

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Минцаев Магомед Шавалович

Должность: Ректор

Дата подписания: 04.09.2023 15:42:59

Уникальный программный идентификатор:

236bcc35c296f119d6aafdc22836b21db52dbc07971a86865a5825f96a4304cc

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

имени академика М. Д. Миллионщикова



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины

«Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации»

Направление подготовки

13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника»

Направленность (профиль)

Электропривод и автоматика

Квалификация

Бакалавр

Год начала подготовки – 2023

Грозный-2023

1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации» (далее Инжиниринг) является:

- изучение этапов проектирования систем автоматизации и автоматизированного электропривода с точки зрения современной нормативно-технической документации и с применением наиболее распространенных на практике программных средств и устройств вычислительной техники.

Задачей дисциплины является формирование навыков составления различных видов технической документации в рамках единого проекта.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная учебная дисциплина относится к формируемой части блока 1 по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника (квалификация «бакалавр»).

Предшествующие дисциплины, освоение которых необходимо для изучения данной дисциплины:

- ✓ электрические сети и системы
- ✓ электрические и электронные аппараты

Последующие дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей:

- ✓ управление энергопотреблением и энергосбережением
- ✓ основы эксплуатации электрооборудования электростанций и подстанций
- ✓ электрификация и автоматизация промышленных предприятий

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		
ОПК-1 - Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.	ОПК - 1.1. Использует информационно коммуникационные технологии при поиске необходимой информации;	Знать: Виды нормативных документов, регламентирующих проектную деятельность в области электротехнических устройств и средств автоматизации.
ОПК-3 - Способен использовать методы анализа и моделирования	ОПК - 1.3 Решает задачи обработки данных с помощью современных средств автоматизации.	Уметь: Пользоваться нормативной документацией для определения требований к результату проектирования
	ОПК – 3.5 анализирует установленные режимы работы трансформаторов и	

электрических цепей и электрических машин	вращающихся электрических машин различных типов, использует знание их режимов работы и характеристик.	и определять несоответствие текстовой и графической конструкторской документации требованиям государственных стандартов. Владеть: Навыками использования ГОСТ ЕСКД, ЕСПД, КСАС.
---	---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Виды учебной работы	Всего часов/зач.ед.		Семестры	
			7	9
	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
Аудиторные занятия (всего)	34/1,4	10/0,3	34/1,4	10/0,3
В том числе:				
Лекции	12/0,5	6/0,2	12/0,5	6/0,2
Практические занятия	12/0,9	4/01	12/0,9	4/01
Самостоятельная работа (всего)	74/1,6	98/2,7	74/1,6	98/2,7
В том числе:				
Темы для самостоятельного изучения	37/0,8	40/1,1	37/0,8	40/1,1
Подготовка к зачету	25/0,3	30/0,8	25/0,3	30/0,8
Подготовка к практическим занятиям	12/0,5	28/0,8	12/0,5	28/0,8
Вид отчетности	зач	зач	зач	зач
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в часах	108	108	108
	Всего в зач. ед	3	3	3

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Лекц. зан. часы		Пр. зан. часы		Всего часов	
		ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО	ОФО	ЗФО
7-й семестр ОФО, 9-й семестр ЗФО							
1	Общие вопросы инжиниринга	2	3	4	2	6	5
2	Стадии разработки проектов	3		6		9	
3	Общие положения о проектировании	2		4		6	

	электроприводов и систем автоматизации						
4	Технические средства систем автоматизированного электропривода	2		6		8	
5	Расчет режимов работы и выбор систем автоматизированного электропривода	2		2		6	
6	Технические средства систем автоматизации	2	2	2	2	6	3
7	Программные средства автоматизированного электропривода и систем автоматизации	2		6		5	
Итого		15	5	30	4	46	8

5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание раздела
1	Общие вопросы инжиниринга	1.1. Общие вопросы инжиниринга: объекты и характеристики инжиниринга; электротехнический инжиниринг, инжиниринг электропривода, инжиниринг систем автоматизации. 1.2.Международные и российские системы стандартов: международная система стандартов, система стандартов РФ; единая система конструкторской документации, единая система технологической документации, единая система программной документации, единая система стандартов автоматизированных систем управления.
2	Стадии разработки проектов	2.1. Стадии проектирования и состав проектов: техническое задание, технические условия, техническое предложение, эскизный проект, технический проект, рабочая конструкторская документация; выполнение, оформление и комплектование проектов. 2.2.Жизненный цикл технической документации: нормоконтроль, учет, хранение и оборот технической документации; внесение изменений в техническую документацию и ее информационная защита.

