

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Орский гуманитарно-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования «Оренбургский государственный университет»  
(Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ)

Кафедра электроэнергетики и теплоэнергетики

## МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

для обучающихся по освоению дисциплины  
«Б1.В.ОД.11 Электроэнергетические системы и сети»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника  
(код и наименование направления подготовки)

Электроснабжение

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная, заочная

Год начала реализации программы (набора)

2014, 2015, 2016

г. Орск 2017

Методические указания предназначены для обучающихся очной и заочной формы обучения направления подготовки 13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника профиль Электроснабжение по дисциплине Б1.В.ОД.11 Электроэнергетические системы и сети

Составитель \_\_\_\_\_



Н.В. Белянцева

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры электроэнергетики и теплоэнергетики, протокол № 10 от "13" июня 2017г.

Заведующий кафедрой  
электроэнергетики и теплоэнергетики,  
канд. пед. наук, доцент



Р.Е. Мажирина

© Белянцева Н.В.  
© Орский гуманитарно-  
технологический  
институт (филиал) ОГУ,  
2017

## Содержание

1 Методические указания по проведению лекционных занятий.....	4
2 Методические рекомендации по подготовке к лабораторно-практическим занятиям.....	5
3 Методические указания по самостоятельной работе.....	8
4 Методические указания по порядку оформления и защиты курсового проекта.....	10
5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине.....	12
6 Список рекомендуемой литературы.....	13
6.1 Основная литература.....	13
6.2 Дополнительная литература.....	14
6.3 Периодические издания.....	15
6.4 Интернет-ресурсы.....	15

## **1 Методические указания по проведению лекционных занятий**

Лекция в ВУЗе является основной системообразующей формой организации учебного образовательного процесса.

Методические рекомендации по организации и проведению лекционных занятий являются неотъемлемой частью образовательного процесса в ВУЗе и должны обеспечивать преподавание дисциплины в соответствии с ФГОС ВО и учебным планом и быть нацелены на выполнение ряда задач:

- изложить важнейший материал программы курса дисциплины;
- ознакомить со структурой дисциплины, новейшими подходами и проблематикой в данной области;
- формировать у студентов потребность к самостоятельной работе с учебной, нормативной и научной литературой.

Лекционное занятие представляет собой систематическое, последовательное, монологическое изложение преподавателем-лектором учебного материала, как правило, теоретического характера. Такое занятие представляет собой элемент технологии представления учебного материала путем логически стройного, систематически последовательного и ясного изложения.

Цель лекции – организация целенаправленной познавательной деятельности студентов по овладению программным материалом учебной дисциплины. Чтение курса лекций позволяет дать связанное, последовательное изложение материала в соответствии с новейшими данными науки, сообщить слушателям основное содержание предмета в целостном, систематизированном виде.

Задачи лекции заключаются в обеспечении формирования системы знаний по учебной дисциплине, в умении аргументировано излагать научный материал, в формировании профессионального кругозора и общей культуры, в отражении еще не получивших освещения в учебной литературе новых достижений науки, в оптимизации других форм организации учебного процесса.

Организационно-методической базой проведения лекционных занятий является рабочий учебный план направления. При подготовке лекционного материала преподаватель обязан руководствоваться учебными программами по дисциплинам кафедры, тематика и содержание лекционных занятий которых представлена в рабочих программах, учебно-методических комплексах. Характеристика отдельных тем дисциплины, которые выносятся на самостоятельную работу, недостаточно раскрываются в учебниках и учебных пособиях либо представляют трудности для освоения студентами, что требует дополнительных комментариев, советов, указаний по их изучению.

При чтении лекций преподаватель имеет право самостоятельно выбирать формы и методы изложения материала, которые будут

способствовать качественному его усвоению. При этом преподаватель в установленном порядке может использовать технические средства обучения, имеющиеся на кафедре и в университете.

Рекомендации по работе студентов с конспектом лекций.

Изучение дисциплины студенту следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса.

При конспектировании лекций студентам необходимо излагать услышанный материал кратко, своими словами, обращая внимание, на логику изложения материала, аргументацию и приводимые примеры. Необходимо выделять важные места в своих записях. Если непонятны какие-либо моменты, необходимо записывать свои вопросы, постараться найти ответ на них самостоятельно. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, впоследствии необходимо либо на следующей лекции, либо на практическом занятии или консультации обратиться к ведущему преподавателю за разъяснениями.

