

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна
Должность: проректор по учебной работе
Дата подписания: 23.04.2024 13:09:16
Уникальный программный ключ:
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Юго-Западный государственный университет»
(ЮЗГУ)
Кафедра электроснабжения

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

О.Г.Локтионова

2017 г.



ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ БЕЗОПАСНОСТЬ

Методические указания для самостоятельной работы

студентов специальности 40.05.01

Правовое обеспечение национальной безопасности

Курск 2017

УДК 349

Составитель: О.М. Ларин

Рецензент:

Доктор технических наук, профессор, профессор кафедры
«Электроснабжение»

А.В. Филонович

Энергетическая безопасность: методические указания для самостоятельной работы / Юго-Зап.. гос. ун-т; сост.: О.М. Ларин. Курск, 2017. 22 с. Библиогр.: с.21.

Содержат сведения для самостоятельной работы по дисциплине «Энергетическая безопасность» для студентов специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности.

Методические указания предназначены для студентов специальности 40.05.01 Правовое обеспечение национальной безопасности очной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать . Формат 60x84/16.

Усл.печ.л. 2,54. Уч.–изд.л 0,66. Тираж 100 экз. Заказ .Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет.

305040, г.Курск, ул.50 лет Октября, 94

1. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1. Общие положения

Целью изучения дисциплины «Энергетическая безопасность» является формирование знаний, умений, навыков и компетенций, обеспечивающих: подготовку выпускников к научным исследованиям, к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию в области энергетической безопасности.

Основные задачи дисциплины:

- подготовка выпускников к научным исследованиям для решения задач, связанных с разработкой инноваций, обеспечивающих и повышающих энергетическую безопасность;

- подготовка выпускников к правовой деятельности, связанной с практическими задачами повышения энергетической безопасности, эксплуатации объектов энергетики при выполнении требований по защите окружающей среды и правил безопасности производства и потребления электрической энергии;

- подготовка выпускников к самообучению и непрерывному профессиональному самосовершенствованию.

В результате изучения данного курса студенты должны:

Знать: основы энергетики РФ; основные положения энергетической стратегии РФ; понятие энергетической безопасности (политическая энергобезопасность; экономическая энергобезопасность; техногенная энергобезопасность); правовые, нормативно-технические и организационные основы энергетической безопасности и основные принципы энергетической политики государства; энергетические проблемы страны; вопросы федерального государственного контроля (надзора) за обеспечением безопасности объектов топливно-энергетического комплекса.

Уметь: проводить анализ документов, связанных с энергетическим законодательством, связанных с государственной энергетической стратегией, связанных с нормативно правовым регулированием в области обеспечения антитеррористической защищенности

объектов топливно-энергетического комплекса; выбирать методы защиты от опасностей применительно к сфере своей профессиональной деятельности; определять угрозы совершения актов незаконного вмешательства и предупреждать такие угрозы; категорировать объекты топливно-энергетического комплекса.

Владеть: навыками обеспечения безопасности в производственных, бытовых условиях и в чрезвычайных ситуациях; навыками оказания первой помощи; навыками разработки и реализации требований обеспечения безопасности объектов топливно-энергетического комплекса; навыками категорирования объектов топливно-энергетического комплекса.

В процессе изучения дисциплины «Энергетическая безопасность» происходит формирование компетенции ПК-17: способность выполнять профессиональные задачи в особых условиях, чрезвычайных обстоятельствах, чрезвычайных ситуациях, в условиях режима чрезвычайного положения и в военное время, оказывать первую помощь, обеспечивать личную безопасность и безопасность граждан в процессе решения служебных задач.

1.2. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость (объем) дисциплины «Энергетическая безопасность» для студентов специальности 40.05.01 «Правовое обеспечение национальной безопасности» составляет 3 зачетных единиц (з.е.), 108 часов, из них на самостоятельную работу приходится 54 часа.