3	Общие положения о проектировании электроприводов и систем автоматизации	<p>3.1. Использование параметрических рядов: система предпочтительных чисел и параметрические ряды, ряды номинальных параметров величин в электротехнике, стандартизация основных размеров и способов монтажа.</p> <p>3.2. Выбор электрооборудования по исполнению и условиям эксплуатации: климатические исполнения, степени защиты от посторонних предметов и воды, прочность и стойкость при механических воздействиях, характеристики помещений.</p> <p>3.3. Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования: нормативные документы в области электромагнитной совместимости, влияние высших гармоник на электрооборудование, способы и устройства обеспечения электромагнитной совместимости, электромеханическая совместимость электродвигателей и полупроводниковых электрических преобразователей.</p>
4	Технические средства систем автоматизированного электропривода	<p>4.1. Электродвигатели и мотор-редукторы: типы и особенности машин, принципы выбора.</p> <p>4.2. Управляемые преобразователи для электроприводов переменного тока: устройства плавного пуска; характерные виды приводов, сравнительные характеристики приводов, особенности выбора.</p> <p>4.3. Управляемые преобразователи для электроприводов переменного тока: сравнительные характеристики приводов, особенности выбора</p>
5	Расчет режимов работы и выбор систем автоматизированного электропривода	<p>5.1. Общие положения выбора систем автоматизированного электропривода: критерии выбора, учет влияния условий эксплуатации и окружающей среды, допустимые отклонения параметров сети, искажения в питающей сети, ограничения со стороны двигателя.</p> <p>5.2. Расчет и выбор электроприводов для различных режимов работы: электропривод непрерывного действия без рекуперации энергии, электропривод циклического действия с рекуперации энергии.</p>
6	Технические средства систем автоматизации	<p>6.1. Программируемые логические контроллеры и промышленные компьютеры: основные функциональные возможности, условия выбора.</p> <p>6.2. Информационные сети: назначение, виды, выбор компонентов</p>
7	Программные средства автоматизированного	<p>7.1. Программные средства для управления работой электропривода: стандартные библиотеки функций</p>

	электропривода и систем автоматизации	управления, программные средства для параметрирования, мониторинга и наладки. 7.2. Программные средства контроллеров, промышленных компьютеров, интеллектуальных модулей: программное обеспечение средств автоматизации, программирование промышленных компьютеров и контроллеров, программирование терминалов, программирование интеллектуальных модулей. 7.3. Программирование контроллеров для реализации алгоритмов управления: управление по времени, управление по состоянию объекта
--	---------------------------------------	--

5.3. Практические занятия

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Содержание раздела
1	Общие вопросы инжиниринга	Основы оформления текстовой технической документации. Составление схем управления и автоматики электроприводов
2	Стадии разработки проектов	Разработка технического задания. Расчет и подбор оборудования
3	Общие положения о проектировании электроприводов и систем автоматизации	Разработка эскизного проекта
4	Технические средства систем автоматизированного электропривода	Расчет и разработка технического проекта
5	Расчет режимов работы и выбор систем автоматизированного электропривода	Расчет и выбор оптимальных систем для электропривода
6	Технические средства систем автоматизации	Составление схем автоматики электропривода
7	Механическая часть электропривода. Программные средства автоматизированного электропривода и систем автоматизации	Выбор программ для оптимальной работы электропривода.

5.4. Лабораторные занятия – не предусмотрены

6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Тематика и формы самостоятельной работы студентов (доклад презентация)

1. Нормативные документы в области надежности

2. Оценочный расчет надежности электрооборудования
3. Расчет надежности изделий с учетом надежности программных средств
4. Датчики в системах электропривода: датчики тока, датчики напряжения датчики скорости
5. Коммутационная и защитная аппаратура: аппараты защиты для преобразователей частоты, дроссели, фильтры
6. Сертификация соответствия
7. Лицензирование отдельных видов деятельности