Успешное освоение курса предполагает активное, творческое участие студента путем планомерной, повседневной работы.

Лекционный материал следует просматривать в тот же день.

Рекомендуемую дополнительную литературу следует прорабатывать после изучения данной темы по учебнику и материалам лекции.

Каждая тема имеет свои специфические термины и определения. Усвоение материала необходимо начинать с усвоения этих понятий. Если какое-либо понятие вызывает затруднения, необходимо посмотреть его суть и содержание в словаре, выписать его значение в тетрадь для подготовки к занятиям.

При подготовке материала необходимо обращать внимание на точность определений, последовательность изучения материала, аргументацию, собственные примеры, анализ конкретных ситуаций.

Каждую неделю рекомендуется отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам и тестам.

## **2 Методические указания по подготовке к лабораторно-практическим занятиям**

Подготовка к лабораторно-практическим работам, их оформление – данная самостоятельная работа проводится после усвоения лекционного материала. Лабораторно-практические работы составляют значительную часть всего объема аудиторных занятий и имеют важнейшее значение для усвоения программного материала. Для самостоятельного выполнения требуется, чтобы студент овладел показанными методами решения.

Полезно до начала выполнения работы составить краткий план решения проблемы (задачи), затем следует продумать обоснование каждого этапа выполнения работы, исходя из теоретических положений учебной дисциплины.

Весь подобранный материал нужно хотя бы один раз прочитать или внимательно просмотреть полностью. По ходу чтения помечаются те места, в которых содержится ответ на вопрос, сформулированный в задании.

После того, как материал для ответов подобран, желательно хотя бы мысленно, а лучше всего устно или же письменно, ответить на все вопросы. В случае, если обнаружится пробел в знаниях, необходимо вновь обратиться к литературным источникам и проработать соответствующий раздел.

Только после того, как преподаватель убедится, что студент хорошо знает необходимый теоретический материал, что его ответы достаточно аргументированы и доказательны, можно считать студента подготовленным к выполнению лабораторно-практических работ.

Методика проведения практических занятий продиктована стремлением как можно эффективнее развивать у студентов мышление и интуицию, необходимые современному специалисту в области электроэнергетики. Активные формы семинаров открывают большие возможности для проверки усвоения теоретического и практического материала.

Основная цель практических занятий:

- закрепить теоретические основы дисциплины применительно к решению практических задач;
- проверить уровень усвоения и понимания студентами вопросов, рассмотренных на лекциях и самостоятельно по учебной литературе;
- обучить навыкам освоения расчетных методик и работы с нормативно-справочной и специальной литературой;
- восполнить пробелы в пройденной теоретической части курса и оказать помощь в его усвоении.

Методические материалы составлены с учетом того, что студенты прослушали теоретический курс по рассматриваемой теме и должны знать содержание материала.

Для успешного освоения курса необходима самостоятельная работа студентов с литературой. Обязательным условием является изучение нормативной и научной литературы.

При этих условиях на практических занятиях они должны овладеть методикой расчетов и приобрести практический опыт работы с нормативной документацией.

Ниже приводятся общие методические указания, которые относятся к занятиям по всем темам:

- в начале каждого практического занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи;

- далее необходимо проверить знания студентами лекционного материала по теме занятий, т.е. подготовленность их к работе на занятиях;
- в качестве нормативной документации должны использоваться только стандарты, применяемые в области электроэнергетики, чтобы студенты могли усвоить структуру исходных нормативных материалов;
- в процессе занятий необходимо добиваться индивидуальной самостоятельной работы студентов;
- студенты должны быть аттестованы по всем прорабатываемым темам, поэтому, как правило, занятие по каждой теме должно начинаться или заканчиваться тестированием; оценки за эти работы должны быть объявлены студентам и выставлены в журнал; тесты хранятся у студента и должны быть предъявлены при необходимости на зачете;
- студенты, пропустившие занятия или получившие неудовлетворительные оценки, обязаны сдать зачет по данной теме;
- время, выделенное на отдельные этапы занятий, указанное в рабочей программе, является ориентировочным; преподаватель может перераспределить его, но должна быть обеспечена проработка в полном объеме приведенного в рабочей программе материала;
- на первом занятии преподаватель должен ознакомить студентов со всем объемом практических занятий и требованиями, изложенными выше;
- на первом или втором занятии целесообразно сообщить группе о днях и часах консультаций;
- преподаватели должны уделить внимание оценке активности работы студентов на занятиях, определению уровня их знаний на каждом занятии с тем, чтобы успешно занимающимся можно было выставлять зачет за занятия и работу по совокупности оценок, выставленных во время занятий.

