФГБУ Российское энергетическое агентство
Министерства Энергетики РФ

<http://www.fsk-ees.ru/> - Сайт «Федеральной сетевой компании Единой энергетической системы»

<http://glavnyenergetyk.narod.ru/index.htm> - Нормативная документация, статьи, программы, книги, проекты, чертежи и многое другое, по всем разделам энергетики.

<http://www.news.elteh.ru/> - сайт журнала «Новости ЭлектроТехники»

<http://электротехнический-портал.рф/index.php>

<http://www.ogk2.ru> – сайт второй генерирующей компании оптового рынка электроэнергии

<http://www.rosatom.ru/> - сайт Государственной корпорации по атомной энергии «Росатом»

<http://www.rushydro.ru/> - сайт ОАО «РусГидро»

<http://www.consultant.ru/> - официальный сайт компании «КонсультантПлюс»

<http://forca.ru/> - Энергетика: оборудование, документация

<http://www.atsenergo.ru/> - Сайт ОАО «Администратор торговой системы оптового рынка электроэнергии»

<http://so-ups.ru/> - Системный оператор Единой энергетической системы

<http://www.np-sr.ru/> - сайт некоммерческого партнерства «Совет рынка»