

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 2025.05.22 10:00

Уникальный программный ключ:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f9fa4304cc

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Грозненский государственный нефтяной технический университет
имени академика М.Д. Миллионщикова»**



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Автоматическое управление электроэнергетических сетях»

Направление подготовки

13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль)

«Геотермальные электростанции»

Квалификация

Магистр

Год начала подготовки – 2025

ЗФО

1. Цели и задачи дисциплины

В результате освоения дисциплины «Автоматическое управление электроэнергетических сетях» магистрант приобретает знания, в автоматике управления в нормальных режимах относятся устройства автоматического регулирования частоты и активной мощности (АРЧМ), автоматического регулирования напряжения на шинах электростанций и подстанций и др.

Дисциплина нацелена на подготовку магистрантов к:

- научно-исследовательской, производственно-технологической и проектно конструкторской работе в области построения электрической части электростанций и подстанций, примеры электротехнических расчетов по выбору электрооборудования и основных элементов электрической части электростанций с учетом их техникоэкономических характеристик, требований энергосистем; вопросов экологии и стандартизации параметров оборудования.
- модернизации существующих и разработке новых методов экспериментальных исследований исходя из конкретных технологических задач электрической части электростанций и подстанций;
- решению научно-исследовательских и прикладных задач, возникающих при проектировании электрической части электростанций и подстанций.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к формируемой части, блока 1 формируемая участниками образовательных отношений по направлению подготовки 13.04.02 Возобновляемые энергии и установки на их основе источники (квалификация «магистр»).

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

^ новые источники и средства передачи электроэнергии

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

^ автоматическое управление электроэнергетических сетях

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижения	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
Общепрофессиональные и профессиональные		
ПК-3 - способность формулировать	ПК-3.1. Составляет и оформляет типовую техническую	Знать: - методы расчета технико-

технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства	документацию; ПК-3.2. Использует правила техники безопасности, производственной санитарии, пожарной безопасности и нормы охраны труда	экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления и внедрения нового оборудования
ПК-5 - способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности	ПК-5.1. Демонстрирует знания организации технического обслуживания и ремонта электрооборудования систем электропривода; ПК-5.2. Оценивает техническое состояние и остаточный ресурс оборудования	Уметь: - оценивать технико-экономическую эффективность энергосберегающего оборудования Владеть: - вопросами эксплуатации оборудования предприятий

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/зач . ед.	Сем.
		3
	ЗФО	ЗФО
Контактная работа (всего)	20/0,55	20/0,55
В том числе:		
Лекции	8/0,22	8/0,22
Практические занятия	12/0,33	12/0,33
Лабораторная работа	-	-
Самостоятельная работа (всего)	88/2,44	88/2,44
В том числе:		
Рефераты	44/1,22	44/1,22
<i>И (или) другие виды самостоятельной работы:</i>		
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Темы для самостоятельного	44/1,22	44/1,22

изучения			
Вид отчетности		зачёт	зачёт
Общая трудоемкость дисциплины	ВСЕГО в часах	108	108
	ВСЕГО в зачетных единицах	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лек.зан. ЗФО	Часы пр.зан. ЗФО
1.	Введение. Цели и задачи курса	2	6
2.	Цели и задачи автоматического управления электроэнергетическим режимом		
3.	Параметры электроэнергетического режима	2	
4.	Особенности влияния частоты электрического тока на процессы, протекающие в энергосистеме		
5.	Допустимые значения частоты в энергосистеме	2	6
6.	Повышения качества первичного и вторичного регулирования частоты электрического тока		
7.	НТД по регулированию частоты и перетоков активной мощности	2	
8.	НТД по согласованной работе систем АРЧМ и автоматики управления мощностью ГЭС. и Заключение.		
	Всего	8	12

5.2. Лекционные занятия

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
-------	---------------------------------	--------------------

