

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:
03474917c4d012283e5ad996a48a5e70bf81a017

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

Автоматизированного управления и инновационных
технологий

УТВЕРЖДАЮ

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

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Средства автоматизации и управления

(наименование дисциплины)

15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

(код, наименование направления)

Управление и инновации в автоматизированных системах и
технологических процессах

Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой

(профиль подготовки)

Квалификация

бакалавр

(бакалавр/специалист/магистр)

Форма обучения

очная, заочная

(очная, очно-заочная, заочная)

1 Цели и задачи изучения дисциплины

Цель дисциплины. Целью дисциплины является формирование у обучающихся системы профессиональных знаний, умений и навыков в области назначения, устройства, характеристик и особенностей применения технических средств автоматизации общепромышленного и отраслевого назначения, методики их выбора для построения автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления.

Задачи изучения дисциплины:

- изучение основных понятий и теоретических основ структуры, устройства и возможностей современных средств автоматизации и управления
- электрических, электронных, пневматических, гидравлических и комбинированных;
- изучение регулирующих устройств, автоматических регуляторов и контроллеров;
- изучение исполнительных устройств и регулирующих органов;
- получение навыков выбора технических средств построения современных автоматизированных и автоматических систем регулирования и управления.

Дисциплина направлена на формирование общепрофессиональных (ОПК-5; ОПК-9) компетенции выпускника.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Логико-структурный анализ дисциплины – курс входит в БЛОК 1 «Дисциплины (модули)», Обязательная часть Блока 1 подготовки студентов по направлению 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств (профили «Управление и инновации в автоматизированных системах и процессах», «Автоматизация и управление дорожно-транспортной инфраструктурой»).

Дисциплина реализуется кафедрой автоматизированного управления и инновационных технологий.

Основывается на базе дисциплин: «Физика», «Электроника и схемотехника».

Является основой для дисциплин: «Анализ хозяйственной деятельности предприятий отрасли», «Стратегическое управление», «Автоматизация управления жизненным циклом продукции», «Проектирование автоматизированных систем», «Монтаж и наладка автоматизированных систем».

Для изучения дисциплины необходимы компетенции, сформированные у студента для решения профессиональных задач деятельности, связанных с актуализацией решений по автоматизации.

Курс является фундаментом для ориентации студентов в сфере применения средств автоматизации и управления в системах автоматизации.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 ак.ч.

Программой дисциплины предусмотрены:

- при очной форме обучения – лекционные (36 ак.ч.), практические (36 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (36 ак.ч.);
- при заочной форме обучения – лекционные (6 ак.ч.), практические (6 ак.ч.) занятия и самостоятельная работа студента (96 ак.ч.);

Дисциплина изучается:

- при очной форме обучения – на 3 курсе в 6 семестре;
- при заочной форме обучения – 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 «Средства автоматизации и управления» направлен на формирование компетенции, представленной в таблице 1.

Таблица 1 –Компетенции, обязательные к освоению

Содержание компетенции	Код компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
Способен работать с нормативно-технической документацией, связанной с профессиональной деятельностью, с использованием стандартов, норм и правил	ОПК-5	ОПК-5.1. Знать правила и нормы составления, оформления технической документации и чертежей, используемых в профессиональной деятельности ОПК-5.2. Знать: основы стандартизации и взаимозаменяемости, основы сертификации и подтверждения соответствия ОПК-5.3. Уметь читать техническую документацию и применять основные нормы и правила анализа документации и чертежей ОПК-5.4. Владеть навыками работы с нормативно-технической документацией в области проектирования автоматизированных систем управления ОПК-5.5. Владеть навыками чтения и разработки документации ЕСКД
Способен внедрять и осваивать новое технологическое оборудование	ОПК-9	ОПК-9.1. Уметь пользоваться методической и технической документацией технологического оборудования ОПК-9.2. Уметь составить план размещения нового технологического оборудования ОПК-9.3. Владеть методами расчета экономической эффективности внедрения нового технологического оборудования

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 практическим занятиям, текущему контролю, выполнение индивидуального задания, самостоятельное изучение материала и подготовку к экзамену.

