

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Вишневский Дмитрий Александрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.04.2025 11:55:50
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

Микропроцессорные системы в инженерии
(наименование дисциплины)

15.03.06 Мехатроника и робототехника
(код, наименование направления)

Интеллектуальная робототехника
(профиль подготовки)

Квалифікація	бакалавр (бакалавр/спеціаліст/магістр)
--------------	---

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

Алчевск, 2024

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины: привитие студентам определённой системы знаний, умений и научных методов в производственно-управленческой деятельности машиностроительных организаций, а также формирование компетенций обучающихся в области организации и управления машиностроительным производством.

Задачи изучения дисциплины: освоение принципов и методов аппаратного и алгоритмического обеспечения систем управления технологическим оборудованием, изучить типовые решения создания аппаратуры микропроцессорных систем управления, изучить методы оптимизации схем и особенностей их построения для решения конкретных задач по управлению технологическим оборудованием. изучить структуру и содержание проектной и конструкторской документации на системы управления, основные направления научно-технического прогресса и вопросы совершенствования микропроцессорных систем управления в машиностроении.

Дисциплина направлена на формирование компетенций ОПК-4, ОПК-11 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 15.03.06 Мехатроника и робототехника (профиль «Интеллектуальная робототехника»).

Дисциплина основывается на базе дисциплин: «Информатика».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с применением вычислительной техники и программного обеспечения в различных сферах деятельности.

Курс является фундаментом для формирования навыков и умений по расчетам и проектированию мехатронных робототехнических систем.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак. ч. Программой дисциплины предусмотрены лекционные (36 ак.ч.), лабораторные работы (18 ак.ч.) и самостоятельная работа студента (54 ак.ч.).

Дисциплина изучается на 3 курсе в 6 семестре. Форма промежуточной аттестации – экзамен.

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

Процесс изучения дисциплины «Микропроцессорные системы в инженерии» 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 основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2	ИД-1 ОПК -2 Применяет способы и средства получения, хранения, переработки информации при решении задач профессиональной деятельности ИД-2 ОПК -2 Применяет основные методы, способы и средства получения, хранения, переработки информации с учетом знаний построения и использования информационных баз данных и знаний при решении задач профессиональной деятельности.
Способен разрабатывать и применять алгоритмы и современные цифровые программные методы расчетов и проектирования отдельных устройств и подсистем мехатронных и робототехнических систем с использованием стандартных исполнительных и управляющих устройств, средств автоматики, измерительной и вычислительной техники в соответствии с техническим заданием, разрабатывать цифровые алгоритмы и программы управления робототехнических систем	ОПК-11.	ИД-2 ОПК-11 Использует микроконтроллеры и промышленные контроллеры, для создания систем управления робототехническими и мехатронными системами, а также разрабатывает алгоритмы и программы управления робототехническими системами и средствами автоматики.

4 Объём и виды занятий по дисциплине

Общая трудоёмкость учебной дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 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
		6
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:	54	54
Подготовка к лекциям	18	18
Подготовка к лабораторным работам	9	9
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	0	0
Выполнение курсовой работы / проекта	0	0
Расчетно-графическая работа (РГР)	0	0
Реферат (индивидуальное задание)	0	0
Домашнее задание	0	0
Подготовка к контрольной работе	0	0
Подготовка к коллоквиумам	6	6
Аналитический информационный поиск	3	3
Работа в библиотеке	0	0
Подготовка к экзамену	18	18
Промежуточная аттестация – экзамен (Э)	Э	Э
Общая трудоемкость дисциплины		
Ак. ч.	108	108
З. е.	3	3

5 Содержание дисциплины

С целью освоения компетенций, приведенных в п. 3 дисциплина разбита на 6 тем:

- тема 1 (Методы синтеза схем управления);
- тема 2 (Методы оптимизации на основе Карт Карно. Ситуации риска.

Гонки);

- тема 3 (Синтез схем на основе ПЗУ, ПЛИС, ПАИС);
- тема 4 (Основные электронные элементы и узлы ЦВМ);
- тема 5 (Запоминающие устройства);
- тема 6 (Процессоры и микропроцессоры. Интерфейсы).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов приведены в таблице 5.1.

