

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 17.10.2025 15:06:46
Уникальный программный ключ:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf8da057

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
производственных процессов
Кафедра Электромеханики им. А. Б. Зеленова



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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Элементы автоматизированного электропривода
(наименование дисциплины)

13.03.02 Электроэнергетика и электротехника
(код, наименование направления)

Электропривод и автоматика промышленных установок и технологических
комплексов
(профиль подготовки)

Квалификация бакалавр
(бакалавр/специалист/магистр)

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

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цели изучения учебной дисциплины:

- изучение основных технических характеристик элементов, входящих в состав систем автоматизированного электропривода.

Задачи изучения дисциплины:

- получения знаний и умения читать схемы силовой и оперативной частей системы электропривода, выполнять расчет и выбор элементов силовой части электропривода, выполнять технико-экономическое сравнение различных систем вентильного электропривода.

Дисциплина нацелена на формирование:

- профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4) выпускника.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Курс «Элементы автоматизированного электропривода» (Б1.В.11) входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», часть блока 1, формируемую участниками образовательных отношений подготовки студентов по направлению 13.03.02 «Электроэнергетика и электротехника».

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Теоретические основы электротехники», «Теория электропривода», «Электроника и микропроцессорная техника».

Приобретенные в процессе изучения дисциплины знания и практические навыки являются основой для изучения следующих дисциплин: «Автоматизированный электропривод типовых производственных механизмов», «Системы управления электроприводами».

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре (очная форма) и на 4 курсе в 8 семестре (заочная форма).

Общая трудоемкость освоения дисциплины для очной формы обучения составляет 3,5 зачетных единицы, 126 ак.ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), лабораторные (18 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (72 ак.ч.).

Для заочной формы обучения программой дисциплины предусмотрены лекционные (6 ак.ч.), лабораторные (4 ак.ч.) и практические (2 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (114 ак.ч.).

3 Перечень результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

По завершению освоения данной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Таблица 1 – Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен участвовать в проектировании объектов профессиональной деятельности	ПК-1	ПК-1.1. Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, составляет конкурентно-способные варианты технических решений ПК-1.2. Обосновывает выбор проектного решения ПК-1.3. Демонстрирует понимание взаимосвязи задач проектирования и эксплуатации
Способен участвовать в эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности	ПК-4	ПК-4.1. Способен участвовать эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности ПК-4.2. Способен применять методы и технические средства эксплуатации технологического оборудования объектов профессиональной деятельности

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3,5 зачётных единицы, 126 ак. ч.

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

При организации внеаудиторной самостоятельной работы по данной дисциплине используются формы и распределение бюджета времени на СРС в соответствии с таблицей 2.

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Ак.ч. Всего	Ак.ч. 6 сем.
Аудиторная работа, в том числе:	54	54
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	-	-
Лабораторные работы (ЛР)	18	18
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	72	72
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	4	4
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	-	-
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее семестровое задание	12	12
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиумам	2	2
Аналитический информационный поиск	18	18
Работа с литературой	18	18
Подготовка к зачету	9	9
Промежуточная аттестация – диф.зачет (Д/з)	Д/з	Д/з
Ак. ч.	126	126
З. е.	3,5	3,5

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенции, приведенной в п.3 дисциплина разбита на 3 темы:

- тема 1 (Понятие элемента автоматизированного электропривода. Классификация. Настройки и характеристики элементов);
- тема 2 (Управляемые преобразователи напряжения и тока. Генератор постоянного тока. Датчики механических и электрических величин);
- тема 3 (Тиристорные преобразователи переменного тока в постоянный);

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблице 3 и 4 соответственно.

Таблица 3 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (очная форма обучения)

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Понятие элемента. Классификация. Настройки и характеристики элементов	Понятие и классификация частей систем АЭП. Функциональные схемы и свойства силовых и управляющих частей. Характеристика управления, внешняя характеристика, входное и выходное сопротивление элементам АЭП	4	-	-	-	-
2	Управляемые преобразователи напряжения и тока. Генератор постоянного тока. Датчики механических и электрических величин	Генератор постоянного тока. Основные координаты и свойства генератора как силового элемента АЭП. Обобщенное уравнение и структурная схема генератора. Передаточная функция и частотные характеристики. Способы форсирования процессов возбуждения генератора. Датчики механических и электрических величин	8	-	-	Исследование датчиков механических и электрических величин	8
3	Тиристорные преобразователи переменного тока в постоянный	Основные характеристики. Использование ТП в системах АЭП как силового элемента. Однофазная двухполупериодная схема ТП. Принципиальная схема, работа на обмотку возбуждения и якорную цепь двигателя постоянного тока. Диаграмма работы и главные соотношения. Трехфазная нулевая и мостовая схемы ТП. Схемная реализация ТП. Диаграммы работы и	24	-	-	Цифровое моделирование электропривода постоянного тока с реверсивным тиристорным преобразователем	10