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

Таблица 2 – Распределение бюджета времени на СРС

Вид учебной работы	Всего ак.ч.	Ак.ч. по семестрам
		6
Аудиторная работа, в том числе:	72	72
Лекции (Л)	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
Курсовая работа/курсовой проект	-	-
Самостоятельная работа студентов (СРС), в том числе:	36	36
Подготовка к лекциям	9	9
Подготовка к лабораторным работам	-	-
Подготовка к практическим занятиям / семинарам	16	16
Выполнение курсовой работы / проекта	-	-
Расчетно-графическая работа (РГР)	-	-
Реферат (индивидуальное задание)	-	-
Домашнее задание	-	-
Подготовка к контрольной работе	-	-
Подготовка к коллоквиуму	-	-
Аналитический информационный поиск	-	-
Работа в библиотеке	-	-
Подготовка к экзамену	11	11
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 9 тем:

- тема 1 (Методы стандартизации, структура и функциональный состав средств автоматизации и управления (СА и У));
- тема 2 (Требования к характеристикам и составу СА и У);
- тема 3 (Аналоговые и цифровые СА и У. Преобразование информации в системах автоматизации);
- тема 4 (Характеристика промышленных компьютеров и контроллеров как средств автоматизации и управления);
- тема 5 (Промышленные сети и интерфейсы);
- тема 6 (Усилители мощности);
- тема 7 (Исполнительные механизмы);
- тема 8 (Регулирующие органы);
- тема 9 (Надежность СА и У).

Виды занятий по дисциплине и распределение аудиторных часов для очной и заочной формы приведены в таблицах 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.	Темы лабораторных занятий	Трудоемкость в ак.ч.
1	Методы стандартизации, структура и функциональный состав средств автоматизации и управления (СА и У)	1. Методы стандартизации и структура технических средств автоматизации. Блочно-модульный принцип. Унификация средств автоматизации. Основные требования к техническим характеристикам средств автоматизации. 2. Структура и функциональный состав технических средств автоматизации. Структура АСУ ТП и состав технических средств автоматизации. Принципы технической реализации АСУ ТП и структура средств автоматизации. Характеристика средств измерительной, исполнительной и информационно-управляющей части АСУ ТП. Области применения средств для автоматизации технологических процессов. Основные принципы построения информационно-управляющей части АСУ ТП.	4	Изучение назначения и основных принципов построения Государственной системы приборов (ГСП)	2	-	-
2	Требования к характеристикам и составу СА и У	3. Требования к характеристикам и составу технических средств АСР. 4. Типовые алгоритмы регулирования. Динамические характеристики типовых исполнительных устройств. 5. Принципы и схемы технической реализации алгоритмов регулирования. Принцип действия релейно-импульсного регулятора. Нелинейные свойства и режимы работы релейно- импульсного регулятора.	6	Исследование АСР, реализованной на промышленном программируемом контроллере	6	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем кость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоем кость в ак.ч.
3	Аналоговые и цифровые САиУ. Преобразование информации в системах автоматизации	6. Общие характеристики датчиков производственных параметров. Типовые способы измерения производственных параметров. Основные виды типовых влияний на датчики производственных параметров. 7. Электроконтактные датчики. Реостатные датчики. Тензорезисторные датчики. Пьезоэлектрические датчики. Датчики производственных параметров на основе эффекта Холла. Емкостные преобразователи. Оптоэлектронные преобразователи. Электромагнитные преобразователи. Датчики положения для систем числового программного управления. 8. Общие сведения о преобразовании информации в системах автоматизации. Переключательные и логические элементы. Триггерные и пересчетные устройства. Преобразователи кодов. Цифроаналоговые и аналого- цифровые преобразователи.	8	Исследование ферродинамического преобразователя. Исследование индуктивного датчика. Исследование трансформаторного датчика.	6	-	-
4	Характеристика промышленных компьютеров и контроллеров как средств автоматизации и управления	9. Использование компьютеров для управления технологическими процессами и производствами. Типы стратегий управления. Подсистемы текущего контроля. Подсистемы последовательного действия. Подсистемы управления с обратной связью. Использование компьютера как управляющее устройства. Архитектура компьютера. 10. Промышленные программируемые	6	Изучение технических характеристик промышленного программируемого контроллера	6	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем кость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоем кость в ак.ч.
		контроллеры (ПЛК). История развития ПЛК. Особенности ПЛК. Классификация ПЛК.					
5	Промышленные сети и интерфейсы	11. Сосредоточенные и распределенные системы обработки данных и управления. Понятие о вычислительном комплексе, вычислительной системе и вычислительной сети как развитие понятия ЭВМ в процессе эволюции СВТ. Вычислительные сети. Распределенные системы управления и обработки данных - магистральное направление развития АСУ ТП и систем управления.	2	Исследование сельсинов	2	-	-
6	Усилители мощности	12. Электрические, электромеханические, электромагнитные, электронные усилители мощности. Гидравлические усилители мощности.	2	Исследование электромагнитног о усилителя	4	-	-
7	Исполнительные механизмы	13. Общие требования к исполнительным механизмам (ИМ) в системах автоматизации. Управляемые исполнительные электродвигатели постоянного тока. Электродвигатели переменного тока. Синхронные шаговые электродвигатели. Электромагниты. 14. Пневматические и гидравлические (ИМ). Пневматические серводвигатели. Сопутствующие электроприводам электроаппараты систем автоматизации	4	Исследование электрического исполнительного механизма	2	-	-

