ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горожанкин А. Н.
Пользователь: gorozhankinan
Дата подписания: 04.05.2025

А. Н. Горожанкин

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.М5.12.02 Автоматизированные системы управления технологическими процессами энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии
для направления 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
уровень Магистратура
магистерская программа Комплексное использование возобновляемых источников энергии
форма обучения очная
кафедра-разработчик Электрические станции, сети и системы электроснабжения

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, утверждённым приказом Минобрнауки от 28.02.2018 № 147

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., доц.

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Горожанкин А. Н.
Пользователь: gorozhankinan
Дата подписания: 04.05.2025

А. Н. Горожанкин

Разработчик программы,
к.техн.н., доцент

Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Коробатов Д. В.
Пользователь: korobatovdv
Дата подписания: 01.05.2025

Д. В. Коробатов

Челябинск

1. Цели и задачи дисциплины

Цель преподавания настоящей дисциплины состоит в формировании у студентов знаний и умений по основам автоматизации и управления технологическими процессами энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии. Задачи дисциплины: выработать навыки осуществления технического контроля и управления качеством производимой продукции, эффективного использования оборудования, соответствующих алгоритмов и программ расчетов параметров технологических процессов.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина состоит из 1 раздела

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Знает: особенности и проблемы автоматизированного управления энергообъектами Умеет: решать вопросы создания автоматизированных систем управления энергообъектов на базе ВИЭ Имеет практический опыт: выработки стратегии решения проблемных ситуаций

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Химическое и термическое энергопреобразование биомассы	Комбинированные энергоустановки на базе возобновляемых источников энергии

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
Химическое и термическое энергопреобразование биомассы	Знает: проблемную ситуацию и осуществляет ее декомпозицию на отдельные задачи. Умеет: вырабатывать стратегию решения поставленной задачи (составляет модель, определяет ограничения, вырабатывает критерии, оценивает необходимость дополнительной информации) Имеет практический опыт: формирования возможных вариантов задач

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 36,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		2
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Аудиторные занятия:	32	32
Лекции (Л)	16	16
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	0	0
Лабораторные работы (ЛР)	16	16
Самостоятельная работа (СРС)	35,75	35,75
Подготовка к лабораторным работам	8	8
Выполнение самостоятельных заданий	27,75	27.75
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Раздел 1	32	16	0	16

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Основные понятия и классификация АСУТП. Цели и задачи АСУТП	2
2	1	Требования, предъявляемые к АСУТП энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии	2
4	1	Состав АСУТП энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии	2
5	1	Управляющие, информационные и вспомогательные функции АСУТП энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии	2
6	1	Технические средства АСУТП	2
7	1	Программное обеспечение АСУТП	2
8	1	Информационное обеспечение АСУТП	2
9	1	Проектирование АСУТП энергообъектов на базе возобновляемых источников энергии	2

5.2. Практические занятия, семинары

Не предусмотрены

5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во

			часов
1	1	Исследование возможностей программного обеспечения MasterSCADA для разработки АСУТП	4
2	1	Исследование библиотеки технологических объектов MasterSCADA	4
3	1	Исследование библиотеки алгоритмов стандарта IEC 61131-3 MasterSCADA	4
4	1	Исследование библиотеки алгоритмов OSCAT в MasterSCADA	4

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Подготовка к лабораторным работам	Все источники	2	8
Выполнение самостоятельных заданий	Все источники	2	27,75

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учи-тыва-ется в ПА
1	2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе №1	1	10	Защита отчета по лабораторной работе осуществляется студентами индивидуально (или коллективно). Отчет должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы: а) полнота содержания отчета: 3 балла – если в отчете приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла – если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или выкладки; в остальных случаях 0 баллов; б) правильность и обоснованность выводов в отчете: 1 балл – если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения	зачет

						исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов; в) качество оформления отчета: 1 балл – если отчет оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов; г) ответ на вопрос преподавателя: 5 баллов – если дан правильный развернутый ответ; 4 балла – если ответ недостаточно развернут; 3 балла – если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов. Отчет считается защищенным, если студент набрал не менее 6 баллов (60%).	
2	2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе №2	1	10	Защита отчета по лабораторной работе осуществляется студентами индивидуально (или коллективно). Отчет должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы: а) полнота содержания отчета: 3 балла – если в отчете приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла – если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или выкладки; в остальных случаях 0 баллов; б) правильность и обоснованность выводов в отчете: 1 балл – если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов; в) качество оформления отчета: 1 балл – если отчет оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов; г) ответ на вопрос преподавателя: 5 баллов – если дан правильный развернутый ответ; 4 балла – если ответ недостаточно развернут; 3 балла – если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов.	зачет