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
		основные соотношения при их работе на активную и активно-индуктивную нагрузку. Явление коммутации в вентильных схемах. Режим прерывистого нагрузочного тока и его влияние на скоростные характеристики электродвигателя. Системы импульсно-фазового управления (СИФУ). Назначение. Блок-схема СИФУ. Принцип фазосмещения. Назначение и схемная реализация главных блоков СИФУ. Работа ТП в режиме зависимого инвертора тока					
Всего аудиторных часов			36	-		18	

Таблица 4 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов (заочная форма обучения)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоемкость в ак.ч.	Тема лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Понятие элемента. Классификация. Настройки и характеристики элементов	Понятие и классификация частей систем АЭП. Функциональные схемы и свойства силовых и управляющих частей. Характеристика управления, внешняя характеристика, входное и выходное сопротивление элементам АЭП	2	-	-	-	-
2	Тиристорные преобразователи переменного тока в постоянный	Основные характеристики. Использование ТП в системах АЭП как силового элемента. Принципиальная схема. СИФУ	4	Расчет и выбор элементов реверсивного ТП	2	Цифровое моделирование электропривода постоянного тока с ТП	4
Всего аудиторных часов			6	2		4	

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 5.

Таблица 5 – Перечень компетенций по дисциплине и способы оценивания знаний

Код и наименование компетенции	Способ оценивания	Оценочное средство
ПК-1, ПК-4	Диф. зачет	Комплект контролирующих материалов для диф. зачета

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

- выполнение и защита лабораторных работ – 60 баллов;
- выполнение и защита семестрового домашнего задания – 40 баллов.

Зачет 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. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, он имеет право повысить итоговую оценку на зачете.

Шкала оценивания знаний при проведении промежуточной аттестации приведена в таблице 6.

Таблица 6 – 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 Домашнее семестровое задание

В качестве домашнего семестрового задания студенты выполняют:

- работу над составлением конспекта изученного материала;
- расчет и выбор элементов реверсивного тиристорного преобразователя.

6.3 Темы рефератов

Написание рефератов при изучении дисциплины не предусмотрено.

6.4 Оценочные средства для самостоятельной работы и текущего контроля успеваемости

Тема 1. Понятие элемента АЭП. Классификация. Настройки и характеристики элементов

1. Что такое элемент АЭП? Каковы характеристики и схемы соединения элементов?
2. Приведите классификацию элементов по энергетическому признаку.
3. Приведите классификацию преобразователей по функциональному признаку.
4. Какие вам известны полупроводниковые преобразователи?

Тема 2. Управляемые преобразователи напряжения и тока. Генератор постоянного тока. Датчики величин

1. Что представляет собой электромашинный генератор постоянного тока? Каковы его основные параметры и характеристики?
2. Как выглядит структурная схема электромашинного генератора постоянного тока?
3. Какие датчики угла и рассогласования используются в следящих электроприводах?
4. Какие существуют датчики электрических величин?

Тема 3. Тиристорные преобразователи переменного тока в постоянный

1. Какова структура и основные параметры тиристорного выпрямителя?
2. Как работает тиристорный выпрямитель на активную нагрузку (на примере однофазной двухполупериодной схемы)?
3. Как происходит работа тиристорного выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку в непрерывном режиме (на примере однофазной двухполупериодной схемы)?
4. Что такое прерывистый режим работы тиристорного выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку?
5. Что такое коммутация в схемах тиристорных выпрямителей? Как она влияет на вид внешней характеристики?
6. Что представляет собой трехфазная нулевая схема выпрямления? Каковы её

характеристики, достоинства и недостатки?

7. Что представляет собой трехфазная мостовая схема выпрямления? Каковы её характеристики, достоинства и недостатки?

8. Какие требования предъявляются к СИФУ?

9. Каковы основные параметры и характеристики тиристора?

10. Как выглядит блок-схема СИФУ? Каково назначение блоков?

11. В чём заключается принцип вертикального управления?

12. Как работает тиристорный выпрямитель в инверторном режиме?

13. Каковы особенности однофазного зависимого инвертора тока?

14. Что представляет собой внешняя характеристика инвертора? Что такое предел коммутации?

15. Какие существуют способы реверсирования скорости и момента в электроприводе?

16. Как проводится сравнительный анализ схем реверсивных тиристорных электроприводов?

17. Что такое уравнивающие токи в схемах реверсивных тиристорных электроприводов?

