

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
(МИНОБРНАУКИ РОССИИ)

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДОНБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ДонГТУ»)

Факультет информационных технологий и автоматизации
Кафедра производственных процессов
электромеханики им. А. Б. Зеленова



УТВЕРЖДАЮ
И.о. проректора по
учебной работе
Д. В. Мулов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование и микропроцессорные системы
(наименование дисциплины)

13.04.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Автоматизированные электромеханические комплексы и системы
(наименование магистерской программы)

Квалификация магистр
(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения очная, заочная
(очная, очно-заочная, заочная)

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: изучение принципов построения, функциональных возможностей и архитектурных решений систем автоматизации технологических процессов на основе современных контроллеров.

Задачи изучения дисциплины: приобретение систематизированных знаний в области архитектуры современных систем автоматизации, вопросов аппаратной и программной организации современных контроллеров, вопросов использования типовых функций управления технологическими процессами.

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-2, ПК-2, ПК-3 выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины: курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть блока 1 формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника (магистерская программа «Автоматизированные электромеханические комплексы и системы»).

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента в результате освоения дисциплин ООП подготовки бакалавра: «Микропроцессорные средства и системы», «Электроника и микропроцессорная техника», «Моделирование электромеханических систем».

Приобретенные в процессе изучения дисциплины знания и практические навыки являются базой для изучения специальных дисциплин при подготовке специалиста по направлению 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 7 зачетных единиц, 252 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (90 ак.ч. для групп ЭМС, 8 ак. ч. для группы ЭМС-з), лабораторные занятия (36 ак.ч. для групп ЭМС, 10 ак .ч. для группы ЭМС-з) и самостоятельная работа студента (126 ак.ч. для групп ЭМС, 234 ак.ч. для группы ЭМС-з).

Дисциплина изучается на 1 курсе в 1 и 2 семестре для группы ЭМС и для группы ЭМС-з. Форма промежуточной аттестации – экзамен в каждом семестре.

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Процесс изучения дисциплины «Программирование и микропроцессорные системы» направлен на формирование компетенций, представленных в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен применять современные методы исследования, оценивать и представлять результаты выполненной работы	ОПК-2	ОПК-2.1 Проводит анализ полученных результатов; ОПК-2.3 Представляет результаты выполненной работы
Способен участвовать в разработке и проведении опытно-конструкторских и научно-исследовательских работах	ПК-2	ПК-2.1 Способен к разработке электроэнергетического и электротехнического оборудования, систем электропривода. ПК-2.2. Знает правила ввода в эксплуатацию электроэнергетического и электротехнического оборудования, систем электропривода. ПК-2.3. Знает стандарты соответствующих видов испытаний электроэнергетического и электротехнического оборудования, систем электропривода. ПК-2.4 Способен составлять и оформлять техническую документацию на различных стадиях разработки объектов профессиональной деятельности.
Способен оформлять конструкторскую документацию проектов систем электропривода технологического оборудования в различных отраслях промышленности	ПК-3	ПК-3.1 Способен участвовать в энергоснабжении и эксплуатации объектов профессиональной деятельности.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 7 зачётных единиц, 252 ак. ч.

Самостоятельная работа студента (СРС) включает проработку материалов лекций, подготовку к лабораторным работам, текущему контролю, самостоятельное изучение материала и подготовку к зачету.

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС для очной формы обучения в соответствии с таблицей 4.1.

Таблица 4.1 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак. ч.	Ак .ч. по семестрам	
		1	2
Аудиторная работа, в том числе:	126	54	72
Лекции (Л)	90	36	54
Практические занятия (ПЗ)	–	–	–
Лабораторные работы (ЛР)	36	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	–	–	–
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	126	54	72
Подготовка к лекциям	45	18	27
Подготовка к лабораторным работам	18	9	9
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	–	–	–
Выполнение курсовой работы / проекта	0	0	0
Расчетно-графическая работа (РГР)	0	0	0
Реферат (индивидуальное задание)	0	0	0
Домашнее задание	0	0	0
Подготовка к контрольной работе	0	0	0
Подготовка к коллоквиумам	6	3	3
Аналитический информационный поиск	15	7	8
Работа в библиотеке	6	3	3
Подготовка к экзамену	36	18	18
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины			
Ак. ч.	252	108	144
З. е.	7	3	4