1.3. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

В рамках изучения дисциплины «Энергетическая безопасность» работа студентов организуется в следующих формах:

- работа с конспектом лекций и дополнительной литературой по темам курса;

- изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий (дискуссионные вопросы для дополнительного изучения);
- подготовка к семинарским занятиям;
- выполнение групповых и индивидуальных домашних заданий, в том числе:
 - проведение собеседования по теме лекции;
 - подготовка краткого доклада (резюме, эссе) по теме семинарского занятия и (или) разработка мультимедийной презентации к нему;
 - подготовка к тестированию;
 - самоконтроль.

Рекомендуемый режим самостоятельной работы позволит студентам более глубоко изучить ключевые вопросы курса, активно участвовать в дискуссиях на семинарских занятиях и успешно сдать зачет по дисциплине «Энергетическая безопасность».

1. *Лекция* является фундаментальным источником знаний и должна способствовать глубокому усвоению материала, активизировать интерес студента к изучаемой дисциплине.

Работу с конспектом лекций целесообразно проводить непосредственно после её прослушивания. Она предполагает прочтение конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений, ознакомление с дополнительной литературой по теме, проведение обзора мнений по изучаемой теме. Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение им, в том числе использованной в ней терминологии (понятий), категорий и законов. Студенту рекомендуется не ограничиваться при изучении темы только конспектом лекций или одним учебником; необходимо не только конспектировать лекции, но и читать дополнительную литературу, изучать методические рекомендации, издаваемые кафедрой.

2. В связи с большим объемом изучаемого материала, интересом, который он представляет для современного образованного человека, некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. Это преду-

смотрено учебным планом подготовки студентов. Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы и её конспектирование по этим вопросам.

3. В ходе *практических (семинарских) занятий* проводится разъяснение теоретических положений курса, уточнения междисциплинарных связей.

Подготовка к практическому (семинарскому) занятию предполагает большую самостоятельную работу и включает в себя:

- Знакомство с тематикой семинарского занятия и подбор материала к нему по указанным источникам (конспект лекции, основная, справочная и дополнительная литература, электронные и Интернет-ресурсы).

- Изучение подобранного материала.
- Освоение основных терминов.
- Ответы на вопросы, приведенные к каждой теме.
- Обсуждение дискуссионных вопросов, альтернативных точек зрения.

- Выполнение заданий преподавателя.
- Подготовка индивидуальных заданий.

4. *Выполнение групповых и индивидуальных домашних заданий* является формой самостоятельной работы студентов. По дисциплине «Энергетическая безопасность» она предполагает подготовку индивидуальных или групповых (на усмотрение преподавателя) *докладов (сообщений, рефератов, эссе, творческих заданий)* на семинарских занятиях и разработку мультимедийной презентации к ним.

Доклад - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Эссе - средство, позволяющее оценить умение студента письменно излагать суть поставленной проблемы, самостоятельно про-

водить анализ проблемы с использованием концепций и аналитического инструментария соответствующей дисциплины, делать выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Реферат - продукт самостоятельной работы студента, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемой проблемы, приводит различные точки зрения, а также собственные взгляды на нее, приводит список используемых источников.

Творческое задание - частично регламентированное задание, имеющее нестандартное решение и позволяющее диагностировать умения, интегрировать знания различных областей, аргументировать собственную точку зрения. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.

Преподаватель сам формирует задание или студенты имеют возможность самостоятельно выбрать одну из предполагаемых преподавателем тем и выступить на семинарском занятии. Доклад (резюме, эссе и т.д.) как форма самостоятельной учебной деятельности студентов представляет собой рассуждение на определенную тему на основе обзора нескольких источников в целях доказательства или опровержения какого-либо тезиса. Информация источников используется для аргументации, иллюстрации и т.д. своих мыслей. Цель написания такого рассуждения не дублирование имеющейся литературы на эту тему, а подготовка студентов к проведению собственного научного исследования, к правильному оформлению его описания в соответствии с требованиями.