18. Как осуществляется совместное согласованное управление комплектами вентиля реверсивного тиристорного электропривода? Каковы преимущества и недостатки такого управления?

19. Как происходит переход из выпрямительного режима работы в инверторный в реверсивном тиристорном электроприводе?

20. Каковы особенности работы реверсивного тиристорного преобразователя на обмотку возбуждения электрической машины?

21. Что такое раздельное управление комплектами вентиля реверсивного тиристорного электропривода?

22. Каково назначение и принцип работы логического переключающего устройства?

23. Что такое коэффициент мощности тиристорного выпрямителя?

24. Каково назначение тиристорного преобразователя как элемента замкнутой САР?

25. Что представляет собой передаточная функция тиристорного преобразователя?

26. Как форма опорного напряжения влияет на характеристики реверсивного ТП?

27. В чём заключается сущность широтно-импульсного и частотно-импульсного регулирования?

28. В чем отличие схем нереверсивных и реверсивных ШИП?

29. Какова связь среднего выходного напряжения со скважностью импульсов?

30. Приведите основные схемы тиристорных ШИП.
31. Каково назначение и принцип работы узла принудительной коммутации?
32. Как классифицируются статические преобразователи частоты (СПЧ)?
33. Что представляют собой статические преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока и непосредственные преобразователи частоты?
34. Как классифицируются автономные инверторы?
35. Как проводится сравнительный анализ автономных инверторов тока и напряжения?
36. Как работает трехфазный мостовой инвертор тока с междуфазной коммутацией? Какова его схема и принцип работы?
37. Что представляет собой трехфазный мостовой инвертор напряжения с пофазной коммутацией?
38. Каковы элементы унифицированных блоков систем регулирования?

6.5 Вопросы для подготовки к зачету

1. Какова структура и основные параметры тиристорного выпрямителя?
2. Как работает тиристорный выпрямитель на активную нагрузку (на примере однофазной двухполупериодной схемы)?
3. Как происходит работа тиристорного выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку в непрерывном режиме (на примере однофазной двухполупериодной схемы)?
4. Что такое прерывистый режим работы тиристорного выпрямителя на активно-индуктивную нагрузку?
5. Что такое коммутация в схемах тиристорных выпрямителей? Как она влияет на вид внешней характеристики?
6. Что представляет собой трехфазная нулевая схема выпрямления? Каковы её характеристики, достоинства и недостатки?
7. Что представляет собой трехфазная мостовая схема выпрямления? Каковы её характеристики, достоинства и недостатки?
8. Какие требования предъявляются к СИФУ?
9. Каковы основные параметры и характеристики тиристора?
10. Как выглядит блок-схема СИФУ? Каково назначение блоков?
11. В чём заключается принцип вертикального управления?
12. Как работает тиристорный выпрямитель в инверторном режиме?
13. Каковы особенности однофазного зависимого инвертора тока?
14. Что представляет собой внешняя характеристика инвертора? Что такое предел коммутации?
15. Какие существуют способы реверсирования скорости и момента в

электроприводе?

16. Как проводится сравнительный анализ схем реверсивных тиристорных электроприводов?

17. Что такое уравнивающие токи в схемах реверсивных тиристорных электроприводов?

18. Как осуществляется совместное согласованное управление комплектами вентилях реверсивного тиристорного электропривода? Каковы преимущества и недостатки такого управления?

19. Как происходит переход из выпрямительного режима работы в инверторный в реверсивном тиристорном электроприводе?

20. Каковы особенности работы реверсивного тиристорного преобразователя на обмотку возбуждения электрической машины?

21. Что такое раздельное управление комплектами вентилях реверсивного тиристорного электропривода?

22. Каково назначение и принцип работы логического переключающего устройства?

23. Что такое коэффициент мощности тиристорного выпрямителя?

24. Каково назначение тиристорного преобразователя как элемента замкнутой САПР?

25. Что представляет собой передаточная функция тиристорного преобразователя?

26. Как форма опорного напряжения влияет на характеристики реверсивного ТП?

27. В чём заключается сущность широтно-импульсного и частотно-импульсного регулирования?

28. В чём отличие схем нереверсивных и реверсивных ШИП?

29. Какова связь среднего выходного напряжения со скважностью импульсов?

30. Приведите основные схемы тиристорных ШИП.

31. Каково назначение и принцип работы узла принудительной коммутации?

32. Как классифицируются статические преобразователи частоты (СПЧ)?

33. Что представляют собой статические преобразователи частоты с промежуточным звеном постоянного тока и непосредственные преобразователи частоты?

34. Как классифицируются автономные инверторы?

35. Как проводится сравнительный анализ автономных инверторов тока и напряжения?

