

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНЕЦКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ:

Первый проректор

(подпись)

А.А. Каракозов

« 31 » *марта* 2023 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДЭ.01.01 Системы позиционирования в энергоустановках на основе ВИЭ

(код и наименование дисциплины согласно учебному плану)

Направление подготовки (специальность):	13.03.02 Электроэнергетика и электротехника <small>(код и наименование направления подготовки / специальности)</small>
Направленность (профиль) (специализация):	Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии <small>(наименование профиля / магистерской программы / специализации)</small>
Программа:	бакалавриат <small>(бакалавриат, магистратура, специалитет)</small>
Форма обучения:	Очная/заочная <small>(очная, заочная, очно-заочная)</small>

Форма обучения	Очная	Заочная
Семестр	8	A
Общая трудоёмкость в з.е./часах	3/108	3/108
Контактная работа (час.), в том числе	44	22
лекции (час.)	24	8
лабораторные работы (час.)	16	8
практические (семинарские) занятия (час.)		
Самостоятельная работа (час.), в том числе	28	50
курсовой проект/работа (семестр)	-	
индивидуальное задание (кол./час.)	-	
Контроль (экзамен, час./зачёт)	экзамен, 36ч	экзамен, 36ч

Донецк, 2023 г.

Рабочая программа дисциплины «Системы позиционирования в энергоустановках на основе ВИЭ» составлена в соответствии с учебным планом по направлению подготовки (специальности) 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» (Направленность (профиль)/специализация – «Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии») для 2023 года приёма всех форм обучения.

Составители:


Доцент кафедры
«Электрические станции»,
к.т.н., доцент


(подпись)

Минтус А.Н.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа **согласована с выпускающей кафедрой** «Электрические станции».

Протокол от « 14 » 03 2023 года № 7

Заведующий кафедрой 
(подпись) С.Н. Ткаченко

Рабочая программа **одобрена учебно-методической комиссией** ГОУВПО «ДонНТУ» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Протокол от « 23 » 03 2023 года № 3

Председатель 
(подпись) С.Н. Ткаченко

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

Рабочая программа **продлена** для 20__ года приёма на заседании кафедры «Электрические станции».

Протокол от « ____ » ____ 20__ года № ____

Заведующий кафедрой ____
(подпись) (Ф.И.О.)

1. ОБЪЕКТ, ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина рассматривает общие принципы построения систем позиционных систем в энергоустановках на основе ВИЭ, основные методы настройки данных систем с учетом требуемых к отработке перемещений.

Целью дисциплины является изучение теории и решение задач оптимизации позиционных электроприводов в автоматизированных технологических процессах в энергоустановках на основе ВИЭ.

В результате освоения дисциплины студент должен

В результате освоения дисциплины студент должен:

- *знать* принцип действия современных систем управления в возобновляемой энергетике и особенности протекающих в них процессов, методы исследования устойчивости, точности и качества переходных процессов, методы синтеза параметров и корректирующих звеньев; методы расчета параметров оборудования объектов профессиональной деятельности; методы расчета режимов работы объектов профессиональной деятельности; методику и способы использования стандартных пакетов прикладных программ и средств автоматизированного проектирования для моделирования объектов профессиональной деятельности;

- *уметь* использовать полученную в результате обучения теоретическую и практическую базу для получения математического описания объектов и систем в возобновляемой энергетике в виде дифференциальных уравнений, структурных схем; построения их характеристик и моделирования; использовать полученные знания при решении практических задач по расчету, анализу устойчивости, качества, синтезу систем управления; определять параметры оборудования объектов профессиональной деятельности; рассчитывать и анализировать режимы объектов профессиональной деятельности; использовать стандартные пакеты прикладных программ и средства автоматизированного проектирования для моделирования объектов профессиональной деятельности.

- *владеть* методиками оценки устойчивости и качества систем управления; методиками синтеза систем автоматического управления; навыками анализа статических и динамических свойств систем автоматического управления; навыками обеспечения заданных параметров режимов работы оборудования и систем объектов профессиональной деятельности; навыками использования стандартных пакетов прикладных программ и средств автоматизированного проектирования для моделирования объектов профессиональной деятельности.

Перечисленные результаты обучения являются основой для формирования следующих компетенций: способность определять параметры оборудования, анализировать и рассчитывать режимы работы и участвовать в ведении режимов объектов профессиональной деятельности (ПК-5) и способность моделировать объекты профессиональной деятельности с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования (ПК-2).

