

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ
«Микропроцессорные средства автоматизации в энергетике»
направление подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
очная форма обучения

Аннотация к рабочей программе дисциплины разработана в соответствии с рабочей программой дисциплины «Микропроцессорные средства автоматизации в энергетике», с учетом ФГОС ВО, самостоятельно устанавливаемым образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, компетентностной моделью выпускника, учебным планом и является приложением к рабочей программе дисциплины.

Дисциплина «Микропроцессорные средства автоматизации в энергетике» относится к профильной части программы бакалавриата, модуль Электроснабжение.

1. Общие положения

1.1. Цель учебной дисциплины

Цель учебной дисциплины – освоение дисциплинарных компетенций по проектированию, модернизации, наладке и испытаниям микропроцессорных систем автоматизации производственных и технологических процессов в электроэнергетике.

Задачи учебной дисциплины:

- изучение возможностей микропроцессорных средств автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии;
 - формирование умений формулировать технические задания, разрабатывать и использовать средства автоматизации при генерации, трансформации, передаче и потреблении электроэнергии;
 - формирование навыков алгоритмического и программного обеспечения микропроцессорных средств для повышения энергоэффективности электроэнергетики;
- формирования навыков применения микропроцессорных средств в электроэнергетике.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины:

- микропроцессорные средства управления в электроэнергетике;
- цифровые датчики тока, напряжения, качества электроэнергии;
- микропроцессорные приборы учета электроэнергии;
- структура и модули управления реклоузерами;
- модули цифровой электрической подстанции;
- оборудование для цифровой электрической подстанции.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны быть сформированы профессиональные компетенции

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции результаты обучения
<p>ПК-2.3 Способность принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования</p>	<p>ИД-1 ПК-2.3 Знает состав, этапы, последовательность и особенности предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.</p> <p>ИД-2 ПК-2.3 Умеет применять основные подходы и методики, программные и технические средства предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая раз-</p>

	личные технические, энергоэффективные и экологические требования. ИД-3 ПК-2.3 Владеет навыками использования основных программных и технических средств предпроектного обследования и проектирования объектов профессиональной деятельности в соответствии с техническим заданием и нормативно-технической документацией, соблюдая различные технические, энергоэффективные и экологические требования.
--	---

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		7
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	63	63
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	27	27
- лабораторные работы (ЛР)	18	18
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	14	14
- контроль самостоятельной работы (КСР)	4	4
- контрольная работа	-	-
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	81	81
2. Промежуточная аттестация/контактная работа	36/8	36/8
Экзамен/контактная работа	36/8	36/8
Дифференцированный зачет	-	-
Зачет	-	-
Курсовой проект (КП)	-	-
Курсовая работа (КР)	-	-
Общая трудоемкость дисциплины	180	180

1. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
Микропроцессорные средства управления.	4	0	4	14
Тема 1. Микропроцессорные средства управления в энергетике. Тема 2. Цифровые датчики тока, напряжения, качества электроэнергии. Тема 3. Микропроцессорные приборы учета электроэнергии. Тема 4. Структура и модули управления реклоузерами.				
Базовые микропроцессорные средства автомати-	20	18	6	56

защиты электроэнергетических объектов.				
Тема 5. Технические характеристики МК51. Обобщенная структурная схема микропроцессорной системы управления. Тема 6. Архитектура МК51, организация памяти. Тема 7. Команды МК51. Тема 8. Система прерываний. Тема 8. Таймеры-счетчики. Тема 9. Практическое использование МК51.				
Реализация концепции Smart Grid.	3	0	4	11
Тема 10. Модули цифровой электрической подстанции. Оборудование для цифровой электрической подстанции.				
ИТОГО	27	18	14	81

Тематика примерных практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практической работы
1	Технические характеристики цифровых датчиков тока, напряжения, качества электроэнергии, микропроцессорных приборов учета электроэнергии.
2	Арифметико-логические операции МК51.
3	Выбор оборудования и программного обеспечения цифровой электрической подстанции.

Тематика примерных лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Организация памяти и команды передачи данных.
2	Циклическая пересылка данных из DSEG и CSEG в RAM.
3	Команды арифметических и логических операций.
4	Битовый процессор.
5	Система прерываний и таймеры/счетчики.

5. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся – активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области; каждое практическое занятие проводится по своему алгоритму. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин для решения проблем; отработка навыков взаимодействия; закрепление основ теоретических знаний с позиций системного представления проблемы.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность студентов в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

Практические и лабораторные занятия проходят в форме решения поставленных задач исследовательским методом, анализа и решения ситуационных задач

6. Формы контроля:

Контроль качества освоения программы дисциплины «Микропроцессорные средства автоматизации в энергетике», включает в себя: текущий контроль успеваемости, рубежный контроль и итоговый контроль.

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучаемых, повышение мотивации к учебе и проводится в следующих формах:

- устный опрос для анализа усвоения материала предыдущей лекции;
- оценка работы студента на практических занятиях, лабораторных работах.

Рубежный контроль осуществляется по завершении раздела дисциплины, в соответствии с рабочей программой, проводится в следующих формах:

- защита лабораторных работ;
- выполнение индивидуальных заданий;

Итоговый контроль: 7 семестр – экзамен.

7. Учебно-методическая литература.

7.1. Основная литература:

1. Друзьякин, И.Г. Микропроцессорные средства автоматизации энергетических систем. Ч.1. Микропроцессорные счетчики электрической энергии: учебное пособие / И.Г. Друзьякин, А.Н. Лыков.– Пермь: Издательство Пермс. нац. исслед. ун-та, 2011.–144с..
2. Калашников, В.И. Электроника и микропроцессорная техника: учебник / В.И. Калашников, С.В. Нефедов; под ред. проф. Г.Г. Раннева.–М.: Издательский центр « Академия», 2012.–368с
3. Сажнев. А.М. Цифровые устройства и микропроцессоры: учебное пособие / А.М. Сажнев. –2-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во Юрайт, 2018. –139с.

7.2. Дополнительная литература

1. Хартов, В.Я. Микропроцессорные системы: учебное пособие/ В.Я. Хартов. – М.: Академия, 2010. –352с.
2. Паттерсон, Д. Архитектура компьютера и проектирование компьютерных систем / Д. Паттерсон, Дж. Хеннесси. – 4-е изд.– СПб: Питер, 2012.–784с
3. Таненбаум, Э. Архитектура компьютера / Э. Таненбаум, Т. Остин.– 6-е изд.– СПб: Питер, 2017.–816с