

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского
федерального университета

Дата подписания: 12.09.2023 17:23:40

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f5848643c1c025a

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Пятигорский институт (филиал) СКФУ

Методические рекомендации

по организации самостоятельной работы обучающихся
по дисциплине «ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ ПРОМЫШЛЕННЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ»
для студентов направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
Передача и распределение электрической энергии в системах электроснабжения

(ЭЛЕКТРОННЫЙ ДОКУМЕНТ)

Содержание

	Введение	3
1	Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося при изучении дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий»	4
2	План-график выполнения самостоятельной работы	8
3	Контрольные точки и виды отчетности по ним	9
4	Методические рекомендации по изучению теоретического материала	10
5	Методические указания по подготовке к расчетно-графической работе	14
6	Методические указания по подготовке к экзамену.	15
7	Список рекомендуемой литературы.	18

Введение

Цель изучения дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» состоит в получении знаний о построении и режимах работы систем электроснабжения промышленных и гражданских объектов, а также объектов сельского хозяйства и транспортных систем.

Задачей дисциплины является изучение физических основ формирования режимов электропотребления, освоение основных методов расчёта интегральных характеристик режимов и определения расчётных нагрузок, показателей качества электроснабжения, изучение методов достижения заданного уровня надёжности оборудования и систем электроснабжения.

**Общая характеристика самостоятельной работы обучающегося
при изучении дисциплины
«Электроснабжение промышленных предприятий»**

Самостоятельная работа - планируемая учебная, учебно-исследовательская, научно-исследовательская работа студентов, выполняемая во внеаудиторное (аудиторное) время по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия (при частичном непосредственном участии преподавателя, оставляющем ведущую роль за работой студентов).

Самостоятельная работа студентов в ВУЗе является важным видом учебной и научной деятельности студента. Самостоятельная работа студентов играет значительную роль в рейтинговой технологии обучения. В связи с этим, обучение в ВУЗе включает в себя две, практически одинаковые по объему и взаимовлиянию части – процесса обучения и процесса самообучения. Поэтому СРС должна стать эффективной и целенаправленной работой студента.

К современному специалисту общество предъявляет достаточно широкий перечень требований, среди которых немаловажное значение имеет наличие у выпускников определенных способностей и умения самостоятельно добывать знания из различных источников, систематизировать полученную информацию, давать оценку конкретной финансовой ситуации. Формирование такого умения происходит в течение всего периода обучения через участие студентов в практических занятиях, выполнение контрольных заданий и тестов, написание курсовых и выпускных квалификационных работ. При этом самостоятельная работа студентов играет решающую роль в ходе всего учебного процесса.

Ведущая цель организации и осуществления СРС должна совпадать с целью обучения студента – подготовкой специалиста и бакалавра с высшим образованием. При организации СРС важным и необходимым условием

становятся формирование умения самостоятельной работы для приобретения знаний, навыков и возможности организации учебной и научной деятельности.

Формы самостоятельной работы студентов разнообразны. В соответствии с рабочей программой дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студента:

- самостоятельное изучение литературы;
- самостоятельное решение задач;
- выполнение курсового проекта.

Цель самостоятельного изучения литературы – самостоятельное овладение знаниями, опытом исследовательской деятельности.

Задачами самостоятельного изучения литературы являются:

- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов.

Цель самостоятельного решения задач - овладение профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю будущей деятельности.

Задачами самостоятельного решения задач являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений.

Целью самостоятельного выполнения расчетно-графической работы по дисциплине является овладение фундаментальными знаниями,

профессиональными умениями и навыками деятельности по профилю, опытом творческой, исследовательской деятельности.

Задачами данного вида самостоятельной работы студента являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических и лабораторных занятиях, при написании курсовой работы.

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Формируемые компетенции:

Индекс	Формулировка:
ПК-1	Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов ИД-4 _{ПК-1} Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов
ПК-2	Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов ИД-2 _{ПК-2} Рассчитывает режимы работы системы

	электроснабжения объекта
--	--------------------------

Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • общие требования к проектированию систем электроснабжения промышленных предприятий. 	<p>ПК-1 ИД-4_{ПК-1}</p>
<p>Знает:</p> <ul style="list-style-type: none"> • методы и средства теоретического и экспериментального исследования электрических цепей. 	<p>ПК-2 ИД-2_{ПК-2}</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • участвовать в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов. 	<p>ПК-1 ИД-4_{ПК-1}</p>
<p>Умеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • выбирать электрооборудование на основе полученных результатов расчетов. 	<p>ПК-2 ИД-2_{ПК-2}</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками использования нормативной документации 	<p>ПК-1 ИД-4_{ПК-1}</p>
<p>Владеет:</p> <ul style="list-style-type: none"> • навыками понимания взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации системы электроснабжения промышленного предприятия 	<p>ПК-2 ИД-2_{ПК-2}</p>