1.	Введение. Цели и задачи курса	Основные понятия и определения теории автоматического управления. Основные понятия и определения теории автоматического управления. Принципы управления.
2.	Цели и задачи автоматического управления электроэнергетическим режимом	Назначение и особенности автоматического управления электроэнергетическим режимом. Назначение и особенности автоматического управления
3.	Параметры электроэнергетического режима	Электрические параметры электроэнергетических систем. Цели автоматического управления. Электрические параметры электроэнергетических систем.
4.	Особенности влияния частоты электрического тока на процессы, протекающие в энергосистеме	Особенности влияния частоты и напряжения на энергосистему. Единая энергосистема. Нормы качества для электросетей. Виды негативных воздействий в электросети.
5.	Допустимые значения частоты в энергосистеме	Допустимые значения частоты в энергосистеме. Регулирование частоты в энергосистеме. Нормированное первичное регулирование частоты (НПРЧ). Общее первичное регулирование частоты (ОПРЧ).
6.	Повышения качества первичного и вторичного регулирования частоты электрического тока	Регулирования частоты электрического тока. Влияние частоты на работу оборудования электростанций. Метод статических характеристик. Методы регулирования частоты в энергосистеме.
7.	НТД по регулированию частоты и потоков активной мощности	Первичное регулирование. Вторичное регулирование. Третичное регулирование. Регулирование частоты первичной, третичной регулировки частоты и мощности.
8.	НТД по согласованной работе систем АРЧМ и автоматики управления мощностью ГЭС. Заключение.	Требования к управляющим вычислительным комплексам систем АРЧМ (УВК ЦС (ЦКС) АРЧМ) Требования к системе ГРАМ ГЭС и ее взаимодействию с УВК ЦС (ЦКС) АРЧМ и САУ ГА (РЧВ) Требования к генерирующему оборудованию и САУ (РЧВ) ГА ГЭС

5.3. Лабораторные занятия-не предусмотрены

Таблица 4

№ пп	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ
1		Лабораторная работа №1

5.4. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1.	Введение. Цели и задачи курса	Расчеты статической и динамической устойчивости энергосистем
2.	Цели и задачи автоматического управления электроэнергетическим режимом	Исследование влияния несимметрии токов в сети 0,38 кв на потери активной мощности (электроэнергии)
3.	Параметры электроэнергетического режима	Расчет параметров действия устройств автоматики ограничения повышения напряжения
4.	Особенности влияния частоты электрического тока на процессы, протекающие в энергосистеме	Расчет параметров действия устройств автоматического регулирования частоты и активной мощности в энергосистемах
5.	Допустимые значения частоты в энергосистеме	Расчет параметров действия устройств автоматической частотной разгрузки
6.	Повышения качества первичного и вторичного регулирования частоты электрического тока	Расчет параметров действия устройств автоматики ограничения повышения частоты
7.	НТД по регулированию частоты и перетоков активной мощности	Расчет параметров действия устройств автоматики ликвидации асинхронного режима
8.	НТД по согласованной работе систем АРЧМ и автоматики управления мощностью ГЭС. п Заключение.	Исследование режимов работы замкнутой электрической сети

6. Самостоятельная работа студентов (СРС) по дисциплине

6.1. Тематика и формы самостоятельной работы студентов (реферат)

1. Энергетические ресурсы энергообъединения
2. Цели и задачи автоматического управления
3. электроэнергетическим режимом
- Параметры электроэнергетического режима
4. Особенности влияния частоты электрического тока на процессы, протекающие в энергосистеме
5. Допустимые значения частоты в энергосистеме
6. Повышения качества первичного и вторичного
7. регулирования частоты электрического тока

8. НТД по регулированию частоты
9. и перетоков активной мощности
- НТД по согласованной работе систем АРЧМ и
10. автоматики управления мощностью ГЭС.
11. Характеристика важнейших электростанций объединения
12. Электрическая часть электростанций
13. Номинальные напряжения
14. Общие сведения об электрических схемах электростанций и энергетических системах
15. Виды схем и их назначение энергетических систем
16. Особенности схем электрических соединений теплоэлектроцентралей и конденсационных электрических станций
17. Технологические схемы ТЭЦ и КЭС (ГРЭС)
18. Основное электрооборудование тепловых электростанций
19. Синхронные генераторы
20. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы
21. Токи короткого замыкания
22. Общие сведения о токах короткого замыкания
23. Трехфазное короткое замыкание в симметричной цепи
24. Действие токов короткого замыкания и их ограничение
25. Электрические аппараты и токоведущие части распределительных устройств высокого напряжения
26. Коммутационные аппараты
27. Защитные аппараты
28. Токоограничивающие аппараты
29. Измерительные аппараты
30. Токоведущие части первичных цепей
31. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций
32. Общие сведения о схемах
33. Анализ принципиальной схемы мощной ТЭЦ