Работа студентов по подготовке доклада (сообщения, рефератов, эссе, творческих заданий) заключается в следующем:

- подбор научной литературы по выбранной теме;
- работа с литературой, отбор информации, которая соответствует теме и помогает доказать тезисы;

- анализ проблемы, фактов, явлений;
- систематизация и обобщение данных, формулировка выводов;
- оценка теоретического и практического значения рассматриваемой проблемы;
- аргументация своего мнения, оценок, выводов, предложений;
- выстраивание логики изложения;
- указание источников информации, авторов излагаемых точек зрения;
- правильное оформление работы (ссылки, список использованной литературы, рисунки, таблицы) по стандарту.

Самостоятельность студента при подготовке доклада (сообщение, эссе) проявляется в выборе темы, ракурса её рассмотрения, источников для раскрытия темы, тезисов, аргументов для их доказательства, конкретной информации из источников, способа структурирования и обобщения информации, структуры изложения, а также в обосновании выбора темы, в оценке её актуальности, практического и теоретического значения, в выводах.

Выступление с докладом (резюме, эссе) на семинаре не должно превышать 7-10 минут. После устного выступления автор отвечает на вопросы аудитории (студентов, преподавателя) по теме и содержанию своего выступления.

Цель и задачи данного вида самостоятельной работы студентов определяют требования, предъявляемые к докладу (резюме, эссе), и критерии его оценки: 1) логическая последовательность изложения; 2) аргументированность оценок и выводов, доказанность тезиса; 3) ясность и простота изложения мыслей (отсутствие многословия и излишнего наукообразия); 4) самостоятельность изложения материала источников; 5) корректное указание в тексте доклада источников информации, авторов проводимых точек зрения; 6) стилистическая правильность и выразительность (выбор языковых средств, соответствующих научному стилю речи); 7) уместное

использование иллюстративных средств (цитат, сносок, рисунков, таблиц, слайдов).

Изложение материалов доклада может сопровождаться *мультимедийной презентацией*. Разработка мультимедийной презентации выполняется по требованию преподавателя или по желанию студента.

Презентация должна быть выполнена в программе Power Point и включать такое количество слайдов, какое необходимо для иллюстрирования материала доклада в полном объеме.

Основные методические требования, предъявляемые к презентации:

- логичность представления и согласованность текстового и визуального материала;
- соответствие содержания презентации выбранной теме и выбранного принципа изложения / рубрикации информации (хронологический, классификационный, функционально-целевой и др.).
- соразмерность (необходимая и достаточная пропорциональность) текста и визуального ряда на каждом слайде (не менее 50% - 50%, или на 10-20% более в сторону визуального ряда).
- комфортность восприятия с экрана (цвет фона; размер и четкость шрифта).
- эстетичность оформления (внутреннее единство используемых шаблонов предъявления информации; упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов).
- допускается наличие анимационных и звуковых эффектов.

Оценка доклада (резюме, эссе) производится в рамках 12-балльного творческого рейтинга действующей в ЮЗГУ бально - рейтинговой оценки успеваемости и качества знаний студентов. Итоговая оценка является суммой баллов, выставяемых преподавателем с учетом мнения других студентов по каждому из перечисленных выше методических требований к докладу и презентации.

5. Подготовка к тестированию предусматривает повторение лекционного материала и основных терминов.

6. Самоконтроль является обязательным элементом самостоятельной работы студента по дисциплине «Энергетическая безопасность». Он позволяет формировать умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля формирует навыки планирования учебного труда, способствует углублению внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей.

Самоконтроль включает:

1. Ответы на вопросы для самоконтроля для самоанализа глубины и прочности знаний и умений по дисциплине.
2. Критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправлять свои ошибки.

Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции;
- ответы на вопросы, приведенные к каждой теме;
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти;
- ответы на вопросы и выполнение заданий для самопроверки.