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЕ

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образователь-

ных отношений Блока 1 дисциплин (модулей) учебного плана.

Базируется на знаниях, умениях и навыках, которые студент приобрел при освоении предшествующих дисциплин: электрические машины, современные пакеты прикладных программ, автоматическое управление в возобновляемой энергетике, системы автоматического управления энергоустановок на основе возобновляемых источников энергии.

Знания, умения и навыки, приобретенные при освоении данной дисциплины, реализуются студентами при изучении последующих дисциплин: алгоритмизация оптимизационных задач энергетики, устройства электромеханических систем энергоустановок, прохождении государственной итоговой аттестации и в дальнейшей инженерной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Распределение учебных часов по темам дисциплины и видам занятий

Наименование тем (содержательных модулей)	Количество часов				
	Всего	В том числе			
		Лек-ции	Практ. (Семина.)	Лабор.	СРС
Тема 1. Общие понятия, область применения и типы систем позиционирования.	8/9	2/1		4/2	2/6
Тема 2. Системы регулирования положения с шаговым двигателем.	6/7	2/1			4/6
Тема 3. Датчики положения систем позиционирования в энергоустановках на основе ВИЭ.	6/7	4/1			2/6
Тема 4. Основы позиционирования.	6/7	2/1			4/6
Тема 5. Системы позиционирования с линейным регулятором положения.	12/9	4/1		4/2	4/6
Тема 6. Системы позиционирования с параболическим регулятором положения.	12/11	4/1		4/2	4/8
Тема 7. Системы позиционирования с задатчиком положения.	12/9	4/1		4/2	4/6
Тема 8. Основные принципы управления механизма в режиме слежения.	6/7	2/1			4/6
Контактная работа (дополнительная)	4/6				
Курсовая работа (проект)					
Итого по видам занятий					
Контроль	36/36				
Итого:	108/108	24/8		16/8	28/50

Формирование компетенций в результате освоения тем дисциплины

Компетенции	Темы дисциплины, нацеленные на выработку компетенции
ПК-2	Темы 1, 2,3,4
ПК-5	Тема 4,6,7,8

3.2..Лекции

Тема 1. Общие понятия, область применения и типы систем позиционного электропривода.

Содержание темы 1:

- Понятие «позиционного электропривода», области его применения;
- Управляемые и регулируемые системы позиционирования, принцип их работы;

Литература к теме 1: [1,3]

Тема 2. Системы регулирования положения с шаговым двигателем.

Содержание темы 2:

- Область применения шаговых двигателей, их преимущества и недостатки;
- Виды шаговых двигателей по конструктивному исполнению;
- Биполярные и униполярные шаговые двигатели;
- Режимы работы, характеристики и параметры шагового двигателя;
- Способы управления шаговым двигателем.

Литература к теме 2:[2]

Тема 3. Датчики положения систем позиционирования в энергоустановках на основе ВИЭ.

Содержание темы 3:

- Обзор датчиков положения, их характеристики и область применения;
- Инкрементальные датчики положения;
- Абсолютные датчики положения, виды кодирования развертывающего диска в абсолютных датчиках;
- Сельсины;
- Поворотные трансформаторы;
- Резольвер.

Литература к теме 3:[1,2,4]

Тема 4. Основы позиционирования.

Содержание темы 4:

- Принцип подчиненного регулирования в системах позиционного электропривода;
- Разновидности позиционирования;
- Позиционирование при малых перемещениях;
- Позиционирование при средних и больших перемещениях;
- Влияние явления задержки на процессы позиционирования.

Литература к теме 4:[1,3]

Тема 5. Системы позиционирования с линейным регулятором положения.

Содержание темы 5:

- Принцип построения систем позиционирования с линейным регулятором положения;
- Настройка системы позиционирования с линейным регулятором положения при отработке малых перемещений;
- Настройка системы позиционирования с линейным регулятором положения при отработке средних и больших перемещений;

Литература к теме 5:[3,4]

Тема 6. Системы позиционирования с параболическим регулятором положения.

- Принцип построения систем позиционирования с параболическим регулятором положения;
- особенности построения параболического регулятора положения для отработки малых перемещений;

Системы позиционирования с задатчиком положения.

Содержание темы 6:

- Принцип построения задатчика положения;
- Принцип построения системы позиционирования с задатчиком положения;
- Способы улучшения точности отработки задания.