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Содержание лекционных занятий	Трудоем кость в ак.ч.	Темы практических занятий	Трудоем кость в ак.ч.	Темы лабораторных занятий	Трудоем кость в ак.ч.
		технологического оборудования. Устройства гидросистем автоматизации, которые сопутствуют гидроприводам. Устройства пневмосистем автоматизации, которые сопутствуют пневмоприводам.					
8	Регулирующие органы	15. Назначение и основные технические характеристики регулирующих органов (РО). Виды РО и их выбор. Согласование РО с ИМ.	2	Обоснование выбора регулирующего органа АСР	4	-	-
9	Надежность СА и У	16. Общие положения надежности СА и У. Показатели надежности СА и У. Требования надежности, порядок оценки и обеспечения надежности СА и У.	2	Оформление материалов практических занятий	4	-	-
Всего аудиторных занятий			36	-	36	-	-

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	Аналоговые и цифровые САиУ. Преобразование информации в системах автоматизации	6. Общие характеристики датчиков производственных параметров. Типовые способы измерения производственных параметров. Основные виды типовых влияний на датчики производственных параметров. 7. Электроконтактные датчики. Реостатные датчики. Тензорезисторные датчики. Пьезоэлектрические датчики. Датчики производственных параметров на основе эффекта Холла. Емкостные преобразователи. Оптоэлектронные преобразователи. Электромагнитные преобразователи. Датчики положения для систем числового программного управления. 8. Общие сведения о преобразовании информации в системах автоматизации. Переключательные и логические элементы. Триггерные и пересчетные устройства. Преобразователи кодов. Цифроаналоговые и аналого- цифровые преобразователи	6	Изучение технических характеристик промышленного программируемого контроллера. Исследование электрического исполнительного механизма	6	-	-
Всего аудиторных часов			6	-	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» (https://www.dstu.education/images/structure/license_certificate/polog_kred_modul.pdf) при оценивании сформированности компетенций по дисциплине используется 100-балльная шкала.

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
ОПК-5; ОПК-9	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 – всего 50 баллов;

– практические работы – всего 50 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 «Средства автоматизации и управления» проводится по результатам работы в семестре. В случае, если полученная в семестре сумма баллов не устраивает студента, во время экзамена студент имеет право повысить итоговую оценку в форме устного экзамена по приведенным ниже вопросам (п.п. 6.4).