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

При возникновении сложностей по усвоению программного материала необходимо посещать консультации по дисциплине, задавать уточняющие вопросы на лекциях и практических занятиях, уделять время самостоятельной подготовке, осуществлять все формы самоконтроля.

1.4. Формы контроля знаний

1.4.1. Текущий контроль изучения дисциплины

Текущий контроль изучения дисциплины осуществляется на основе балльно-рейтинговой системы (БРС) контроля оценки знаний в соответствии со следующими этапами:

1. В процессе освоения дисциплины студенты должны пройти четыре точки контроля знаний.

2. Студент на каждой контрольной точке может получить максимально 16 баллов (из них: 4 балла – за посещаемость, 12 баллов – за успеваемость).

1.4.2. Итоговый (промежуточный) контроль

Итоговый (промежуточный) контроль изучения дисциплины осуществляется с помощью зачета.

В результате освоения дисциплины студент получает оценку в соответствии с набранными в сумме баллами (таблица 1).

Таблица 1 – Соответствие баллов оценке

Набранная сумма баллов (max 100)	менее 50	50-69	70-85	85-100
Оценка по дисциплине без экзамена	Не зачтено	Зачтено		

2. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основные положения курса

Краткое содержание.

Роль и место энергетики в современном мире. Краткая характеристика проблемы энергетической безопасности. Краткая характеристика основных проблем энергетики. Краткий исторический экскурс. Нормативно-правовая документация в электроэнергетике. Энергетическая стратегия России на период до 2030 года как часть стратегии национальной безопасности и энергетической безопасности государства.

Темы докладов и рефератов:

Исторические аспекты развития электроэнергетики в России.

Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее передаче.

Современные технологии повышения качества электроэнергии при ее распределении.

Продольная и поперечная компенсация реактивной мощности.

Повышение пропускной способности линий электропередач.

Особенности передачи электроэнергии по линиям электропередачи сверхвысокого напряжения.

Повышение качества электрической энергии в длинных радиальных линиях электропередачи.

Проблемы техногенной нагрузки на биосферу.

Антропогенное воздействие электроэнергетики на окружающую среду.

Проблема энергетической безопасности страны.

Тема 2. Современное состояние и перспективы получения, преобразования, передачи на расстояние, распределения и потребления электроэнергии

Краткое содержание.

Современное состояние генерирующих мощностей и их перспективы. Вопросы повышения пропускной способности ЛЭП, их сооружения и реконструкции. Системы электроснабжения – вопросы распределения и потребления электроэнергии.

Темы докладов и рефератов:

Требования к надежности электроснабжения потребителей. Оценка надежности. Основные свойства надежности.

Факторы, влияющие на снижение надежности электроснабжения, способы повышения надежности. Причины возникновения аварий.

Резервирование в системах электроснабжения.

Оценка недоотпуска электроэнергии и эффективности надежного электроснабжения.

Вопросы оптимизации систем электроснабжения, современное состояние и перспективы.

Тема 3. Понятие энергетической безопасности

Краткое содержание.

Понятие энергетической безопасности. Основные виды энергетической безопасности. Доктрина энергетической безопасности: основные положения. Угрозы энергетической безопасности и способы противостояния.

Темы докладов и рефератов:

Понятие энергетической безопасности.

История создания доктрины энергетической безопасности России.

Основные положения Доктрины энергетической безопасности России.

Угрозы энергетической безопасности России.

Пути решения проблем энергетической безопасности России.

Основные политические угрозы энергетической безопасности России и пути противодействия им.

Основные экономические угрозы энергетической безопасности России и пути противодействия им.

Основные природные угрозы энергетической безопасности России и пути противодействия им.

Основные социальные угрозы энергетической безопасности России и пути противодействия им.

Тема 4. Новая энергетическая цивилизация – проблемы 21 века

Краткое содержание.

Энергетика в системе: природа-общество-человек. Энергетика в жизни современного общества. Энергетика и проблемы устойчивого развития. Энергетика и социальные процессы. Энергетика и процессы глобализации и регионализации.