Литература к теме 6:[1,2,4]

Тема 8. Основные принципы управления механизма в режиме слежения.

Содержание темы 8:

- Принцип действия, режимы работы и требования к следящему приводу;
- Следящий привод в режиме позиционирования;
- Система управления положением в режиме слежения;
- Ошибки при обработке управляющего воздействия;

- Повышение точности отработки управляющего воздействия;
- Следящие системы с комбинированным управлением;

Литература к теме 8:[1,4]

3.3. Практические (семинарские) занятия – не предусмотрено

3.4. Лабораторные работы

№ п/п	Тема работы	Объем, час.	Лите- ратура
1	Разработка модели системы подчиненного регулирования скорости.	4/2	[8]
2	Разработка модели системы позиционирования с линейным регулятором положения.	4/2	[8]
3	Разработка модели системы позиционирования с параболическим регулятором положения.	4/2	[8]
4	Разработка модели системы позиционирования с датчиком положения.	4/2	
Ито- го:		16/8	

3.5. Самостоятельная работа студента

№ п/п	Виды самостоятельной работы студента	Объем, час.
1	Изучение лекционного материала (не менее 50% от объема лекций)	14/25
2	Подготовка к практическим занятиям(не менее 50% от объема аудиторных практических занятий)	
3	Подготовка к лабораторным работам(не менее 50% от объема аудиторных лабораторных занятий)	14/25
4	Выполнение курсового проекта (36 часов)	
5	Выполнение курсовой работы (27 часов)	
6	Выполнение индивидуального задания (не менее 9 часов)	
Итого:		28/50

3.6. Курсовой проект (работа), индивидуальное задание

По курсу не предусмотрено курсовое проектирование.

4 ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

4.1 Критерии и шкалы для интегрированной оценки уровня сформированности компетенций

Составляющая компетенции – полнота знаний

- нулевой уровень: неверные, не аргументированные, с множеством грубых ошибок ответы на вопросы / ответы на два вопроса из трех полностью отсутствуют. Уровень знаний ниже минимальных требований;
- минимальный уровень: даны не полные, не точные и аргументированные ответы на вопросы. Уровень знаний ниже минимальных требований. Допущено много грубых ошибок;
- пороговый уровень: даны недостаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Плохо знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено много негрубых ошибок;
- средний уровень: Даны достаточно полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. В целом знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- продвинутый уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько негрубых ошибок;
- высокий уровень: даны полные, точные и аргументированные ответы на вопросы. Знает термины, определения и понятия; основные закономерности, соотношения, принципы. Допущено несколько неточностей.

Составляющая компетенции – умения

- нулевой уровень: полное отсутствие понимания сути методики решения задачи, допущено множество грубейших ошибок / задания не выполнены вообще;
- минимальный уровень: слабое понимание сути методики решения задачи, допущены грубые ошибки. Решения не обоснованы. Не умеет использовать нормативно-техническую литературу. Не ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- пороговый уровень: достаточное понимание сути методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую литературу. Слабо ориентируется в специальной научной литературе, нормативно-правовых актах;
- средний уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены ошибки. Решения не всегда обоснованы. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;
- продвинутый уровень: в целом понимает суть методики решения задачи, допущены неточности. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, нормативно-правовые акты;

- высокий уровень: Понимает суть методики решения задачи. Способен обосновать решения. Умеет использовать нормативно-техническую и специальную научную литературу, передовой зарубежный опыт, нормативно-правовые акты.

Составляющая компетенции – владение навыками

- нулевой уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- минимальный уровень: не продемонстрировал навыки выполнения профессиональных задач. Испытывает существенные трудности при выполнении отдельных заданий;
- пороговый уровень: владеет опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию на пороговом уровне. Трудовые действия выполняет медленно и некачественно;
- средний уровень: владеет средним опытом готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Трудовые действия выполняет на среднем уровне по скорости и качеству;
- продвинутый уровень: владеет опытом и достаточно выраженной личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия;
- высокий уровень: владеет опытом и выраженностью личностной готовности к профессиональной деятельности и профессиональному самосовершенствованию. Быстро и качественно выполняет трудовые действия.