План-график выполнения самостоятельной работы
Технологическая карта самостоятельной работы студента

Код реализуемой компетенции	Вид деятельности студентов	Итоговый продукт самостоятельной работы	Средства и технологии оценки*	Объем часов, в том числе		
				СРС	Контактная работа с преподавателем	Всего
8 семестр						
ПК-1 ПК-2	Самостоятельное изучение литературы по темам 1-18	Конспект	Собеседование	23,895	2,655	26,55
	Подготовка к лекциям	Конспект	Собеседование	2,43	0,27	2,7
	Подготовка к практическим	Конспект	Собеседование	4,86	0,54	5,4
	Подготовка к лабораторным работам	Отчет по лабораторной работе	Собеседование	7,29	0,81	8,1
	Выполнение расчетно-графической работы	Отчет письменный	Отчет письменный	13,5	1,5	15
	Самостоятельное изучение литературы,	Конспект	Собеседование	2,7	0,3	3
Итого за 8 семестр				54,675	6,075	60,75

Контрольные точки и виды отчетности по ним

В рамках рейтинговой системы успеваемость студентов по каждой дисциплине оценивается в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации.

При проведении текущего контроля рейтинговая оценка знаний студента оценивается следующим образом:

№ п/п	Вид деятельности студентов	Сроки выполнения	Количество вобаллов
8 семестр			
1.	Практическое занятие № 3	6 неделя	25
2.	Лабораторное занятие № 3	10 неделя	15
3.	Практическое занятие № 8	16 неделя	15
	Итого за 8 семестр		55
	Итого		55

Максимально возможный балл за весь текущий контроль устанавливается равным 55. Текущее контрольное мероприятие считается сданным, если студент получил за него не менее 60% от установленного для этого контроля максимального балла. Рейтинговый балл, выставляемый студенту за текущее контрольное мероприятие, сданное студентом в установленные графиком контрольных мероприятий сроки, определяется следующим образом:

Уровень выполнения контрольного задания	Рейтинговый балл (в % от максимального балла за контрольное задание)
Отличный	100
Хороший	80
Удовлетворительный	60
Неудовлетворительный	0

Методические рекомендации по изучению теоретического материала

Самостоятельная работа студента начинается с внимательного ознакомления с содержанием учебного курса.

Изучение каждой темы следует начинать с внимательного ознакомления с набором вопросов. Они ориентируют студента, показывают, что он должен знать по данной теме. Вопросы темы как бы накладываются на соответствующую главу избранного учебника или учебного пособия. В итоге должно быть ясным, какие вопросы темы учебного курса и с какой глубиной раскрыты в конкретном учебном материале, а какие вообще опущены. Требуется творческое отношение и к самому содержанию дисциплины.

Вопросы, составляющие ее содержание, обладают разной степенью важности. Есть вопросы, выполняющие функцию логической связки содержания темы и всего курса, имеются вопросы описательного или разъяснительного характера, а также исторического экскурса в область изучаемой дисциплины. Все эти вопросы не составляют сути понятийного, концептуального содержания темы, но необходимы для целостного восприятия изучаемых проблем.

Изучаемая дисциплина имеет свой категориально-понятийный аппарат. Научные понятия — это та база, на которой строится каждая наука. Понятия — узловые, опорные пункты как научного, так и учебного познания, логические ступени движения в учебе от простого к сложному, от явления к сущности. Без ясного понимания понятий учеба крайне затрудняется, а содержание приобретенных знаний становится тусклым, расплывчатым.

Студент должен понимать, что самостоятельное овладение знаниями является главным, определяющим. Высшая школа создает для этого необходимые условия, помогает будущему высококвалифицированному специалисту овладеть технологией самостоятельного производства знаний.

В самостоятельной работе студентам приходится использовать литературу различных видов: первоисточники, монографии, научные сборники, хрестоматии, учебники, учебные пособия, журналы и др. Изучение курса предполагает знакомство студентов с большим объемом научной и учебной литературы, что, в свою очередь, порождает необходимость выработки у них рационально-критического подхода к изучаемым источникам.