*Методические рекомендации по решению типовых задач.*

В процессе решения типовых задач раскрывается содержание курса, изучаются основы и сущность понятий курса. При этом ставится задача сформировать у обучающихся четкое представление о курсе как о фундаментальной науке.

Изучение теории курса построено таким образом, чтобы использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию и эксплуатации электроэнергетических сетей и систем.

При этом решаются следующие задачи:

- дать обучающимся понятие о необходимости знаний по курсу электроэнергетических сетей и систем, как об основном оборудовании систем электроснабжения.
- сформировать представление об основных принципах выбора оборудования, применяемого в электроэнергетических системах и сетях;
- разрабатывать эффективные проектные решения электроэнергетических систем и сетей;
- рассчитывать параметры электрических сетей в нормальных и аварийных режимах работы;

- использовать полученные знания при решении практических задач по проектированию и эксплуатации электроэнергетических систем и сетей.

В процессе обучения вырабатывается представление о том, как составляются простейшие конструктивные и электрические схемы замещения электрических сетей и решать их.

На практических занятиях рассматриваются задачи овладения навыками пользования справочной литературой и каталогами для выбора оборудования, применяемого в электроэнергетических системах и сетях по заданным параметрам. Развиваются умения и навыки сбора и анализа данных для проектирования.

*Методические рекомендации по решению задач к домашним заданиям.*

Целью домашнего задания является закрепление практических навыков самостоятельного решения профессиональных задач в области расчета электроэнергетических сетей и систем и нацелено на развитие творческих способностей студентов и умение пользоваться учебной, методической, справочной и периодической литературой.

При решении представленных задач необходимо определить понятие, сущность и принципы основ расчета электроэнергетических сетей и систем, подчеркивая их важность для деятельности отрасли электроэнергетики в современной экономике.

Рекомендуется предлагать студентам расчет различных схем электрических сетей и осуществления их анализа.

### **3 Методические указания по самостоятельной работе**

В настоящее время актуальными становятся требования к личным качествам современного студента – умению самостоятельно пополнять и обновлять знания, вести самостоятельный поиск необходимого материала, быть творческой личностью. Ориентация учебного процесса на саморазвивающуюся личность делает невозможным процесс обучения без учета индивидуально-личностных особенностей обучаемых, предоставления им права выбора путей и способов учения. Появляется новая цель образовательного процесса – воспитание компетентной личности, ориентированной на будущее, способной решать типичные проблемы и задачи исходя из приобретенного учебного опыта и адекватной оценки конкретной ситуации.

Самостоятельная учебная деятельность является необходимым условием успешного обучения. Многие профессиональные навыки, способность мыслить и обобщать, делать выводы и строить суждения, выступать и слушать других, – все это развивается в процессе самостоятельной работы студентов.

Самостоятельная учебная работа – непреложное условие успешного окончания высшего учебного заведения. Она является равноправной формой



учебных занятий, наряду с лекциями, семинарами, экзаменами и зачетами, но реализуемая во внеаудиторное время, и представляет собой выполнение различных учебных заданий, контрольных и курсовых работ, выпускной квалификационной работы и т.п. Но и эффективность аудиторных занятий во многом зависит от того, как умело студенты организуют в ходе них свою самостоятельную учебную познавательную деятельность. Такая работа также способствует самообразованию и самовоспитанию, осуществляемому в интересах повышения профессиональных компетенций, общей эрудиции и формировании личностных качеств.

Изучение дисциплины предполагает не только познавательную деятельность, которую студенты выполняют во время лекций, семинаров, практических занятий, но и самостоятельную работу, осуществляемую вне аудиторных занятий. Успешное усвоение учебного материала возможно только при комплексном подходе, состоящем в получении новой информации в ходе лекции или семинарского занятия; ее понимания и обобщения; записи в собственной интерпретации в виде текста, схем, таблиц; самостоятельного изучения и конспектирования рекомендованной учебной литературы, систематическое чтение периодической печати, поиск и анализ дополнительной информации по изучаемым дисциплинам; выполнения различных практических заданий.