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 Оценочные средства для самостоятельной работы при подготовке к защите практических работ (контрольные задания по тематикам практических работ)

- 1) Охарактеризовать назначение, цели и функции САУ.
- 2) Перечислить классы САУ.
- 3) Назвать САУ технологическими процессами.
- 4) Охарактеризовать структуры распределенных АСУ ТП.
- 5) Дать характеристику типового состава технических средств САУ.
- 6) Назвать основные характеристики датчиков.
- 7) Привести классификацию датчиков по виду входной величины.
- 8) Дать классификацию датчиков по виду выходной величины.
- 9) Дайте классификацию генераторных датчиков по принципу действия.
- 10) Приведите классификацию параметрических датчиков по принципу действия.
- 11) Дайте характеристику датчиков температуры.
- 12) Дайте характеристику датчиков расхода.
- 13) Дайте характеристику датчиков давления.
- 14) Дайте характеристику датчиков уровня.
- 15) Дайте характеристику позиционных датчиков.
- 16) Что включает характеристика линий связи в зависимости от среды передачи данных.
- 17) Назовите основные характеристики линий связи (АЧХ, полоса пропускания и т.д.).
- 18) Охарактеризовать признаки, по которым подразделяются системы передачи данных.
- 19) Дать общую характеристику интерфейсов в вычислительных системах.
- 20) Охарактеризовать структуры интерфейсов в вычислительных системах.
- 21) Дайте характеристику интерфейса RS-232.
- 22) Дайте характеристику интерфейса RS-485.
- 23) Дайте характеристику CAN-интерфейса.
- 24) Дайте характеристику интерфейса PROFIBUS.
- 25) Дайте характеристику интерфейса AS.
- 26) Поясните особенности специальной конструкции промышленных

компьютеров.

27) Назовите стадии цикла рабочего режима промышленного контроллера.

28) Назовите факторы, которые следует учитывать при выборе промышленных контроллеров.

29) Объясните топологию промышленных сетей.

30) Назовите отличия программируемого контроллера от промышленного компьютера.

31) Дайте сравнительную характеристику сетей типов FIELDBUS и SENSORBUS.

32) Дайте сравнительную характеристику сенсорных сетей.

33) Дайте сравнительную характеристику контроллерных сетей.

34) Дайте характеристику сети FOUNDATION FIELDBUS и ETHERNET.

35) Охарактеризуйте шину PROFBUS-DP фирмы SIEMENS.

36) Охарактеризовать принципы, используемые при конструировании мнемосхем.

37) Охарактеризовать защиту аппаратуры САУ от механических воздействий.

38) Объясните природу помех на работу аппаратуры САУ.

39) Приведите классификацию помех на работу аппаратуры САУ.

40) Назовите способы снижения влияния помех на работу аппаратуры САУ.

41) Охарактеризуйте исполнительные механизмы и приведите их классификацию.

42) Приведите примеры исполнительных механизмов и перечислите их параметры.

43) Поясните устройство и назначение составных частей исполнительного механизма МЭО.

44) Охарактеризуйте устройства управления исполнительными механизмами.

45) Поясните назначение, устройство и работу пускателей ПБР.

46) Поясните назначение, устройство и работу тиристорных усилителей ФЦ.

47) Охарактеризуйте назначение и виды регулирующих органов (РО) систем автоматизации.

48) Назовите основные технические характеристики РО.

49) Поясните выбор РО.

50) Охарактеризуйте согласование РО с ИМ.

51) Приведите общие сведения о надежности АСУ и технических средств автоматизации.

52) Назовите показатели надежности АСУ и технических средств автоматизации.

6.3 Оценочные средства (тесты) для текущего контроля

успеваемости и коллоквиумов

1. Отличиями ПЛК от офисного компьютера является

А: специальное конструктивное исполнение	Б: расширенный температурный диапазон	В: увеличенное количество коммуникационных портов
Г: Варианты А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

2. Какое из перечисленных средств является последовательным интерфейсом?

А: LPT (Centronics)	Б: RS-485	В: PCI
Г: Варианты А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

3. Какие сигналы позволяют выводить модули вывода ПЛК?

А: дискретные	Б: аналоговые	В: частотные
Г: Варианты А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

4. Какие из перечисленных состояний объекта характеризуются дискретными значениями?

1) работа-остановка; 2) повреждено-исправно; 3) высокий-низкий уровень; 4) уровень жидкости; 5) значение давления; 6) расход воздуха; 7) значение температуры

А: никакие	Б: все	В: только 3 и 4	Г: только 1, 2, 3	Д: только 4, 5, 6, 7
------------	--------	-----------------	-------------------	----------------------

5. Какие из перечисленных в предыдущем задании состояний объекта характеризуются аналоговыми значениями?