Обобщенная оценка сформированности компетенций

- нулевой уровень: компетенции не сформированы;
- минимальный уровень: значительное количество компетенций не сформировано;
- пороговый уровень: все компетенции сформированы, но большинство на пороговом уровне;
- средний уровень: все компетенции сформированы на среднем уровне;
- продвинутый уровень: все компетенции сформированы на среднем или высоком уровне;
- высокий уровень: все компетенции сформированы на высоком уровне.

4.2 Вопросы к экзамену и пример экзаменационного билета

1. Дайте определение позиционным системам. Назовите области их применения в энергоустановках на основе ВИЭ.
2. Какие основные типы систем позиционирования Вы знаете? Приведите их структурные схемы, опишите принцип функционирования.
3. Регулирование положением шаговыми двигателями. Преимущества и недостатки шаговых двигателей, их основные параметры, механическая характеристика.
4. Виды шаговых двигателей. Принцип функционирования двигателей с переменным магнитным сопротивлением.
5. Виды шаговых двигателей. Принцип функционирования двигателей с постоянными магнитами.
6. Виды шаговых двигателей. Особенности работы шагового двигателя.
7. Дайте определение датчику. Какие датчики положения Вы знаете? Опишите работу инкрементного датчика положения.
8. Что такое сельсин? Схемы подключения и принцип функционирования сельсина в качестве датчика положения.
9. Опишите работу резольвера. В чем разница между сельсином и резольвером?
10. Основы построения систем позиционирования. Типы позиционирования. Настройка системы позиционирования при малых перемещениях.
11. Дайте определение больших, средних и малых перемещений.
12. Принцип построения систем позиционирования с линейным регулятором положения;
13. Настройка системы позиционирования с линейным регулятором положения при отработке малых перемещений;
14. Настройка системы позиционирования с линейным регулятором положения при отработке средних и больших перемещений;
15. Настройка системы позиционирования при средних и больших перемещениях. Использование параболического регулятора положения.
16. Настройка системы регулирования положением с задатчиком положения.
17. Основные методы цифрового измерения скорости в системах позиционирования.
18. Измерение положения и скорости при помощи энкодера.
19. Принцип построения систем позиционирования с параболическим регулятором положения;
20. Особенности построения параболического регулятора положения для отработки малых перемещений;
21. Оптимальное управление позиционными электроприводами. Выбор оптимального закона управления.
22. Принцип действия, режимы работы и требования к следящему приводу

Уровень высшего профессионального образования:

бакалавриат

(бакалавриат, специалитет, магистратура)

Направление подготовки (специальность):

13.03.02 – Электроэнергетика и электротехника

(код, название)

Профиль:

Энергоустановки на основе возобновляемых источников энергии

(название)

Семестр:

3

Учебная дисциплина:

Системы позиционирования в энергоустановках на основе ВИЭ

БИЛЕТ № 1

1. Регулирование положением шаговыми двигателями. Преимущества и недостатки шаговых двигателей, их основные параметры, механическая характеристика.

2. Что такое сельсин? Схемы подключения и принцип функционирования сельсина в качестве датчика положения.

3. Настройка системы позиционирования при средних и больших перемещениях. Использование параболического регулятора положения.

Экзаменатор _____ Минтус А.Н.

(подпись)

Зав. кафедрой, _____ Ткаченко С.Н..

(подпись)

4.3 Критерии оценивания

Оценивание уровня освоения студентом учебного материала дисциплины «Системы позиционирования в энергоустановках на основе ВИЭ» производится в ходе текущего контроля и промежуточной аттестации (семестрового контроля).

Текущий контроль знаний студента осуществляется по результатам лабораторных работ. Выполнение лабораторных работ с защитой отчёта, предусмотренных рабочей программой дисциплины, является необходимым условием допуска студента к экзамену.

Распределение баллов текущего контроля работы студента на протяжении семестра приведено в таблице 1.

Таблица 1 – Распределение баллов текущего контроля

Форма контроля	Возможное количество баллов	Примечание
Для студентов очной формы обучения		
Отчёт по лабораторной работе	10	Задание выполнено правильно, полученные результаты обоснованы, приведен анализ полученного результата
	8	Задание выполнено в целом правильно, полученные результаты не всегда обоснованы, возникли трудности в объяснении полученных результатов
Итого по лабораторным работам (максимально возможное)	40	Из расчёта проведения четырех лабораторных работ. Оцениваются результаты каждой лабораторной работы.
ИТОГО	40	Максимально возможное

Промежуточная аттестация по результатам освоения дисциплины в семестре проводится в форме семестрового экзамена. Форма проведения экзамена – письменная. Экзаменационный билет включает в себя 3 теоретических вопроса. При оценивании студента на экзамене преподаватель руководствуется критериями, приведенными в таблице 2.