Самостоятельная работа реализуется:

1. Непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических и семинарских занятиях, при выполнении контрольных работ.

2. В контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.

3. В библиотеке, дома, в общежитии, на кафедре при выполнении студентом учебных и творческих задач.

При изучении каждой дисциплины организация СРС должна представлять единство трех взаимосвязанных форм:

1. Внеаудиторная самостоятельная работа;

2. Аудиторная самостоятельная работа, которая осуществляется под непосредственным руководством преподавателя;

3. Творческая, в том числе научно-исследовательская работа.

Виды внеаудиторной СРС разнообразны: подготовка и написание рефератов, докладов, очерков и других письменных работ на заданные темы. Студенту желательно предоставить право выбора темы и даже руководителя работы; выполнение домашних заданий разнообразного характера. Это - решение задач; подбор и изучение литературных источников, систематическое чтение периодической печати, поиск и анализ дополнительной информации по изучаемым дисциплинам; разработка и составление различных схем; проведение расчетов и др.; выполнение индивидуальных заданий, направленных на развитие у студентов

самостоятельности и инициативы, выполнение научной работы, участие в научных исследованиях, проводимых в рамках студенческого научного общества.

Индивидуальное задание может получать как каждый студент, так и часть студентов группы; выполнение курсовых проектов и работ; подготовка к участию в научно-теоретических конференциях, смотрах, олимпиадах и др.

#### **4 Методические указания по порядку оформления и защиты курсового проекта**

##### **4.1 Правила оформления курсового проекта**

Оформление работы должно быть выполнено по единым требованиям, отраженным в стандарте оформления студенческих работ, которое можно найти на сайте ВУЗа (<http://osu.ru>). С данным стандартом необходимо тщательно ознакомиться перед началом выполнения работы.

Курсовой проект выполняется с использованием компьютерной техники. При написании применяется текстовый редактор Word в Windows. Текст может располагаться только с одной стороны листов формата А4.

Если у студента отсутствует возможность работы над курсовым проектом дома, он может воспользоваться компьютерными классами факультета или вузовской библиотеки.

Выполнение курсового проекта рукописным способом нежелательно, но не запрещается. В этом случае курсовая работа пишется четким почерком, черной шариковой (гелевой) ручкой через полустрочный интервал.

Теоретическая часть курсового проекта представляет собой исследовательскую работу студента по заданному вопросу. Значительные по объему таблицы, схемы, рисунки могут быть вынесены в приложения к работе.

Не разрешается скачивать и копировать текст из учебных источников и законодательных (нормативных документов). Текст должен быть полностью переработан. В случае использования источников в виде цитат, определений, понятий должны оформляться с указанием ссылки на применяемый источник.

Исследование предполагает написание выводов по изучению теоретического вопроса курсового проекта, которые как итог отображаются после каждого подраздела и обобщаются в заключении к работе.

Выполненный и оформленный курсовой проект должен включать:

- титульный лист (оформление строго по стандарту);
- лист задания, заполненный студентом и подписанный руководителем.

Без подписи руководителя на листе задания работа к рецензированию не принимается. Изменение темы курсовой работы после согласования (подписи) руководителя не разрешается;

- лист рецензии на курсовой проект заполняется ведущим преподавателем, в котором показываются положительные стороны работы, недостатки, погрешности, которые студентом в процессе доработки должны быть устранены;

- содержание, где последовательно отражаются наименования разделов и подразделов курсового проекта с указанием номера страницы, с которой начинается данный подраздел;

- введение;

- два раздела;

- заключение;

- список использованных источников, в котором отражаются все применяемые при написании курсового проекта студентом источники, на которые встречаются ссылки в работе и оформленные в соответствии со стандартом по оформлению студенческих работ;

- приложения, куда выносятся схемы, рисунки объемные таблицы. Курсовой проект по завершении написания и оформления перед сдачей на проверку подписывается студентом на последней странице после окончания текста заключения (дата и подпись студента).

#### 4.2 Правила защиты курсового проекта

Сроки сдачи курсового проекта на кафедру устанавливаются в соответствии с утвержденным графиком учебного процесса, по кафедре ведущим преподавателем.