А: никакие	Б: все	В: только 3 и 4	Г: только 1, 2, 3	Д: только 4, 5, 6, 7
------------	--------	-----------------	-------------------	----------------------

6. В какой промышленной сети используется интерфейс RS-485?

А: Modbus	Б: Profibus	В: Interbus
Г: Варианты А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

7. Какая разность напряжений в интерфейсе RS-485 соответствует логической единице?

А: более 200 мВ, до 4-12 В	Б: менее -200 мВ, до -7 В	В: не менее 2,4 В
Г: Варианты А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

8. Интерфейс RS-485 имеет

А: только двухпроводную версию	Б: только четырехпроводную версию	В: две версии двухпроводную и четырехпроводную
Г: восьмипроводную версию		Д: Нет верного ответа

9. В интерфейсе «токовая петля» рекомендуется использовать токовый диапазон

А: 400...2000 мА	Б: 40...200 мА	В: 4...20 мА
Г: Варианты А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

10. Ток протекающий в интерфейсе «токовая петля» не зависит от

А: сопротивления кабеля	Б: сопротивления нагрузки	В: э.д.с. индуктивной помехи
Г: Варианты А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

11. HART-протокол используется для связи контроллера с

А: датчиками и измерительными преобразователями	Б: электромагнитными клапанами	В: локальными контроллерами
Г: для связи с искробезопасным оборудованием		Д: Все варианты верны

12. Сеть Profibus — это открытая промышленная сеть

А: уровня предприятия	Б: полевого уровня	В: офисного уровня
Г: Варианты А, Б и В верны	Д: Нет верного ответа	

13. Сеть Profibus является сетью

А: с несколькими ведущими устройствами	Б: с одним ведущим устройством	В: без ведущего устройства
Г: без ведомых устройств	Д: Нет верного ответа	

14. Какие устройства могут быть подключены к сети Profibus?

А: контроллеры SIMATIC S7 и другие	Б: датчики и исполнительные устройства	В: персональные и промышленные компьютеры
Г: Варианты А, Б и В верны	Д: Нет верного ответа	

15. Какой физический интерфейс является наиболее распространенным при использовании протокола и сети Modbus

А: 2-проводной RS-485	Б: 2-проводной RS-232	В: 2-проводной RS-422
Г: Варианты А, Б и В верны	Д: Нет верного ответа	

16. Какое количество подключенных устройств должен допускать сегмент сети Modbus, не содержащий повторителей интерфейса?

А: до 8	Б: до 16	В: до 32	Г: до 128	Д: до 256
---------	----------	----------	-----------	-----------

17. Интеллектуальное многопортовое устройство, которое устанавливает физическую связь между двумя Ethernet-устройствами, используя 2-й (канальный) уровень модели OSI — это

А: маршрутизатор	Б: коммутатор	В: преобразователь интерфейса
Г: Ответы А, Б и В верны	Д: Нет верного ответа	

18. Устройство, которое выполняет перемещение информации между подсетями (сегментами сети) от источника к приемнику по оптимальному пути, используя 3 -й (сетевой) уровень модели OSI — это

А: маршрутизатор	Б: коммутатор	В: преобразователь интерфейса
Г: Ответы А, Б и В верны	Д: Нет верного ответа	

19. Усилители мощности типа ФЦ предназначены для управления

А: двигателями постоянного тока	Б: однофазными двигателями	В: трехфазными двигателями
Г: все ответы А, Б, В верны	Д: нет верного ответа	

20. Усилители мощности типа ФЦ предназначены для

А: бесконтактного управления	Б: управления контактными группами	В: замыкания электромеханических выключателей
Г: все ответы А, Б, В верны	Д: нет верного ответа	

21. Какие режимы работы электродвигателей обеспечивают усилители мощности типа ФЦ

А: пуск	Б: реверс	В: останов
Г: все ответы А, Б, В верны	Д: нет верного ответа	

22. Какие из перечисленных элементов можно использовать для гальванической развязки?