Темы докладов и рефератов:

Этапы развития электроэнергетики в России.

Этапы развития теплоэнергетики в России.

История добычи и использования энергетических ресурсов в России.

Роль энергетики в развитии промышленности.

Влияние энергетики на систему: природа-общество-человек.

Важность энергетики в жизни современного общества.

Взаимосвязь энергетики и проблем устойчивого развития государства.

Влияние энергетики на социальные процессы.

Влияние энергетики на процессы глобализации и регионализации.

Тема 5. Международная энергетическая безопасность

Краткое содержание.

Понятие международной энергетической безопасности. Международное энергетическое агентство. Проблемы международных отношений в области энергетической безопасности.

Темы докладов и рефератов:

Исторические этапы развития международных отношений в области энергетики.

Этапы развития международной энергетической безопасности.

Исторические предпосылки возникновения термина «международная энергетическая безопасность».

Понятие международной энергетической безопасности.

Международное энергетическое агентство. Цели и задачи. Структура и функции.

Проблемы международных отношений в области энергетической безопасности.

Проблемы выброса парниковых газов в атмосферу. Квоты. Киотский протокол.

Проблемы нефте- и газоснабжения отдельных регионов Европы.

Проблемы энергетической безопасности в мировом сообществе.

Тема 6. Энергетическая стратегия Российской Федерации

Краткое содержание.

Побудительные мотивы, современное состояние, перспективы; модель реформирования электроэнергетики; государственные структуры (естественные монополии); российский рынок электроэнергии и рыночные структуры (конкурентный сектор); предварительные результаты реформы и перспективы. Влияние стоимости энергоресурсов и энергии на доступность товаров и услуг; энергосбережение и энергоэффективность в секторах конечного потребления.

Темы докладов и рефератов:

Изменения на рынках энергоресурсов в России с перестройки по настоящее время.

Предпосылки возникновения энергетической стратегии России.

История разработки и принятия энергетической стратегии России.

Документ: Энергетическая стратегия РФ на период до 2030 г. Основные разделы и положения.

Предпосылки реформы Российской энергетики.

Основы тарифообразования в энергетике.

История разработки и принятия ФЗ 261 «Об энергосбережении и...».

Документ: ФЗ 261 «Об энергосбережении и...». Основные разделы и положения.

Тема 7. Тенденции в развитии энергетики на основе традиционных энергоресурсов.

Краткое содержание.

Изменения структуры генерирующих мощностей на органическом топливе. Повышение эффективности и экологичности использования угля. Малая энергетика. Гидроэлектростанции (традиционные) и гидроаккумулирующие. Атомная энергетика: мощные АЭС с урановым топливным циклом; АЭС малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.

Темы докладов и рефератов:

Проблема исчерпаемости энергетических ресурсов.

Сырьевая база атомной энергетики.

Повышение эффективности использования угольного топлива.

Повышение эффективности производства электроэнергии на гидроэлектростанциях.

Повышение эффективности производства электроэнергии на тепловых электростанциях.

Повышение эффективности производства электроэнергии на атомных электростанциях.

Проблемы перевода тепловых электростанций с твердого топлива на газообразное.

Атомные электростанции малой мощности, реакторы на быстрых нейтронах.

Мини ТЭЦ.

Проблемы и особенности выработки электроэнергии на гидроаккумулирующих электростанциях.

Тема 8. Проблемы и перспективы использования нетрадиционных и возобновляемых источников энергии для энергоснабжения объединенных и автономных потребителей.

Краткое содержание.

Прямое преобразование различных видов энергии в электрическую; нетрадиционные и возобновляемые источники энергии; термоядерная энергетика на основе реакторов с магнитным и инерционным удержанием плазмы; водородная энергетика.

Темы докладов и рефератов:

Ветроэнергетика.

Геотермальная энергетика.

Проблемы и перспективы использования солнечной энергии.

Использование энергии морских течений и приливов и отливов.

Термоядерный синтез.