						Отчет считается защищенным, если студент набрал не менее 6 баллов (60%).	
3	2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе №3	1	10	Защита отчета по лабораторной работе осуществляется студентами индивидуально (или коллективно). Отчет должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы: а) полнота содержания отчета: 3 балла – если в отчете приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла – если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или выкладки; в остальных случаях 0 баллов; б) правильность и обоснованность выводов в отчете: 1 балл – если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов; в) качество оформления отчета: 1 балл – если отчет оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов; г) ответ на вопрос преподавателя: 5 баллов – если дан правильный развернутый ответ; 4 балла – если ответ недостаточно развернут; 3 балла – если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов. Отчет считается защищенным, если студент набрал не менее 6 баллов (60%).	зачет
4	2	Проме-жуточная аттестация	Тест "Автоматизированные системы"	-	10	В тесте 10 вопросов. За каждый правильный ответ начисляется 1 балл.	зачет
10	2	Текущий контроль	Защита отчета по лабораторной работе №4	1	10	Защита отчета по лабораторной работе осуществляется студентами индивидуально (или коллективно). Отчет должен быть составлен и оформлен по установленному шаблону в соответствии с требованиями кафедры. В процессе защиты оцениваются следующие показатели и начисляются баллы:	зачет

						а) полнота содержания отчета: 3 балла – если в отчете приведены все требуемые описания, схемы, изображения, формулы, выражения, таблицы, построены все графики и диаграммы, сделаны необходимые выводы; 2 балла – если отсутствуют некоторые пояснения, формулы или выкладки; в остальных случаях 0 баллов; б) правильность и обоснованность выводов в отчете: 1 балл – если выводы, сформулированные студентом, не требуют внесения исправлений или корректировок со стороны преподавателя, иначе 0 баллов; в) качество оформления отчета: 1 балл – если отчет оформлен аккуратно с соблюдением всех требований, иначе 0 баллов; г) ответ на вопрос преподавателя: 5 баллов – если дан правильный развернутый ответ; 4 балла – если ответ недостаточно развернут; 3 балла – если ответ не верен, но студент смог правильно ответить на дополнительный/наводящий вопрос; в остальных случаях 0 баллов. Отчет считается защищенным, если студент набрал не менее 6 баллов (60%).	

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Зачет проводится в письменной форме по билетам. В аудитории, где проводится зачет, одновременно присутствует не более 10-15 человек. Каждому студенту выдается билет, в котором содержится четыре задания. Для выполнения заданий дается не более 1,5 аст. часа. Дисциплина считается освоенной, если итоговый рейтинг по дисциплине составил не менее 60%. При этом в ведомость выставляется оценка «зачтено». В противном случае проставляется – «не зачтено».	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	10
УК-1	Знает: особенности и проблемы автоматизированного управления энергообъектами	+	+	+	+	+
УК-1	Умеет: решать вопросы создания автоматизированных систем управления энергообъектов на базе ВИЭ	+	+	+	+	+

УК-1	Имеет практический опыт: выработки стратегии решения проблемных ситуаций	+	+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

1. Робототехника и гибкие автоматизированные производства : учеб. пособ. для техн. вузов : в 9 кн. . Кн. 7 / под ред. И. М. Макарова. - М. : Высшая школа, 1986. - 175 с. : ил.

б) дополнительная литература:

1. Гаркунов, Д. Н. Триботехника [Текст] учеб. пособие для вузов по направлениям "Автоматизирован. технологии и пр-ва", "Конструкт.-технол. обеспечение машиностроит. пр-в" Д. Н. Гаркунов, Э. Л. Мельников, В. С. Гаврилюк. - 2-е изд., стер. - М.: КноРус, 2013

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Электричество
2. Электрические станции
3. Энергетик
4. Известия вузов. Энергетика
5. Электротехника
6. Альтернативная энергетика и экология
7. Малая энергетика
8. Нетрадиционные возобновляемые источники энергии

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Соломин, Е.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебное пособие / И.М. Кирпичникова, Е.В. Соломин. – Челябинск: Изд–во ЮУрГУ, 2009. – 167с.
2. Вентильные системы возбуждения синхронных генераторов : Учеб. пособие для вузов по специальности "Электр. станции" / М. Е. Гольдштейн; Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001, 99 с.
3. Режимы работы электрооборудования электрических станций и подстанций Ч. 1 : Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов : Конспект лекций / Р. В. Гайсаров. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005, 40 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Соломин, Е.В. Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии: Учебное пособие / И.М. Кирпичникова, Е.В. Соломин. – Челябинск: Изд–во ЮУрГУ, 2009. – 167с.
2. Вентильные системы возбуждения синхронных генераторов : Учеб. пособие для вузов по специальности "Электр. станции" / М. Е. Гольдштейн; Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2001, 99 с.

3. Режимы работы электрооборудования электрических станций и подстанций Ч. 1 : Режимы работы синхронных генераторов и компенсаторов : Конспект лекций / Р. В. Гайсаров. Челябинск : Издательство ЮУрГУ , 2005, 40 с.

Электронная учебно-методическая документация

Нет

Перечень используемого программного обеспечения:

1. -Codeblocks(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции		Мультимедийный комплекс: компьютер с выходом в глобальную сеть Internet, проектор, интерактивная доска, веб-камера
Практические занятия и семинары		Компьютерный класс с установленным программным обеспечением