1) герконовое реле; 2) резистор; 3) оптронная пара; 4) диод; 5) трансформатор

А: только 1	Б: только 2 и 3	В: только 1, 3, 5	Г: только 5	Д: все
-------------	-----------------	-------------------	-------------	--------

23. К основным блокам исполнительного устройства относятся

А: регулятор и усилитель мощности	Б: датчик обратной связи и усилитель мощности	В: исполнительный механизм и регулирующий орган
Г: Ответы А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

24. Исполнительные механизмы могут быть

А: пневматические	Б: гидравлические	В: электрические
Г: Ответы А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

25. Регулирующие органы бывают

А: дросселирующие и дозирующие	Б: индуктивные и емкостные	В: конденсаторные и дроссельные
Г: Ответы А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

26. Электрические исполнительные механизмы позиционного типа состоят из

А: микропроцессорного контроллера и электродвигателя	Б: регулятора и датчика обратной связи	В: электродвигателя и редуктора
Г: Ответы А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

27. Каким свойством характеризуется надежность АСУ ТП?

А: безотказность	Б: ремонтпригодность	В: долговечность
Г: Все ответы А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

28. Вероятность безотказной работы системы $P(t)$ из последовательно включенных элементов определяется как (выбрать подходящее) вероятностей безотказной работы элементов $P_i(t)$

А: сумма	Б: произведение	В: разность
Г: частное		Д: Нет верного ответа

29. Цель расчета надежности АСУ ТП — это

А: определение показателей надежности	Б: разработка мероприятий по повышению надежности	В: обеспечение необходимого уровня надежности
Г: Все ответы А, Б и В верны		Д: Нет верного ответа

30. Какой показатель надежности системы определяется как величина обратная средней наработке до 1отказа $1/\tau$?

А: вероятность безотказной работы $P(t)$	Б: вероятность отказа $Q(t)$	В: средняя интенсивность отказов λ
Г: Функция надежности		Д: Нет верного ответа

6.4 Вопросы для подготовки к экзамену

- 1) Чем характеризуется использование компьютеров и контроллеров для управления технологическими процессами и производством ?
- 2) Какие вам известны разновидности архитектур компьютерных автоматизированных систем управления производством ?
- 3) Каковы основные требования к архитектуре компьютерных автоматизированных систем управления производством ?
- 4) Какие вам известны виды интерфейсов для связи компьютерных автоматизированных систем с устройствами ввода вывода ?
- 5) Чем характеризуются технические средства распределенных систем автоматизации ?

- 6) Чем характеризуются технические средства в стандартной модели распределенной системы автоматизации ?
- 7) Какова архитектура распределенной системы промышленной автоматизации с общей шиной ?
- 8) Какие вам известны модули ввода-вывода компьютерных автоматизированных систем управления производством с функциями автоматического регулирования ?
- 9) Чем характеризуются технические средства многоуровневой архитектуры типовой современной системы автоматизации ?
- 10) Чем характеризуются технические средства для интернет-технологий в автоматизированных системах управления производством ?
- 11) Каковы свойства открытых систем автоматизации технологических процессов и производств ?
- 12) Какие имеются виды обеспечения в составе АСУ ТП ?
- 13) Чем обусловлены требования к компьютерам промышленного назначения ?
- 14) Каковы общие сведения о промышленных сетях и сетевых интерфейсах ?
- 15) Чем характеризуются принципы построения интерфейса RS-485 ?
- 16) Каковы отличия интерфейсов RS-232 RS-422 ?
- 17) Что такое интерфейс «Токовая петля» ?
- 18) Где применяется HART-протокол взаимодействия технических устройств в промышленных сетях ?
- 19) Какие вам известны сведения о сети CAN ?
- 20) Что такое шина Profibus ?
- 21) Что такое стандарт Modbus ?
- 22) Что такое Стандарт Ethernet и его особенности ?
- 23) Что включает сетевое оборудование ?
- 24) Что вам известно о программируемых логических контроллерах. Сведения из истории ПЛК ?
- 25) Какова классификация ПЛК, как основных компонентов программно-технических комплексов ?
- 26) Какие вы можете привести примеры ПЛК и их технических характеристик ?
- 27) Что вам известно об усилителях мощности. Состав, устройство и работа тиристорных усилителей мощности ФЦ ?
- 28) Схемы гальванической развязки и каково их применение в технических средствах автоматизации ?
- 29) Что относят к исполнительным устройства и их состав ?
- 30) Что такое исполнительные механизмы и их классификация ?
- 31) Чем характеризуются устройства управления исполнительными механизмами ?
- 32) Какие вам известны примеры исполнительных механизмов и их параметры ?