Таблица 5.1 – Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов

№ 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	Методы синтеза схем управления	Цель и задачи систем управления. Этапы создания систем управления. Проектирование схем с использованием САД-систем. Терминологический аппарат проектирования систем управления.	2	–	–	Синтез логических схем	2
		Проектирование схем с использованием САД-систем. Терминологический аппарат проектирования систем управления.	2				
2	Методы оптимизации на основе Карт Карно. Ситуации риска. Гонки.	Критерии оптимизации схем управления. Методы и организационные формы проектирования с использованием САД-систем.	2	–	–	Оптимизация структуры комбинационной логической схемы	4
		Основные этапы (стадии) процесса проектирования. Переход от логических схем систем управления к принципиальным. Конструирование печатных плат.	2				
3	Синтез схем на основе ПЗУ, ПЛИС, ПАИС.	Особенности процесса проектирования РЭС. Сущность процесса проектирования РЭС с использованием САД/САМ -систем. Разработка конструкций радиоэлектронных схем систем управления.	2	–	–	Синтез схем на основе ПЗУ	4
		Критерии оценки электронных схем на конструкторском этапе проектирования. Преобразование функциональных, логи-	2				

№ 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.
		ческих или принципиальных электрических схем в совокупность конструктивных узлов с необходимыми пространственными, механическими и электрическими связями.					
4	Основные электронные элементы и узлы ЦВМ.	Регистры, назначение, принципы построения, виды. Счетчики, способы построения счетчиков. Классификация счетчиков: синхронные, асинхронные; по способу переноса; по порядку следования состояний; суммирующие, вычитающие и реверсивные. Шифраторы, дешифраторы, мультиплексоры, демультиплексоры, сдвигатели, полусумматоры. Полные сумматоры. Последовательные и параллельные сумматоры: основные характеристики. Арифметико-логические устройства (АЛУ). Накопительные АЛУ.	8	—	—	Построение и исследование дешифраторов	4
5	Запоминающие устройства.	Запоминающие устройства ЗУ. Назначение и классификация запоминающих устройств. Основные характеристики запоминающих устройств. Иерархическая структура памяти вычислительных машин и систем. Оперативные ЗУ. Структура ЗУ с произвольной выборкой. Способы внутренней организации ОЗУ: ли-	8	—	—	Управление движениями манипулятором на основе микроконтроллера	4

№ 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.
		нейная, матричная. Статические и динамические ОЗУ. Постоянные ЗУ. Основные типы ПЗУ и способы их программирования					
6	Процессоры и микропроцессоры. Интерфейсы.	Процессоры вычислительных машин. Назначение и состав процессора. Основные этапы выполнения программ в процессоре. Универсальные и специализированные процессоры: отличительные особенности. Процессоры с сокращенным набором команд (RISC - процессор). Задачи систем ввода-вывода. Внешние устройства. Способы передачи данных по линиям связи: синхронный, асинхронный. Программный обмен. Особенности, эффективность, условия применения. Типовые структуры интерфейсов. Классификация интерфейсов: по назначению, по формату передаваемых данных. Микропроцессоры. Общие понятия и определения. Классификация. Структурная схема типового микропроцессора. Состав и назначение: регистры общего назначения, регистр признаков и др. Назначение выводов типового МП.	8	—	—	—	—
Всего аудиторных часов			36	—	—	—	18

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-4, ОПК-11	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 «Микропроцессорные системы в инженерии» 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 Методы синтеза схем управления

- 1) Какие основные цели и задачи систем управления существуют?
- 2) Какие этапы включает процесс создания систем управления?
- 3) Как развитие элементной базы влияет на проектирование схем управления?
- 4) Какие преимущества дают САД-системы при проектировании схем?
- 5) Какие термины и понятия составляют основу терминологического аппарата проектирования?
- 6) Какие методы используются для синтеза схем управления?
- 7) Как выбирается оптимальная структура системы управления?
- 8) Какие критерии определяют эффективность схем управления?

Тема 2 Методы оптимизации на основе Карт Карно. Ситуации риска.

Гонки.

- 1) Что такое Карты Карно и как они применяются для оптимизации схем?
- 2) Какие критерии используются для оптимизации схем управления?
- 3) Что такое "гонки" в цифровых схемах и как их избежать?
- 4) Какие методы проектирования с использованием САД-систем наиболее эффективны?
- 5) Какие основные этапы включает процесс проектирования схем?