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. Митрофанов, С. В. Энергосбережение в энергетике : учебное пособие для СПО / С. В. Митрофанов, О. И. Кильметьева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 126 с. — ISBN 978-5-4488-0715-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/92219.html>
2. Автоматизация технологических процессов и инженерных систем [Электронный ресурс]: сборник научных трудов, посвященный 50-летию кафедры "Автоматизация инженерно-строительных технологий"/ В.А. Завьялов [и др.].- Электрон. текстовые данные.-М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.- 96 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16402.html>
3. Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2010.- 96 с.- Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16402.html>
4. Мещеряков, В. Н. Электрический привод. Ч.4. Энергетика электропривода : учебное пособие / В. Н. Мещеряков. — Липецк : Липецкий государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 50 с. — ISBN 978-5-88247-969-4 (ч.4), 978-5-88247-668-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99157.html>

7. Оценочные средства

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям

I рубежная аттестация

1. Общие вопросы инжиниринга
2. Международные и российские системы стандартов
3. Сертификация и лицензирование
4. Стадии проектирования и состав проектов
5. Жизненный цикл технической документации
6. Использование параметрических рядов
7. Выбор электрооборудования по исполнению и условиям эксплуатации
8. Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования
9. Обеспечение надежности электроприводов и систем автоматизации
10. Электродвигатели и мотор-редукторы
11. Управляемые преобразователи для электроприводов переменного тока.

(Образец задания к аттестации)

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

1-я рубежная аттестация по дисциплине «Инжиниринг электроприводов и систем
автоматизации»

Ф.И.О.

Вопросы:

1. Международные и российские системы стандартов
2. Обеспечение надежности электроприводов и систем автоматизации

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего
кафедрой _____

II рубежная аттестация

1. Датчики в системах электропривода: датчики тока, датчики напряжения датчики скорости.
2. Коммутационная и защитная аппаратура
3. Общие положения выбора систем автоматизированного электропривода
4. Расчет и выбор электроприводов для различных режимов работы
5. Программируемые логические контроллеры и промышленные компьютеры
6. Информационные сети: назначение, виды, выбор компонентов
7. Программные средства для управления работой электропривода
8. Программные средства контроллеров, промышленных компьютеров, интеллектуальных модулей
9. Программирование контроллеров для реализации алгоритмов управления: управление по времени, управление по состоянию объекта

(Образец задания к аттестации)

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

2-я рубежная аттестация по дисциплине «Инжиниринг электроприводов и систем
автоматизации»

Ф.И.О.

Вопросы:

1. Расчет и выбор электроприводов для различных режимов работы
2. Программные средства контроллеров, промышленных компьютеров, интеллектуальных модулей.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего
кафедрой _____

Вопросы к зачету

1. Общие вопросы инжиниринга.
2. Международные и российские системы стандартов.
3. Сертификация и лицензирование.

4. Стадии проектирования и состав проектов.
5. Жизненный цикл технической документации.
6. Использование параметрических рядов.
7. Выбор электрооборудования по исполнению и условиям эксплуатации.
8. Обеспечение электромагнитной совместимости электрооборудования.
9. Обеспечение надежности электроприводов и систем автоматизации.
10. Электродвигатели и мотор-редукторы.
11. Управляемые преобразователи для электроприводов переменного тока.
12. Датчики в системах электропривода: датчики тока, датчики напряжения датчики скорости.
13. Коммутационная и защитная аппаратура.
14. Общие положения выбора систем автоматизированного электропривода.
15. Расчет и выбор электроприводов для различных режимов работы.
16. Программируемые логические контроллеры и промышленные компьютеры.
17. Информационные сети: назначение, виды, выбор компонентов.
18. Программные средства для управления работой электропривода.
19. Программные средства контроллеров, промышленных компьютеров, интеллектуальных модулей.
20. Программирование контроллеров для реализации алгоритмов управления: управление по времени, управление по состоянию объекта.

(Образец билета к зачету)

**ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
имени академика М.Д. Миллионщикова**

БИЛЕТ № 1

Дисциплина «Инжиниринг электроприводов и систем автоматизации»

Группа:

Семестр: Билет №

1. Общие вопросы инжиниринга.
2. Международные и российские системы стандартов.
2. Сертификация и лицензирование.

Подпись преподавателя _____ Подпись заведующего
кафедрой _____

7.3. Текущий контроль

Образец типового задания для практических занятий

**По курсу «Инжиниринг электроприводов систем автоматизации» на тему:
Механическая часть электропривода**

Цель работы: Сформировать практические навыки в решении задач по механической части электропривода.