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 5 тем:

- тема 1 (Обзор современного состояния и перспектив развития современных контроллеров для автоматизации технологических процессов);
- тема 2 (Сравнение основных типов серийно выпускаемых известными фирмами контроллеров для автоматизации);
- тема 3 (Архитектура современных программируемых контроллеров, основные технические особенности контроллеров);
- тема 4 (Инструментальный программный комплекс STEP 7 для разработки, тестирования и документирования программ автоматизации. Язык программирования STEP 7.);
- тема 5 (Создание программного обеспечения на основе языков программирования FBD, LAD и STL).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 5.1 – 5.4 соответственно.

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения, 1 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Обзор современного состояния и перспектив развития современных контроллеров для автоматизации технологических процессов	Обзор современного состояния и перспектив развития современных контроллеров для автоматизации технологических процессов. Сравнение основных типов серийно выпускаемых контроллеров для автоматизации известными фирмами	12	–	–	Знакомство с SIMATIC STEP 7. создание проекта, конфигурация центральной стойки и децентрализованной периферии	6
2	Сравнение основных типов серийно выпускаемых известными фирмами контроллеров для автоматизации	Сравнение основных типов серийно выпускаемых известными фирмами контроллеров для автоматизации. Архитектура программируемых контроллеров Siemens SIMATIC S7-300, основные технические особенности контроллеров	12	–	–	SIMATIC STEP 7. Создание программной части проекта. Операции битовой логики. Отладка программного обеспечения с использованием симулятора	6
3	Архитектура современных программируемых контроллеров, основные технические особенности контроллеров	Основные составляющие аппаратного обеспечения контроллеров Siemens S7-300: центральный процессор, модули дискретного ввода, вывода, модули аналогового ввода, вывода. Функциональные блоки, их назначение и использование	12	–	–	SIMATIC STEP 7. Операции бинарной логики. Использование блоков функций FC	6
Всего аудиторных часов			36	–	–	–	18

Таблица 5.2 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения, 2 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
4	Инструментальный программный комплекс STEP 7 для разработки, тестирования и документирования программ автоматизации. Язык программирования STEP 7.	Инструментальный программный комплекс STEP 7 для разработки, тестирования и документирования программ автоматизации. Язык программирования STEP 7.	28	–	–	SIMATIC STEP 7. Привязка программы к времени. Таймеры. Оценка фронтов импульсов	9
5	Создание программного обеспечения на основе языков программирования FBD, LAD и STL	STEP 7. Язык программирования STEP 7. Создание программного обеспечения на основе языков программирования FBD, LAD и STL	26	–	–	SIMATIC STEP 7. Использование функциональных блоков FB и блоков данных DB	
Всего аудиторных часов			54	–		–	18

Таблица 5.3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения, 1 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
1	Обзор современного состояния и перспектив развития современных контроллеров для автоматизации технологических процессов	Обзор современного состояния и перспектив развития современных контроллеров для автоматизации технологических процессов. Сравнение основных типов серийно выпускаемых контроллеров для автоматизации известными фирмами	4	–	–	Знакомство с SIMATIC STEP 7. создание проекта, конфигурация центральной стойки и децентрализованной периферии	4
Всего аудиторных часов			4	–	–	–	4

Таблица 5.4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения, 2 семестр)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак. ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак. ч.
4	Инструментальный программный комплекс STEP 7 для разработки, тестирования и документирования программ автоматизации. Язык программирования STEP 7.	Инструментальный программный комплекс STEP 7 для разработки, тестирования и документирования программ автоматизации. Язык программирования STEP 7.	4	–	–	SIMATIC STEP 7. Привязка программы к времени. Таймеры. Оценка фронтов импульсов	6
Всего аудиторных часов			4	–	–	–	6

6 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

6.1 Критерии оценивания

В соответствии с Положением о кредитно-модульной системе организации образовательного процесса ФГБОУ ВО «ДонГТУ» при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf).

Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний приведены в таблице 6.1.

Таблица 6.1 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ОПК-2, ПК-2, ПК-3	Экзамен	Комплект контролирующих материалов для экзамена

Всего по текущей работе в семестре студент может набрать 100 баллов, в том числе:

- тестовый контроль или устный опрос на коллоквиумах (1 коллоквиум)
- всего 40 баллов;
- лабораторные работы – всего 60 баллов.

Экзамен проставляется автоматически, если студент набрал в течении семестра не менее 60 баллов и отчитался за каждую контрольную точку. Минимальное количество баллов по каждому из видов текущей работы составляет 60 % от максимального.

Экзамен по дисциплине «Программирование и микропроцессорные системы» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время сессии студент имеет право повысить итоговую оценку либо в форме устного собеседования по приведенным ниже вопросам (п. 6.4), либо в результате тестирования.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.2.

Таблица 6.2 – Шкала оценивания знаний

Сумма баллов за все виды учебной деятельности	Оценка по национальной шкале зачёт/экзамен
0-59	Не зачтено/неудовлетворительно
60-73	Зачтено/удовлетворительно
74-89	Зачтено/хорошо
90-100	Зачтено/отлично

6.2 Домашние задания

Для студентов очной формы обучения домашние задания не предусмотрены. Студенты заочной формы обучения в каждом семестре выполняют контрольную работу по имеющимся методическим указаниям.

6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1 Обзор современного состояния и перспектив развития современных контроллеров для автоматизации технологических процессов

- 1) Какие основные тенденции наблюдаются в развитии современных контроллеров для автоматизации?
- 2) Какие перспективные технологии внедряются в контроллеры для автоматизации технологических процессов?
- 3) Как современные контроллеры адаптируются к требованиям Industry 4.0?
- 4) Какие задачи автоматизации технологических процессов решаются с помощью современных контроллеров?
- 5) Какие факторы влияют на выбор контроллеров для автоматизации?
- 6) Какие преимущества имеют современные контроллеры по сравнению с устаревшими моделями?
- 7) Какие вызовы и ограничения существуют в развитии контроллеров для автоматизации?
- 8) Как интеграция с IoT и облачными технологиями влияет на развитие контроллеров?

Тема 2 Сравнение основных типов серийно выпускаемых известными фирмами контроллеров для автоматизации

- 1) Какие основные типы контроллеров выпускаются ведущими фирмами

(например, Siemens, Allen-Bradley, Schneider Electric)?

2) Какие критерии используются для сравнения контроллеров разных производителей?

3) Какие преимущества и недостатки имеют контроллеры Siemens по сравнению с продуктами других фирм?

4) Как выбор контроллера зависит от специфики технологического процесса?

5) Какие особенности имеют контроллеры для малых и крупных производственных систем?

6) Как стоимость и надежность контроллеров влияют на их выбор?

7) Какие тенденции в функциональности контроллеров наблюдаются у разных производителей?

8) Как поддерживается совместимость контроллеров с оборудованием разных производителей?

Тема 3 Архитектура современных программируемых контроллеров, основные технические особенности контроллеров

1. Какие основные компоненты входят в архитектуру современных программируемых контроллеров?

2. Как организована работа процессора и памяти в программируемых контроллерах?

3. Какие технические особенности отличают современные контроллеры от устаревших моделей?

4. Как архитектура контроллера влияет на его производительность и надежность?

5. Какие интерфейсы и протоколы связи поддерживаются современными контроллерами?

6. Как обеспечивается масштабируемость и гибкость программируемых контроллеров?

7. Какие особенности имеют контроллеры с модульной архитектурой?

8. Как архитектура контроллера поддерживает выполнение сложных алгоритмов управления?

Тема 4 Инструментальный программный комплекс STEP 7 для разработки, тестирования и документирования программ автоматизации. Язык программирования STEP 7.

1) Какие основные компоненты входят в архитектуру современных программируемых контроллеров?