6) Как осуществляется переход от логических схем к принципиальным?
 7) Какие особенности нужно учитывать при конструировании печатных плат?

8) Какие организационные формы применяются при проектировании систем управления?

Тема 3 Синтез схем на основе ПЗУ, ПЛИС, ПАИС.

1) Каковы особенности проектирования РЭС с использованием CAD/CAM-систем?

2) Как ПЗУ, ПЛИС и ПАИС применяются в синтезе схем управления?

3) Какие критерии оценки электронных схем используются на конструкторском этапе?

4) Как преобразовать функциональную схему в конструктивные узлы?

5) Какие требования предъявляются к радиоэлектронным схемам для минимизации затрат?

6) Какие пространственные и механические связи учитываются при проектировании?

7) Как обеспечивается максимальная эффективность схем управления?

8) Какие преимущества дают программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС)?

Тема 4 Основные электронные элементы и узлы ЦВМ.

1) Каково назначение и принцип построения регистров в ЦВМ?

2) Какие виды счетчиков существуют и как они классифицируются?

3) В чем разница между синхронными и асинхронными счетчиками?

4) Какие функции выполняют шифраторы и дешифраторы?

5) Как работают мультиплексоры и демультимплексоры?

6) Какие особенности имеют последовательные и параллельные сумматоры?

7) Как устроены арифметико-логические устройства (АЛУ)?

8) Какие функции выполняют накопительные АЛУ?

Тема 5 Запоминающие устройства.

1) Каково назначение и классификация запоминающих устройств?

2) Какие основные характеристики определяют эффективность ЗУ?

3) Как устроена иерархическая структура памяти вычислительных машин?

4) Какие способы внутренней организации ОЗУ существуют (линейная, матричная)?

5) В чем отличие статических и динамических ОЗУ?

6) Какие типы ПЗУ применяются в вычислительной технике?

- 7) Какие способы программирования ПЗУ наиболее распространены?
- 8) Как устроены ЗУ с произвольной выборкой?

Тема 6 Процессоры и микропроцессоры. Интерфейсы.

- 1) Каковы назначение и основные компоненты процессора?
- 2) Какие этапы включает выполнение программы в процессоре?
- 3) В чем отличие универсальных и специализированных процессоров?
- 4) Какие особенности имеют RISC-процессоры?
- 5) Какие задачи решают системы ввода-вывода?
- 6) Какие способы передачи данных по линиям связи существуют?
- 7) Какие типовые структуры интерфейсов применяются в вычислительных системах?
- 8) Как классифицируются интерфейсы по назначению и формату данных?

6.5 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Какие основные цели и задачи систем управления существуют?
- 2) Какие этапы включает процесс создания систем управления?
- 3) Как развитие элементной базы влияет на проектирование схем управления?
- 4) Какие преимущества дают САД-системы при проектировании схем?
- 5) Какие термины и понятия составляют основу терминологического аппарата проектирования?
- 6) Какие методы используются для синтеза схем управления?
- 7) Как выбирается оптимальная структура системы управления?
- 8) Какие критерии определяют эффективность схем управления?
- 9) Что такое Карты Карно и как они применяются для оптимизации схем?
- 10) Какие критерии используются для оптимизации схем управления?
- 11) Что такое "гонки" в цифровых схемах и как их избежать?
- 12) Какие методы проектирования с использованием САД-систем наиболее эффективны?
- 13) Какие основные этапы включает процесс проектирования схем?
- 14) Как осуществляется переход от логических схем к принципиальным?
- 15) Какие особенности нужно учитывать при конструировании печатных плат?
- 16) Какие организационные формы применяются при проектировании систем управления?
- 17) Каковы особенности проектирования РЭС с использованием САД/САМ-систем?