36. Как работает трехфазный мостовой инвертор тока с междофазной коммутацией? Какова его схема и принцип работы?

37. Что представляет собой трехфазный мостовой инвертор напряжения с

пофазной коммутацией?

38. Каковы элементы унифицированных блоков систем регулирования?

39. Что такое элемент АЭП? Каковы характеристики и схемы соединения элементов?

40. Приведите классификацию элементов по энергетическому признаку.

41. Приведите классификацию преобразователей по функциональному признаку.

42. Какие вам известны полупроводниковые преобразователи?

43. Что представляет собой электромашинный генератор постоянного тока? Каковы его основные параметры и характеристики?

44. Как выглядит структурная схема электромашинного генератора постоянного тока?

45. Какие датчики угла и рассогласования используются в следящих электроприводах?

46. Какие существуют датчики электрических величин?

6.6 Тематика и содержание курсового проекта

Курсовой проект (работа) при изучении дисциплины не предусмотрен.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Щуров, Н. И. Синтез и анализ многофазных вентильных преобразователей : монография / Н. И. Щуров, С. В. Мятёж. – Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2020. – 202 с. – ISBN 978-5-7782-4140-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/98816.html> (дата обращения: 16.10.2023). – Режим доступа: для авторизир. пользователей.

2. Разработка моделей элементов и систем автоматизированного электропривода в среде MatLab R2017b : учебно-методическое пособие / В.Б. Терехин [и др.]. – Томск : Томский политехнический университет, 2021. – 515 с. – ISBN 978-5-4387-0953-4. – Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. – URL: <https://www.iprbookshop.ru/134844.html> (дата обращения: 20.08.2024). – Режим доступа: для авторизир. пользователей

3. Герман-Галкин, С. Г. Виртуальные лаборатории полупроводниковых систем в среде MatlabSimulink: Учебник. – СПб.: Издательство «Лань», 2021. – 448 с. – URL: <https://3kl.dontu.ru/course/view.php?id=1572> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

Дополнительная литература

1. Терехов, В.М. Элементы автоматизированного электропривода. – М.: Энергоатомиздат, 1987. – 224 с. – URL: <https://3kl.dontu.ru/course/view.php?id=1572> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

2. Пилецкий, В.Т. Выбор элементов реверсивных тиристорных преобразователей электроприводов постоянного тока. – К.: ИСДО, 1994. – 148 с. – URL: <https://3kl.dontu.ru/course/view.php?id=1572> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания и программа лабораторного практикума по курсу «Элементы автоматизированного электропривода» (для студентов специальности 7.092203 дневной и заочной форм обучения) / Сост. Столяров В.Н. – Алчевск: ДГМИ, 2013. – 31 с. – URL: <https://3kl.dontu.ru/course/view.php?id=1572> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

2. Методические указания к выполнению домашних заданий по курсу «Элементы автоматизированного электропривода» (для студентов специальности

7.092203 дневной и заочной форм обучения) / Сост. Столяров В.Н. – Алчевск: ДГМИ, 2013. – 31 с. – URL: <https://3kl.dontu.ru/course/view.php?id=1572> . – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

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

1. Сайт дистанционного обучения ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <https://3kl.dontu.ru/>
2. Научная библиотека ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <https://library.dontu.ru/>
3. Электронно-библиотечная система ФГБОУ ВО «БГТУ им. В.Г. Шухова» <http://ntb.bstu.ru>
4. Электронно-библиотечная система Консультант студента: <http://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>
5. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: <http://www.iprbookshop.ru/>
6. Сайт дистанционного обучения ФГБОУ ВО «ДонГТУ» <https://moodle.dstu.education/>

8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

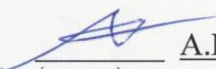
Материально-техническое обеспечение представлено в таблице 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Научно-исследовательская лаборатория «Теории электропривода» (25 посадочных мест)</i> , оборудованная учебной мебелью и лабораторными стендами <i>Научно-исследовательская лаборатория «Теории автоматического управления»</i> , оборудованная учебной мебелью и лабораторными стендами <i>Компьютерный класс (25 посадочных мест)</i> , оборудованный учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет	Ауд. 118, корп. главный Ауд. 115, корп. главный Ауд. 319, корп. главный

Лист согласования РПД

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


(подпись) А.Г. Щелоков
(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

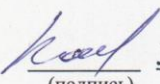
от 22.08.2024 г.

Декана факультета


(подпись) В. В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
13.03.02 Электроэнергетика и
электротехника


(подпись) Л.Н. Комаревцева
(Ф.И.О.)

Начальник учебно-методического центра


(подпись) О.А. Коваленко
(Ф.И.О.)