Максимальное количество баллов за ответ на вопрос экзаменационного билета засчитывается студенту в случае, если ответ подтверждает владение студентом знаниями в полном объеме учебной программы, материал изложен в логической последовательности с выделением главного, содержит точные формулировки, сопровождается иллюстрирующими схемами и рисунками (при необходимости).

В случае, если ответ на вопрос не в полной мере отвечает приведенным требованиям, студенту засчитывается количество баллов, равное 10. При отсутствии правильного ответа на поставленный вопрос студент получает 0 баллов.

Таблица 2 – Распределение баллов по семестровому экзамену

Форма контроля		Максимально возможное количество баллов
Ответ на вопросы экзаменационного билета	вопрос 1	20
	вопрос 2	20
	вопрос 3	20
ИТОГО		60

Итоговая оценка определяется путем суммирования количества баллов по результатам текущего контроля и количества баллов по результатам семестрового экзамена. **Максимально возможное количество баллов – 100.**

Полученная оценка по 100-балльной шкале определяет оценку по государственной шкале и шкале ECTS:

Сумма баллов по 100-балльной шкале	Оценка по шкале ECTS	Оценка по государственной шкале
90-100	A	Отлично
80-89	B	Хорошо
75-79	C	
70-74	D	Удовлетворительно
60-69	E	
35-59	FX	Неудовлетворительно
0-34	F*	

* – с обязательным повторным изучением дисциплины.

4.4 Пример текущего опроса на занятиях

1. Дайте определение больших, средних и малых перемещений.
2. Принцип построения систем позиционирования с линейным регулятором положения;
3. Настройка системы позиционирования с линейным регулятором положения при отработке малых перемещений;
4. Настройка системы позиционирования с линейным регулятором положения при отработке средних и больших перемещений;
5. Настройка системы позиционирования при средних и больших перемещениях. Использование параболического регулятора положения.

Текущий контроль знаний студентов производится по результатам контрольных опросов в ходе проведения лабораторных занятий (15 минут в начале работы).

5 РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

I Основная литература

1. Лебедев, С. К. Системы позиционирования с регуляторами положения и наблюдателями нагрузки : монография / С. К. Лебедев, А. Р. Колганов ; под редакцией А. Б. Виноградова. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. — 308 с. — ISBN 978-5-9729-0419-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/98461.html>
2. Смирнов, А. Ю. Электропривод с бесконтактными синхронными двигателями : учебное пособие / А. Ю. Смирнов. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. — 228 с. — ISBN 978-5-9729-0869-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/124146.html>
3. Электропривод : учебное пособие / составители М. Б. Балданов, Л. П. Шкедова. — Улан-Удэ : Бурятская государственная сельскохозяйственная академия им. В.Р. Филиппова, 2022. — 241 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/125228.html>
4. Медведев, В. А. Системы управления электроприводами промышленных роботов : учебное пособие / В. А. Медведев. — Москва : Ай Пи Ар Медиа, 2021. — 193 с. — ISBN 978-5-4497-1205-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/108371.html>

II Дополнительная литература

5. Абакумов, А. М. Энергосберегающий регулируемый электропривод вентиляторных и насосных установок : учебное пособие / А. М. Абакумов. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/118956.html>

6. Пашков Е.В., Крамарь В.А., Кабанов А.А. Следящие приводы промышленного технологического оборудования: [Электронный ресурс]: Издательство Учебное пособие. – СПб.: Издательство «Лань», 2015. – 368 с. Интернет ресурс. – Режим доступа:

http://elprivod.nmu.org.ua/files/automaticED/pashkov_e_v_kramar_v_a_kabanov_a_a_sledyashie_privody_promys.pdf

Электронно-информационные ресурсы
ЭБС ДОННТУ – <http://donntu.ru/library>

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебно-методические издания, разработанные в ДонНТУ:

7. Минтус А.Н. Конспект лекций по дисциплине «Системы позиционирования в энергоустановках на основе ВИЭ»