Термоядерная электроэнергетика на основе реакторов с магнитным удержанием плазмы

Термоядерная электроэнергетика на основе реакторов с инерционным удержанием плазмы

Водородная энергетика

Способы прямого преобразования различных видов энергии в электрическую.

Тенденции в развитии энергетике на основе нетрадиционных энергоресурсов

Тема 9. Энергетическая безопасность как часть национальной безопасности России.

Краткое содержание.

Стратегия национальной безопасности России. Основные положения. Энергетическая безопасность как часть стратегии национальной безопасности России. Нормативно-правовое обеспечение энергетической безопасности России. Министерство энергетики РФ. Структура и функции. Российское энергетическое агентство. Структура и функции. Основные показатели и индикаторы Стратегия национальной безопасности России в области энергетической безопасности.

Темы докладов и рефератов:

Первичные энергетические ресурсы.

Вторичные энергетические ресурсы.

Основные способы производства электроэнергии.

Основные способы производства тепловой энергии.

Противодействие внешним экономическим угрозам в области энергетической безопасности.

Противодействие террористическим проявлениям в области энергетической безопасности.

Вопросы импортозамещения в энергетике.

Вопрос подготовки квалифицированных специалистов в энергетике.

Вопросы передовых научных исследований в энергетике .

Министерство энергетики РФ. Структура и функции.

Российское энергетическое агентство. Структура и функции.

Разработка программ повышения энергетической эффективности.

Разработка энергетических паспортов организаций.

Государственное регулирование в области энергосбережения.

ГИС МЭЭРО.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная учебная литература

1. Сибикин Ю.Д. Основы электроснабжения объектов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. – М.-Берлин: Директ-Медиа, 2014. – 328 с. /Университетская библиотека online – <http://biblioclub.ru/>

Дополнительная учебная литература

1. Лыкин А.В. Электрические системы и сети [Текст] Учебное пособие / А.В. Лыкин. – М.: Логос, 2007. (Новая университетская библиотека).

2. Основы современной энергетики [Текст]: учебник / в 2 т. Т. 2: Современная электроэнергетика / под общ. ред. Е. В. Аметистова; под ред. А. П. Бурмана и В. А. Строева. 4-е изд., перераб. и доп. М.: МЭИ, 2008. 632 с.: ил. ISBN 978-5-383-00163-9.

3. Стерман Л.С. Тепловые и атомные электрические станции [Текст]: учебник / Лев Самойлович Стерман, Василий Михайлович Лавыгин, Сергей Георгиевич Тишин. 5-е изд., стер. М.: МЭИ, 2010.

4. Андрижиевский А.А. Энергосбережение и энергетический менеджмент [Текст] : учебное пособие. - 2-е изд., испр. - Минск : Высшая школа, 2005. - 294 с.

5. Макаров Е.Ф. Справочник по электрическим сетям 0,4-35 кВ и 110-1150 кВ. [Текст] / Е.Ф. Макаров; ред. И.Т. Горюнов, А.А. Любимов. – М.: Папирус Про, 2005.

6. Справочник по проектированию электрических сетей [Текст] / Под ред. Д.Л. Файбисовича. – М.: НЦ ЭНАС, 2005.

7. Кудрин Б.И. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учебник для студентов вузов / Б. И. Кудрин. - М.: Интернет Инжиниринг, 2005.

8. Правила устройства электроустановок [Текст]: все действующие разделы ПУЭ-6 и ПУЭ-7. вып. № 3 (с изм. и доп., по со-

стоянию на 1 января 2006 г.). - 6-е и 7-е изд. - Новосибирск: Сибирское университетское изд-во, 2006.

9. Ополева Г.Н. Схемы и подстанции электроснабжения [Текст] : справочник : учебное пособие. - М. : ИНФРА-М, 2008. - 480 с.

10. Экономика электроэнергетики [Текст]: учебник. - Старый Оскол : ТНТ, 2011. – 360 с.