- 18) Как ПЗУ, ПЛИС и ПАИС применяются в синтезе схем управления?
- 19) Какие критерии оценки электронных схем используются на конструкторском этапе?
- 20) Как преобразовать функциональную схему в конструктивные узлы?
- 21) Какие требования предъявляются к радиоэлектронным схемам для минимизации затрат?
- 22) Какие пространственные и механические связи учитываются при проектировании?
- 23) Как обеспечивается максимальная эффективность схем управления?
- 24) Какие преимущества дают программируемые логические интегральные схемы (ПЛИС)?
- 25) Каково назначение и принцип построения регистров в ЦВМ?
- 26) Какие виды счетчиков существуют и как они классифицируются?
- 27) В чем разница между синхронными и асинхронными счетчиками?
- 28) Какие функции выполняют шифраторы и дешифраторы?
- 29) Как работают мультиплексоры и демultipлексоры?
- 30) Какие особенности имеют последовательные и параллельные сумматоры?
- 31) Как устроены арифметико-логические устройства (АЛУ)?
- 32) Какие функции выполняют накопительные АЛУ?
- 33) Каково назначение и классификация запоминающих устройств?
- 34) Какие основные характеристики определяют эффективность ЗУ?
- 35) Как устроена иерархическая структура памяти вычислительных машин?
- 36) Какие способы внутренней организации ОЗУ существуют (линейная, матричная)?
- 37) В чем отличие статических и динамических ОЗУ?
- 38) Какие типы ПЗУ применяются в вычислительной технике?
- 39) Какие способы программирования ПЗУ наиболее распространены?
- 40) Как устроены ЗУ с произвольной выборкой?
- 41) Каковы назначение и основные компоненты процессора?
- 42) Какие этапы включает выполнение программы в процессоре?
- 43) В чем отличие универсальных и специализированных процессоров?
- 44) Какие особенности имеют RISC-процессоры?
- 45) Какие задачи решают системы ввода-вывода?
- 46) Какие способы передачи данных по линиям связи существуют?
- 47) Какие типовые структуры интерфейсов применяются в вычислительных системах?
- 48) Как классифицируются интерфейсы по назначению и формату данных?

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Молдабаева, М. Н. Автоматизация технологических процессов и производств : учебное пособие / М. Н. Молдабаева. — Москва, Вологда : Инфра-Инженерия, 2019. — 224 с. — ISBN 978-5-9729-0330-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86574.html> (дата обращения: 20.08.2024).

2. Схиртладзе, А. Г. Автоматизация технологических процессов и производств : учебник / А. Г. Схиртладзе, А. В. Федотов, В. Г. Хомченко. — 2е изд. — Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2019. — 459 с. — ISBN 978-5-448605741. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/83341.html> (дата обращения: 20.08.2024).

Дополнительная литература

1. Новиков Ю.В. Введение в цифровую схемотехнику [Электронный ресурс]/ Новиков Ю.В.— Электрон, текстовые данные.— М.: Интернет-Университет Информационных Технологий (ИНТУИТ), 2016.— 392 с. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/16084>. (дата обращения: 20.08.2024)

2. 7. Гунько, А. В. Системы автоматизации технологических процессов. Конспект лекций : учебное пособие / А. В. Гунько. — Новосибирск : Новосибирский государственный технический университет, 2017. — 94 с. — ISBN 978-5-7782-3353-9. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/91424.html> (дата обращения: 07.05.2020)

3. 13. Виноградов М. В., Самойлова Е.М. Цифровизация в проектировании (учебное пособие) Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2019. — 105 с. — ISBN 978-5-4497-0226-5. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/86706.html> (дата обращения: 20.08.2024)

Учебно-методическое обеспечение

1. Пахомова Ю.В. Введение в проектную деятельность : практикум / Пахомова Ю.В., Наролина Т.С.. — Воронеж : Воронежский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2021. — 69 с. — ISBN 978-5-7731-0921-1. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111496.html> (дата обращения: 20.08.2024)

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

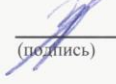
Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Компьютерный класс кафедры ЭМ</i> - Персональный компьютер – 17 шт - Принтер HP1100 - Сканер	ауд 319, корп. главный

Лист согласования РПД

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

(должность)

(должность)


(подпись) И.А. Карпук
(Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

(подпись) (Ф.И.О.)

Заведующий кафедрой

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

от 22.08.2024г.

Декана факультета


(подпись) В. В. Дьячкова
(Ф.И.О.)

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.06 Мехатроника и робототехника


(подпись) И.А. Карпук
(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	