8. Методические рекомендации к лабораторным работам по дисциплине «Системы позиционного электропривода» [Электронный ресурс] для обучающихся уровня профессионального образования «бакалавр» по направлению подготовки 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника» профиля «Системы программного управления технологическим оборудованием и электропривод» для всех форм обучения ГОУВПО «ДОННТУ», каф. «Системы программного управления и мехатроника», сост. Минтус А.Н., Черников В.Г. – Донецк: ДОННТУ, 2020. – 1 файл. - Систем. требования: Acrobat Reader. –28с.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7.1 Лекционные занятия:

Учебная лаборатория № 8.210в, учебный корпус 8, для проведения лекционных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - «Лекционная». Компьютер: системный блок Р 4 2,8 GHz / 2x256 Mb / HDD 40Gb; монитор 17" TFT View Sonic VA 703B; монитор Samsung SyncMaster 940N TFT 19". ОС: Microsoft Windows XP; OpenOffice 4.1.4; Adobe Reader X 10.1.0; MatLab R 2010a; WinRAR 3.80 (пробная версия); Google Chrome 49.0.2623. Мультимедийный проектор TOSHIBA TLP. Имеется возможность доступа к сети «Интернет». Специализированная мебель: экран Draper Luma, доска мобильная 2-стор. ТК-ТЕАМ, шкаф для одежды, столы, стулья.

7.2 Лабораторные работы:

Учебная лаборатория № 8.207, учебный корпус 8, для проведения практических и лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивиду-

альных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации - «Лаборатория систем программного управления». Компьютеры (6шт.): системный блок ESPRIMO: Intel (R) Core (TM) 2 Duo 2GHz / 2x512Mb / HDD 80Gb; монитор FCS SCENIC VIEW B 19" LCD. ОС: Microsoft Windows 7; OpenOffice 4.1.4; MatLab; Google Chrome 85.0.4183.102; Adobe Reader X; WinRAR 5.71 (пробная версия). Имеется возможность доступа к сети «Интернет». Специализированная мебель: доска ТК-TEAM; вешалка для одежды; шкафы; столы, стулья.

7.2 Лабораторные работы:

Учебная лаборатория № 8.208а, учебный корпус 8, для проведения практических и лабораторных занятий, курсового проектирования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – «Лаборатория управления возобновляемыми источниками энергии и электроприводами». Экспериментальный стенд для исследования режимов работы ветрогенераторов; лабораторная установка для исследования топливного водородного элемента NP50; стенд для испытания электроприводов; 3-х фазный выпрямитель SIMOREG; преобразователь частоты SIMOVERT; асинхронный электродвигатель 1000Вт.; электродвигатель постоянного тока 1000Вт.; цифровой осциллоскоп; преобразователь MICROMASTER 440 4кВт. Компьютеры: системный блок (2шт.) P 4 2,8GHz / 2x256Mb / HDD 40Gb; системный блок P 4 2,8GHz / 2x256Mb; 1Gb / HDD₁ 80Gb; HDD₂ 250Gb; системный блок P 4 2,8GHz / 2x256Mb; 1Gb / HDD₁ 40Gb; HDD₂ 250Gb; монитор Samsung SyncMaster 795DF (4шт.). ОС: Microsoft Windows XP; OpenOffice 4.1.4; Adobe Reader X 10.1.0 / Adobe Reader 8.1.3 / Adobe Reader X; MatLab; WinRAR 4.11 (пробная версия); Google Chrome 49.0.2623/Mazilla 30.0. Принтер HP LJ 5000. Имеется возможность доступа к сети «Интернет». Проектор Liesegang, мультимедийный переносной проектор EPSON. Специализированная мебель: киноэкран, доска классная стеклянная, шкафы, столы, стулья.

7.4 Самостоятельная работа:

Помещения для самостоятельной работы с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации: читальные залы, учебные корпуса 2, 3 (Компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду (ЭИОС ДОННТУ) и электронно-библиотечную систему (ЭБС IPRbooks), а также возможностью индивидуального неограниченного доступа обучающихся в ЭБС и ЭИОС посредством Wi-Fi с персональных мобильных устройств. ОС- Microsoft Windows 7, OpenOffice 2.0.3 – общественная лицензия MPL 2.0/ Grub loader for ALT Linux - лицензия GNU LGPL v3/ Mozilla Firefox - лицензия MPL2.0, Moodle (Modular Object-Oriented Dynamic Learning Environment) - лицензия GNU GPL.