Типовой пример самостоятельной работы

Преподаватель поясняет требования к оформлению работы предлагает тематику самостоятельной работы с использованием программного обеспечения, согласованного с преподавателем. При защите самостоятельной работы студенту необходимо представить презентацию на выполненную работу с использованием ПО MS Power Point, а также предоставить доклад.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы студентов:

1. Ушаков, В. Я. Современные проблемы электроэнергетики : учебное пособие / В. Я. Ушаков. — Томск : Томский политехнический университет, 2014. — 447 с
2. Мещеряков, В. Н. Энергосбережение в электроэнергетике и электроприводе : методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Энергосберегающие технологии» для студентов направления подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» / В. Н. Мещеряков, Л. Н. Языкова. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2017. — 28 с
3. Абрамова, Е. Я. Графические изображения элементов электрической части станций и подстанций : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / Е. Я. Абрамова, С. К. Алешина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 26 с.
4. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем / . — Москва : ЭНАС, 2017. — 68 с

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к экзамену по дисциплине

3. семестр

1. Энергетические ресурсы энергообъединения
 2. Цели и задачи автоматического управления
 3. электроэнергетическим режимом
- Параметры электроэнергетического режима
4. Особенности влияния частоты электрического тока на процессы, протекающие в энергосистеме
 5. Допустимые значения частоты в энергосистеме
 6. Повышения качества первичного и вторичного
 7. регулирования частоты электрического тока
 8. НТД по регулированию частоты
 9. и перетоков активной мощности
- НТД по согласованной работе систем АРЧМ и
10. автоматики управления мощностью ГЭС.
 11. Характеристика важнейших электростанций объединения
 12. Электрическая часть электростанций
 13. Номинальные напряжения
 14. Общие сведения об электрических схемах электростанций и энергетических системах

15. Виды схем и их назначение энергетические системы
16. Особенности схем электрических соединений теплоэлектроцентралей и конденсационных электрических станций
17. Технологические схемы ТЭЦ и КЭС (ГРЭС)
18. Основное электрооборудование тепловых электростанций
19. Синхронные генераторы
20. Силовые трансформаторы и автотрансформаторы
21. Токи короткого замыкания
22. Общие сведения о токах короткого замыкания
23. Трехфазное короткое замыкание в симметричной цепи
24. Действие токов короткого замыкания и их ограничение
25. Электрические аппараты и токоведущие части распределительных устройств высокого напряжения
26. Коммутационные аппараты
27. Защитные аппараты
28. Токоограничивающие аппараты
29. Измерительные аппараты
30. Токоведущие части первичных цепей
31. Схемы электрических соединений электростанций и подстанций
32. Общие сведения о схемах
33. Анализ принципиальной схемы мощной ТЭЦ

Образец билета к экзамену:

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ № 7

Дисциплина **Автоматическое управление электроэнергетических сетях**

Институт Энергетики профиль _____ семестр _____

1. Энергетические ресурсы энергообъединения
2. Цели и задачи автоматического управления

УТВЕРЖДАЮ:

« ____ » _____ 20__ г. Зав. кафедрой _____

7.2. Текущий контроль

Образец типового задания для практических занятий

Инфраструктурные организации электроэнергетической отрасли

Цель работы: ознакомление с основами оперативно диспетчерского управления.

Образец задания

1. Ознакомиться с заданной схемой системы электроснабжения.
2. Определить субъектов оперативно-диспетчерского управления для заданной системы электроснабжения.
3. Составить схему оперативно-диспетчерского управления для заданной системы электроснабжения.
4. Выполнить расчет потребности в электроэнергии.