Образец задания

1. Решить задачу по механической части электропривода, соответствующую варианту.
2. Рассчитать трехступенчатый пусковой реостат ($Z = 3$) для двигателя постоянного тока независимого возбуждения, технические данные которого: $P_{ном} = 7,1$ кВт; $U_{ном} = 220$ В; $n_{ном} = 750$ об/мин; $r_a = 0,48$ Ом; $\eta_{ном} = 83,5$ %. Режим пуска форсированный.

7.4. 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
	менее 41 баллов (неудовлетвори	41-60 баллов (удовлетворительно	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
ОПК-1 - Способен осуществлять поиск, обработку и анализ информации из различных источников и представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий.					
Знать: Виды нормативных документов, регламентирующих проектную деятельность в области электротехнических устройств и средств автоматизации	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по темам / разделам дисциплины
Уметь: Пользоваться нормативной документацией для определения требований к результату проектирования и определять несоответствие текстовой и графической конструкторской документации требованиям государственных стандартов.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<p>Владеть:</p> <p>Навыками использования ГОСТ ЕСКД, ЕСПД, КСАС.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
<p>ОПК-3- Способен использовать методы анализа и моделирования электрической цепей и электрических машин деятельности.</p>					
<p>Знать:</p> <p>- методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>Комплект заданий для выполнения лабораторных работ, темы докладов с презентациями, вопросы по</p>
<p>Уметь:</p> <p>- использовать методы анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в профилирующей практике.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Умения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	

<p>Владеть: - навыками использования методов анализа и моделирования линейных и нелинейных цепей постоянного и переменного тока в ходе прохождения профилирующей практики.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	
---	------------------------------------	---	---	--	--

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

1. Кошкина, Л. Ю. Инжиниринг биотехнологических процессов и систем : учебное пособие / Л. Ю. Кошкина, А. С. Понкратов, С. А. Понкротова. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2019. — 104 с. — ISBN 978-5-7882-2583-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/100533.html>
2. Барболин, М. П. Методология инновационного развития образования / М. П. Барболин. — Санкт-Петербург : Петрополис, 2008. — 506 с. — ISBN 978-5-9676-0174-0. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/20322.html>
3. Головицына, М. В. Интеллектуальные САПР для разработки современных конструкций и технологических процессов : учебное пособие / М. В. Головицына. — 3-е изд. — Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-4497-0879-3. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/102013.html>
4. Зинурова, Р. И. Индустриальный инжиниринг. Введение в профессиональную деятельность (на немецком языке) : учебное пособие / Р. И. Зинурова, А. Р. Тузиков. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2015. — 124 с. — ISBN 978-5-7882-1845-8. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/63673.html>
5. Герасимова, А. А. Математические методы в инжиниринге металлургического оборудования и технологий : учебное пособие / А. А. Герасимова. — Москва : Издательский Дом МИСиС, 2017. — 42 с. — ISBN 978-5-906846-88-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/78560.html>

Методические указания по освоению дисциплины «Электротехническое конструкторское материаловедение» (Приложение)

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Технические средства обучения – сосредоточены в электротехнической лаборатории кафедры ЭЭП. Технические средства обучения используются при выполнении студентами практических и лабораторных работ.

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

В качестве средства выполнения практических занятий используется программа «MATLAB».

10.2. Помещения для самостоятельной работы

Учебная аудитория для самостоятельной работы – 1-29.

Программное обеспечение

1. Программа трехмерного моделирования КОМПАС -3DLTV12.
2. Программа математического моделирования MATLAB.

Методические указания по освоению дисциплины **«Инжиниринг электроприводов и автоматизации»**

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 «Инжиниринг электроприводов и автоматизации» состоит из 5 связанных между собой тем, обеспечивающих последовательное изучение материала. Обучение по дисциплине «Управление энергопотреблением и энергосбережением»

осуществляется в следующих формах:

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

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому лабораторному 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 лабораторному 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 лабораторного 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.

3. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.

Цель организации самостоятельной работы по «Инжиниринг электроприводов и автоматизации»- 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 систем.

Лист согласования

Составитель:

Доцент кафедры «ЭЭП»

Согласовано:

Зав. выпускающей каф. «ЭЭП»

/Магомадов Р.А-М./

Директор ДУМР

/Магомаева М.А./