33) Что вам известно о надежности АСУ и технических средств автоматизации ?

34) Каковы показатели надежности АСУ и технических средств автоматизации ?

6.5 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены.

7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

7.1 Рекомендуемая литература

Основная литература

1. Рогов, В. А. Средства автоматизации и управления : учебник для вузов / В. А. Рогов, А. Д. Чудаков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 352 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09060-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/537661>. (дата обращения: 2.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Уваров, С. С. Технические средства автоматизации и управления электродвигатели : учебное пособие / С. С. Уваров. — Москва : РУТ (МИИТ), 2021. — 143 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/269633> (дата обращения: 19.06.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Технические средства автоматизации и управления : учебник для вузов / О. С. Колосов [и др.] ; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 331 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-19350-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/556336>. (дата обращения: 2.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература

1. Акимов, С. В., Верховая, Г. В., Белоус, К. В. Средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие. — Санкт-Петербург: СПбГУТ им. М.А. Бонч-Бруевича, 2018. — 61 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/180220>. (дата обращения: 2.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

2. Данилов, А. Д. Технические средства автоматизации [Электронный ресурс]: учебное пособие. Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2007. — 340 с. — URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=142221>. (дата обращения: 2.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

3. Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления [Электронный ресурс]: учебное пособие для ВПО. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 456 с. — URL: <https://e.lanbook.com/book/140779>. (дата обращения: 2.07.2024). — Режим доступа: по подписке.

Учебно-методическое обеспечение

1. Методические указания к самостоятельной работе при подготовке и выполнении лабораторных работ по курсу «Средства автоматизации и управления» (для студентов направления подготовки 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств» 3-го курса очн. и

заочн. форм обучен.) / Сост. А. Н. Баранов, Г. Д. Михайлюк. – Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР «ДонГТУ», 2020. – 55 с. — URL: library.dstu.education.— Текст: электронный.

2. Методические указания к самостоятельной работе при подготовке и выполнении лабораторных работ по курсу "Промышленные контроллеры" (для студ. направл. 15.03.04 "Автоматизация технологических процессов и производств" 4 курса днев. и заоч. форм обучен.) / Сост. Г. Д. Михайлюк. – Алчевск: ДонГТУ, 2018. – 30 с. — URL: library.dstu.education.— Текст: электронный.

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 7.

Таблица 7 – Материально-техническое обеспечение

Наименование оборудованных учебных кабинетов	Адрес (местоположение) учебных кабинетов
Специальные помещения: <i>Лекционная аудитория. (50 посадочных мест)</i> Аудитории для проведения лабораторных занятий, для самостоятельной работы: <i>компьютерный класс (учебная аудитория) для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской, <u>оборудованная учебной мебелью, компьютерами с неограниченным доступом к сети Интернет, включая доступ к ЭБС</u></i> <i>Персональные компьютеры Sepron 3200, Int Celeron 420, принтер LBP2900, локальная сеть с выходом в Internet</i>	ауд. <u>220</u> корп. <u>1</u> ауд. <u>207.206</u> корп. <u>1</u>

Лист согласования РПД

Разработал

профессор кафедры автоматизированного
управления и инновационных технологий

(должность)



(подпись)

А.Л.Кухарев

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

(должность)

(подпись)

(Ф.И.О.)

И.о. заведующего кафедрой
автоматизированного управления и
инновационных технологий

(подпись)

Е.В. Мова

(Ф.И.О.)

Протокол № 1 заседания кафедры
автоматизированного управления и
инновационных технологийот 09.07.2024г.

Согласовано

Председатель методической
комиссии по направлению подготовки
15.03.04 Автоматизация технологических
процессов и производств

(подпись)

Е.В. Мова

(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	