Чтобы не «утонуть» в огромном объеме рекомендованных ему для изучения источников, студент, прежде всего, должен научиться правильно их читать. Правильное чтение рекомендованных источников предполагает следование нескольким несложным, но весьма полезным правилам.

Предварительный просмотр книги включает ознакомление с титульным листом книги, аннотацией, предисловием, оглавлением. При ознакомлении с оглавлением необходимо выделить разделы, главы, параграфы, представляющие для вас интерес, бегло их просмотреть, найти места, относящиеся к теме (абзацы, страницы, параграфы), и познакомиться с ними в общих чертах.

Научные издания сопровождаются различными вспомогательными материалами — научным аппаратом, поэтому важно знать, из каких основных элементов он состоит, каковы его функции.

Знакомство с книгой лучше всего начинать с изучения аннотации — краткой характеристики книги, раскрывающей ее содержание, идейную, тематическую и жанровую направленность, сведения об авторе, назначение и другие особенности. Аннотация помогает составить предварительное мнение о книге.

Глубже понять содержание книги позволяют вступительная статья, в которой дается оценка содержания книги, затрагиваемой в ней проблематики, содержится информация о жизненной и творческой биографии автора, высказываются полемические замечания, разъясняются отдельные положения книги, даются комментарии и т.д. Вот почему

знакомство с вступительной статьей представляется очень важным: оно помогает студенту сориентироваться в тексте работы, обратить внимание на ее наиболее ценные и важные разделы.

Той же цели содействует знакомство с оглавлением, предисловием, послесловием. Весьма полезными элементами научного аппарата являются сноски, комментарии, таблицы, графики, списки литературы. Они не только иллюстрируют отдельные положения книги или статьи, но и сами по себе являются дополнительным источником информации для читателя.

Если читателя заинтересовала какая-то высказанная автором мысль, не нашедшая подробного освещения в данном источнике, он может обратиться к тексту источника, упоминаемого в сноске, либо к источнику, который он может найти в списке литературы, рекомендованной автором для самостоятельного изучения.

Существует несколько форм ведения записей:

— план (простой и развернутый) — наиболее краткая форма записи прочитанного, представляющая собой перечень вопросов, рассматриваемых в книге или статье. Развернутый план представляет собой более подробную запись прочитанного, с детализацией отдельных положений и выводов, с выпиской цитат, статистических данных и т.д. Развернутый план — неоценимый помощник при выступлении с докладом на конкретную тему на семинаре, конференции;

— тезисы — кратко сформулированные положения, основные положения книги, статьи. Как правило, тезисы составляются после предварительного знакомства с текстом источника, при его повторном прочтении. Они помогают запомнить и систематизировать информацию.

Составление конспектов

Большую роль в усвоении и повторении пройденного материала играет хороший конспект, содержащий основные идеи прочитанного в учебнике и услышанного в лекции. Конспект — это, по существу, набросок, развернутый план связного рассказа по основным вопросам темы.

В какой-то мере конспект рассчитан (в зависимости от индивидуальных особенностей студента) не только на интеллектуальную и эмоциональную, но и на зрительную память, причем текст конспекта нередко ассоциируется еще и с текстом учебника или записью лекции. Поэтому легче запоминается содержание конспектов, написанных разборчиво, с подчеркиванием или выделением разрядкой ключевых слов и фраз.

Самостоятельно изученные темы предоставляются преподавателю в форме конспекта, по которому происходит собеседование. Теоретические темы курса (отдельные вопросы), выносимые на самостоятельное изучение, представлены ниже.

Методические указания по подготовке к расчетно-графической работе

Расчетно-графическая работа – это самостоятельная письменная работа студента, которая должна показать не только его владение теоретическим материалом, но и продемонстрировать практические умения проводить расчеты.

Цели выполнения РГР заключаются:

- закрепить и систематизировать теоретические знания и практические навыки студента;
- научить работать с литературой – изучать, анализировать информацию из научных источников;

При выполнении расчетно-графической работы реализуются следующие компетенции:

Код	Формулировка
ПК-1	Способен участвовать в проектировании систем электроснабжения объектов
	ИД-4 _{ПК-1} Участвует в разработке документации для отдельных разделов проекта системы электроснабжения объектов
ПК-2	Способен анализировать режимы работы систем электроснабжения объектов
	ИД-2 _{ПК-2} Рассчитывает режимы работы системы электроснабжения объекта

Методические указания по подготовке к экзамену

Изучение дисциплины «Электроснабжение промышленных предприятий» завершается экзаменом. Подготовка к экзамену способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых, в процессе обучения, а также применению их к решению практических задач. Готовясь к экзамену, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На экзамене студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

На консультации перед экзаменом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

При подготовке к экзамену необходимо использовать конспекты лекций по дисциплине, учебники и учебные пособия (из списка основной и дополнительной литературы) или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения.