2) Как организована работа процессора и памяти в программируемых контроллерах?

- 3) Какие технические особенности отличают современные контроллеры от устаревших моделей?
- 4) Как архитектура контроллера влияет на его производительность и надежность?
- 5) Какие интерфейсы и протоколы связи поддерживаются современными контроллерами?
- 6) Как обеспечивается масштабируемость и гибкость программируемых контроллеров?
- 7) Какие особенности имеют контроллеры с модульной архитектурой?
- 8) Как архитектура контроллера поддерживает выполнение сложных алгоритмов управления?

Тема 5 Создание программного обеспечения на основе языков программирования FBD, LAD и STL

- 1) Какие основные компоненты входят в архитектуру современных программируемых контроллеров?
- 2) Как организована работа процессора и памяти в программируемых контроллерах?
- 3) Какие технические особенности отличают современные контроллеры от устаревших моделей?
- 4) Как архитектура контроллера влияет на его производительность и надежность?
- 5) Какие интерфейсы и протоколы связи поддерживаются современными контроллерами?
- 6) Как обеспечивается масштабируемость и гибкость программируемых контроллеров?
- 7) Какие особенности имеют контроллеры с модульной архитектурой?
- 8) Как архитектура контроллера поддерживает выполнение сложных алгоритмов управления?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену

Вопросы для подготовки к экзамену за 1 семестр

- 1) Какие основные тенденции наблюдаются в развитии современных контроллеров для автоматизации?
- 2) Какие перспективные технологии внедряются в контроллеры для автоматизации технологических процессов?
- 3) Как современные контроллеры адаптируются к требованиям Industry 4.0?
- 4) Какие задачи автоматизации технологических процессов решаются с

помощью современных контроллеров?

5) Какие факторы влияют на выбор контроллеров для автоматизации?

6) Какие преимущества имеют современные контроллеры по сравнению с устаревшими моделями?

7) Какие вызовы и ограничения существуют в развитии контроллеров для автоматизации?

8) Как интеграция с IoT и облачными технологиями влияет на развитие контроллеров?

9) Какие основные типы контроллеров выпускаются ведущими фирмами (например, Siemens, Allen-Bradley, Schneider Electric)?

10) Какие критерии используются для сравнения контроллеров разных производителей?

11) Какие преимущества и недостатки имеют контроллеры Siemens по сравнению с продуктами других фирм?

12) Как выбор контроллера зависит от специфики технологического процесса?

13) Какие особенности имеют контроллеры для малых и крупных производственных систем?

14) Как стоимость и надежность контроллеров влияют на их выбор?

15) Какие тенденции в функциональности контроллеров наблюдаются у разных производителей?

16) Как поддерживается совместимость контроллеров с оборудованием разных производителей?

17) Какие основные компоненты входят в архитектуру современных программируемых контроллеров?

18) Как организована работа процессора и памяти в программируемых контроллерах?

19) Какие технические особенности отличают современные контроллеры от устаревших моделей?

20) Как архитектура контроллера влияет на его производительность и надежность?

21) Какие интерфейсы и протоколы связи поддерживаются современными контроллерами?

22) Как обеспечивается масштабируемость и гибкость программируемых контроллеров?

23) Какие особенности имеют контроллеры с модульной архитектурой?

24) Как архитектура контроллера поддерживает выполнение сложных алгоритмов управления?