В соответствии с внутренними правилами кафедры, срок для проверки курсовой работы – 10 календарных дней, включая день регистрации работы на кафедре.

Научный руководитель курсового проекта после проверки заполняет рецензию, в которой предварительно оценивает выполненную работу. В рецензии отмечаются положительные стороны курсового проекта, указываются выявленные недостатки, ошибки и недочеты по ходу написания текста (ручкой).

К защите допускается курсовой проект, всецело удовлетворяющая требованиям выпускающей кафедры и ВУЗа, как по содержанию, так и по соответствию приобретаемым компетенциям. Работа не проверяется и возвращается на доработку, если требования, по сути, и содержанию не выполнены, а также, если оформление не соответствует стандарту оформления.

К дате защиты курсового проекта, студенту необходимо устранить в ней обозначенные рецензентом недочеты, внести нужные дополнения и подготовить ответы на замечания. Доработка осуществляется непосредственно в курсовом проекте ручкой на обороте листов, без «изъятия» замечаний преподавателя. Перепечатывание поверенной работы не разрешается.

Небрежно оформленный, выполненный не по стандарту или не скрепленный курсовой проект к рецензированию не принимается.

В соответствии с установленными правилами курсовой проект оценивается: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «на доработку».

- оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретический раздел исследован всесторонне, с учетом последних изменений в законодательстве, практическая часть работы решена без смысловых и арифметических ошибок, сделаны выводы по результатам решения, студент свободно аргументирует принятые решения;

- оценки «хорошо» заслуживает курсовая работа, в которой содержание изложено на высоком теоретическом и расчетном уровне, правильно выражены выводы по проведенному исследованию, а на все вопросы студент при защите дает верные ответы, но не проявляет творческих способностей в понимании и изложении ответов;

- оценка «удовлетворительно» ставится студенту, если теоретический и расчетный разделы исследованы не полно; практическая часть работы решена с ошибками, студент не достаточно уверенно аргументирует с подсказкой руководителя принятые решения;

- оценка «на доработку» выставляется студенту, если теоретический вопрос не раскрыт в полном объеме, если практический раздел решен с существенными недочетами и ошибками, студент затрудняется с логическим обоснованием принятых решений, даже с наводящими подсказками научного руководителя работы, то есть обнаруживает серьезные пробелы в профессиональных знаниях.

При сдаче студентом на проверку работы с Интернета или работы по устаревшим данным автоматически ставится оценка «на доработку».

## **5 Методические указания по промежуточной аттестации по дисциплине**

Проведение экзамена (диф.зачета) по дисциплине завершается выставлением оценки студенту, согласно его знаниям.

Оценка «отлично» выставляется, если студент глубоко и прочно усвоил программный материал курса, обнаружил всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного и нормативного материала, логически, четко и стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно выполняет задания, предусмотренные программой, усвоил основную и знаком с дополнительной литературой, рекомендованной кафедрой., свободно справляется с дополнительными вопросами, причем не затрудняется с ответами при видеоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач.

Оценка «хорошо» выставляется, если студент твердо знает учебный материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения, владеет необходимыми приемами их применения, способный к самостоятельному пополнению и обновлению знаний в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности, справляется с дополнительными вопросами.

Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, показавшему знание основного учебного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и в предстоящей работе по профессии, нарушающему логическую последовательность в изложении материала по курсу, справляющемуся с выполнением заданий, предусмотренных программой, допускающему погрешности в ответе на зачете и при выполнении выданных заданий, не носящим принципиального характера, отвечающему на дополнительные вопросы с наводящими подсказками.

Оценка «неудовлетворительно» и «незачет» по дисциплине выставляется, если студент обнаружил пробелы в знаниях основного учебного материала и при этом не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при ответе на вопросы.

## **6 Список рекомендуемой литературы**

### **6.1 Основная литература**

1. Лыкин, А. В. Электрические системы и сети [Текст]: учебное пособие для вузов / А. В. Лыкин. - Москва : Логос, 2008. - 254 с. - Библиогр. : с. 251-253. - ISBN 978-5-98704-055-8.