4.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции		Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
ПК-3 - способность формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при проектировании и технологической подготовке производства						
Знать: - методы расчета технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления и внедрения нового оборудования		Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения практических работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: - оценивать технико-экономическую эффективность энергосберегающего оборудования		Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: - вопросами эксплуатации оборудования предприятий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ПК-5 - способность управлять проектами разработки объектов профессиональной деятельности					
Знать: - методы расчета технико-экономическую эффективность проектирования, исследования, изготовления и внедрения нового оборудования	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения практических, лабораторных работ, темы докладов с
Уметь: - оценивать технико-экономическую эффективность энергосберегающего оборудования	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Владеть: - вопросами эксплуатации оборудования предприятий	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
---	--------------------------------	---	--	---	--

8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Литература

1. Левин, В. М. Диагностика и эксплуатация оборудования электрических сетей. Часть 1 : учебное пособие / В. М. Левин. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2011. — 116 с.
2. Афонин, В. В. Электрические станции и подстанции. Часть 1. Электрические станции и подстанции : учебное пособие / В. В. Афонин, К. А. Набатов. — Тамбов : Тамбовский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2015. — 90 с.
3. Овечкин, М. В. Электроника систем автоматического управления на основе микроконтроллеров семейства AVR : учебное пособие / М. В. Овечкин. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. — 113 с.
4. Абрамова, Е. Я. Графические изображения элементов электрической части станций и подстанций : методические указания к курсовому и дипломному проектированию / Е. Я. Абрамова, С. К. Алешина. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2005. — 26 с.
5. Инструкция по предотвращению и ликвидации аварий в электрической части энергосистем / . — Москва : ЭНАС, 2017. — 68 с

9.2. Методические указания по освоению дисциплины «Современные проблемы в электроэнергетике» (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

10.1. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

На кафедре содержатся электронные версии методических указаний к лабораторным работам, презентационный материал, лекционный материал. Технические средства обучения – сосредоточены в компьютерных лабораториях кафедры «ЭЭП». Для чтения лекций используются проектор и экран.

Реализация дисциплины осуществляется с использованием специального образовательного пространства, оснащенного высокотехнологичным оборудованием – центр интерактивных комплексов опережающей подготовки инженерных кадров на основе современных цифровых технологий (ЦИК «ТОП-Инженер»).

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Технические средства обучения сосредоточены в лабораториях кафедры (ауд. 1-29; 0-25; 0-29; 0-37).

Методические указания по освоению дисциплины
«Автоматическое управление электроэнергетических сетей»

1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина «Автоматическое управление электроэнергетических сетей» состоит из 8 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине «Автоматическое управление электроэнергетических сетей» осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям, тестам, докладам с видео, и иным формам письменных работ).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении дисциплины следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации (лаб. Работы).

2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям, делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями «важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать не только основную литературу, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;

2. Проработать конспект лекций;

3. Прочитать основную и дополнительную литературу.

В процессе подготовки к лабораторным занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения дисциплины;

4. Ответить на вопросы плана лабораторного занятия;

5. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

– . Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине Автоматическое управление электроэнергетических сетях - это углубление и расширение знаний в области электротехники; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе.

Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к

индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Подготовка к практическому занятию включает, кроме проработки конспекта и презентации лекции, поиск литературы (по рекомендованным спискам и самостоятельно), подготовку заготовок для выступлений по вопросам, выносимым для обсуждения по конкретной теме. Такие заготовки могут включать цитаты, факты, сопоставление различных позиций, собственные мысли. Если проблема заинтересовала обучающегося, он может подготовить реферат и выступить с ним на практическом занятии. Практическое занятие - это, прежде всего, дискуссия, обсуждение конкретной ситуации, то есть предполагает умение внимательно слушать членов малой группы и модератора, а также стараться высказать свое мнение, высказывать собственные идеи и предложения, уточнять и задавать вопросы коллегам по обсуждению.

При подготовке к контрольной работе обучающийся должен повторять пройденный материал в строгом соответствии с учебной программой, используя конспект лекций и литературу, рекомендованную преподавателем. При необходимости можно обратиться за консультацией и методической помощью к преподавателю.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, лабораторных занятиях;
- 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.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

– по балльно-рейтинговой системе ГГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Доклад
2. Участие в мероприятиях

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы

является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систе

Составитель:

**Ст. преподаватель кафедры
«Электротехника и электропривод»**



Абдулхакимов У. И.

СОГЛАСОВАНО:

Зав. кафедрой

«Электротехника и электропривод»



Магомадов Р.А.-М.

Директор ДУМР

Магомаева М.А.