Вопросы для подготовки к экзамену за 2 семестр

- 1) Какие основные функции выполняет программный комплекс STEP 7?
- 2) Как STEP 7 поддерживает разработку, тестирование и документирование программ автоматизации?
- 3) Какие языки программирования поддерживаются в STEP 7?
- 4) Как организована работа с проектами в STEP 7?
- 5) Какие инструменты STEP 7 используются для отладки и тестирования программ?
- 6) Как STEP 7 обеспечивает документирование проектов автоматизации?
- 7) Какие преимущества имеет STEP 7 по сравнению с другими программными комплексами?
- 8) Как STEP 7 интегрируется с другими системами автоматизации?
- 9) Какие основные особенности языка программирования FBD (Function Block Diagram)?
- 10) Как используется язык LAD (Ladder Diagram) для создания программ автоматизации?
- 11) Какие преимущества и недостатки имеет язык STL (Statement List)?
- 12) Как выбор языка программирования (FBD, LAD, STL) влияет на разработку программ?
- 13) Какие задачи автоматизации лучше решаются с использованием FBD?
- 14) Как организуется отладка программ, написанных на языках FBD, LAD и STL?
- 15) Какие инструменты STEP 7 поддерживают разработку на языках FBD, LAD и STL?
- 16) Как обеспечивается совместимость программ, написанных на разных языках программирования?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Кисельников, А. Ю. Программирование ПТК Siemens и ПТК Vira в программных пакетах Step7, WinCC и PCS : учебно-методическое пособие / А. Ю. Кисельников, П. Ю. Худяков, А. Ю. Жеребчиков. - Екатеринбург : Изд-во Уральского ун-та, 2019. - 83 с. - ISBN 978-5-7996-1816-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1936339> (дата обращения: 20.08.2024).

Дополнительная литература

1. Микроконтроллеры [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие. - Самара: Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2018. - 82 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/90629.html> (дата обращения: 20.08.2024).

2. Микропроцессорные системы управления устройствами силовой электроники. Структуры и алгоритмы [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2018. - 219 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91248.html> (дата обращения: 20.08.2024).

3. Микропроцессорные системы управления электроприводами и техно-логическими комплексами [Электронный ресурс]: учебное пособие. - Новосибирск: Новосибирский государственный технический университет, 2016. - 116 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/91602.html> (дата обращения: 20.08.2024).

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к выполнению лабораторных работ по курсу «ПМПС» : (для студ. напр. подготовки 13.04.02 «Электроэнергетика и электротехника») / сост. И.А. Карпук ; Каф. электромеханики им. А.Б.Зеленова . — Алчевск : ФГБОУ ВО «ДонГТУ», 2024 . — 48 с. https://moodle.dstu.education/pluginfile.php/61435/mod_resource/content/1/МУ%20ПМПС.pdf

7.2 Базы данных, электронно-библиотечные системы, информационно-справочные и поисковые системы

1. Научная библиотека ДонГТУ : официальный сайт. — Алчевск. — URL: library.dstu.education. — Текст : электронный.

2. Научно-техническая библиотека БГТУ им. Шухова : официальный сайт. — Белгород. — URL: <http://ntb.bstu.ru/jirbis2/>. — Текст : электронный.
3. Консультант студента : электронно-библиотечная система. — Москва. — URL: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. — Текст : электронный.
4. Университетская библиотека онлайн : электронно-библиотечная система. — URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red. — Текст : электронный.
5. IPR BOOKS : электронно-библиотечная система. — Красногорск. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/>. — Текст : электронный.
6. Федеральная служба по экологическому, технологическому и атомному надзору (Ростехнадзор) : официальный сайт. — Москва. — <https://www.gosnadzor.ru/>. — Текст : электронный.

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база обеспечивает проведение всех видов деятельности в процессе обучения, соответствует требованиям ФГОС ВО.

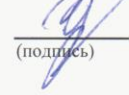
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 8.

Таблица 8.1 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Компьютерный класс кафедры ЭМ</i> - Персональный компьютер – 17 шт - Принтер HP1100 - Сканер	ауд 319, корп. главный

Лист согласования РПД

Разработал
доц. кафедры электромеханики
им. А. Б. Зеленова
(должность)


(подпись) И.А. Карпук
(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

(должность)

(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой


(подпись) Д. И. Морозов
(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
электромеханики им. А.Б. Зеленова

от 22.08.2024г.

Декан факультета


(подпись) В. В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.04.02 Электроэнергетика и
электротехника


(подпись) Л.Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)

Лист изменений и дополнений

Номер изменения, дата внесения изменения, номер страницы для внесения изменений	
ДО ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:	ПОСЛЕ ВНЕСЕНИЯ ИЗМЕНЕНИЙ:
Основание:	
Подпись лица, ответственного за внесение изменений	