Систематическая подготовка к занятиям в течение семестра позволит использовать время экзаменационной сессии для систематизации знаний.

Вопросы к экзамену

Знать:

1. Классификация приемников электроэнергии и их характеристики.
2. Изменение частоты в сети и способы ее регулирования.
3. Способы определения приведенного числа приемников.
4. Баланс активных и реактивных мощностей.

5. Определение расчетных нагрузок.
6. Выбор числа и мощности силовых трансформаторов.
7. Определение расчетной нагрузки по средней мощности и коэффициенту формы.
8. Защита электрических сетей осветительных установок.
9. Выбор сечений проводов и жил кабелей силовых электроприемников.
10. Методика технико-экономических расчетов.
11. Расчеты токов КЗ в установках постоянного тока.
12. Нормирование показателей качества электроэнергии.
13. Расчет цеховых сетей повышенной частоты.
14. Центр электрических нагрузок.
15. Выбор сечения жил кабелей и проводов по экономическим соображениям.
16. Режимы работы нейтрали в системах электроснабжения.

Уметь:

Владеть

1. Отклонения и колебания напряжения.
2. Графики электрических нагрузок и показатели, характеризующие приемники электроэнергии.
3. Показатели несинусоидальности напряжений.
4. Метод удельных плотностей нагрузок.
5. Характеристика производственных помещений.
6. Определение нагрузок по удельному расходу электроэнергии и удельной нагрузке на единицу площади.
7. Выбор сечений осветительных сетей.
8. Общие рекомендации по выбору метода определения расчетных нагрузок.
9. Технико-экономические показатели в системах электроснабжения.

- 10.Режим КЗ в цеховых сетях напряжения до 1000 В.
- 11.Шкала номинальных мощностей силовых трансформаторов.
- 12.Расчет сетей передвижных установок.
- 13.Выбор рационального напряжения при равномерно распределенной нагрузки.
- 14.Выбор места расположения источника питания промпредприятия.
- 15.Выбор аппаратуры защиты электроцехового оборудования и сетей.
- 16.Режимы работы и регулирование мощности компенсирующих устройств.
- 17.Характерные приемники электроэнергии.
- 18.Показатели несимметрии напряжений.
- 19.Определение средних нагрузок.
- 20.Схемы и конструктивные исполнения межцеховых электрических сетей.
- 21.Определение среднеквадратических нагрузок.
- 22.Виды освещения и требования к системам их электроснабжения.
- 23.Вероятностный и статистический методы определения нагрузки.
- 24.Защита цеховых электрических сетей.
- 25.Выбор шин в цеховых электрических сетях.
- 26.Использование математических методов в технико-экономических расчетах.
- 27.Выбор трехобмоточных трансформаторов и трансформаторов с расщепленной обмоткой низшего напряжения (НН).
- 28.Определение рационального напряжения приближенным и аналитическим способом.
- 29.Выбор сечения жил кабелей и проводов ВЛ линий по нагреву.
- 30.Выбор сечения жил кабелей и проводов по действию токов КЗ.
- 31.Шины и шинопроводы в системах электроснабжения.

32. Расчет систем молниезащиты промышленных объектов.

Список рекомендуемой литературы

Перечень основной литературы:

1. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения объектов : учебное пособие / Ю.Д. Сибикин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 357 с. : ил., схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-3979-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469117>

2. Данилов, М.И. Инженерные системы зданий и сооружений (электроснабжение с основами электротехники) : учебное пособие / М.И. Данилов, И.Г. Романенко ; Мини-стерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь: СКФУ, 2015. - 223 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457214>

Перечень дополнительной литературы:

1. Сибикин, Ю.Д. Основы проектирования электроснабжения промышленных и гражданских зданий: учебник / Ю.Д. Сибикин. - 6-е изд., перераб. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 508 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8608-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459494>

Методическая литература:

1. Университетская библиотека онлайн <http://www.biblioclub.ru>
2. Электронно-библиотечная система «IPRbooks» - <http://www.iprbookshop.ru/>

Информационные справочные системы:

1. <http://docs.cntd.ru/> Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации ТЕХЭКСПЕРТ

2. Профессиональные справочные системы Техэксперт
<http://vuz.kodeks.ru/>