2. Кудрин, Б. И. Электроснабжение промышленных предприятий [Текст]: учебник для вузов по курсу "Электроснабжение промышленных предприятий" / Б. И. Кудрин . - Москва : Интермет Инжиниринг, 2007. - 672 с. - Предм. указ. : с. 664-670. - ISBN 5-89594-135-4.

3. Ковалев И.Н. Электроэнергетические системы и сети [Электронный ресурс]: Учебник/ Ковалев И.Н.— Электрон. текстовые данные.— М.: Учебно-методический центр по образованию на железнодорожном транспорте, 2015.— 364 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=45349> .

4. Проектирование электроэнергетических систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ С.Н. Антонов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2014.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=47343>.

## 6.2 Дополнительная литература

1.Идельчик, В. И. Электрические системы и сети [Текст] : учебник / В. И. Идельчик . - Москва : Энергоатомиздат, 1989. - 592 с. : ил. - Библиогр. : с. 585-586 ; Предм. указ. : с. 587-588. - ISBN 5-283-01012-0.

2. Неклепаев, Б. Н. Электрическая часть электростанций и подстанций [Текст] : справочные материалы для курсового и дипломного проектирования / Б. Н. Неклепаев, И. П. Крючков.- 5-е изд., стер. - Москва : БХВ-Петербург, 2014. - 608 с. : ил. - ([Учебная литература для вузов]) - ISBN 978-5-9775-0833-9.

3. Долгов А.П. Устойчивость электрических систем [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Долгов А.П.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2010.— 177 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=45182>.

4. 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.bibliocomplectator.ru/book/?id=20272>.

5. Короткевич М.А. Эксплуатация электрических сетей [Электронный ресурс]: Учебник/ Короткевич М.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 351 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=35574>.

6. Левин В.М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Часть 1 [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Левин В.М.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2011.— 116 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=45084>.

7. Михеев Г.М. Электростанции и электрические сети. Диагностика и контроль электрооборудования [Электронный ресурс]/ Михеев Г.М.— Электрон. текстовые данные.— М.: Додэка-XXI, ДМК Пресс, 2010.— 297 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=48278>.

8. Сивков А.А. Основы электроснабжения [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Сивков А.А., Герасимов Д.Ю., Сайгаш А.С.— Электрон. текстовые данные.— Томск: Томский политехнический университет, 2014.— 174 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=34694>.

9. Русина А.Г. Балансы мощности и выработки электроэнергии в электроэнергетической системе [Электронный ресурс]: Учебно-методическое пособие/ Русина А.Г., Филиппова Т.А.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2012.— 55 с.— Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=45078>

10. Фадеева Г.А. Проектирование распределительных электрических сетей [Электронный ресурс]: Учебное пособие/ Фадеева Г.А., Федин В.Т.—

Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2009.— 365 с.—  
Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/book/?id=20124>.

### **6.3 Периодические издания**

1. Электрооборудование: эксплуатация и ремонт
2. Электроцех

### **6.4 Интернет-ресурсы**

#### **6.4.1. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Библиотека Гумер - <https://www.gumer.info/> Доступ свободный.
2. Научная библиотека - <http://niv.ru/> Доступ свободный
3. eLIBRARY.RU - [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) Доступ свободный. Необходима индивидуальная регистрация в локальной сети вуза.
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – <http://window.edu.ru/> Доступ свободный
5. Infolio - Университетская электронная библиотека – <http://www.infoliolib.info/>

#### **6.4.2. Тематические профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Фундаментальная электронная библиотека – <http://feb-web.ru/>
2. ФГУП Институт промышленного развития (Информэлектро) – Информационный центр России - <http://www.informelectro.ru/>
3. РАО «ЕЭС Россия» - <http://www.rao-ees.ru>
4. Продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы - <http://www.center.enereal.ru/products.html>

#### **6.4.3. Электронные библиотечные системы**

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» – <http://www.biblioclub.ru/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

ЭБС «Лань» – <http://e.lanbook.com/> После регистрации доступ возможен из любой точки сети Интернет.

#### **6.4.4. Дополнительные Интернет-ресурсы**

1. <http://кафедра-ээ.рф/> - сайт кафедры «Электроэнергетика и теплоэнергетика».
2. <http://www.center.enereal.ru/products.html> – продукция заводов России, производящих электрические машины и трансформаторы
3. <https://www.electromechanics.ru> Электромеханика