

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«РЯЗАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РАДИОТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ В.Ф. УТКИНА»
Рязанский станкостроительный колледж РГРТУ

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по дисциплине

АВТОМАТИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА

Специальность 15.02.08 Технология машиностроения

Квалификация выпускника техник

Форма обучения заочная

Рязань 2023

Рассмотрено и рекомендовано к утверждению на заседании цикловой комиссии
обще профессиональных дисциплин

Протокол №5 от 19.04.2023

Председатель комиссии Агарков В.А.

Разработчик: Лобанов М.Ю., преподаватель РССК «РГРТУ»

СОДЕРЖАНИЕ

1 ВВЕДЕНИЕ	4
1.1 Предисловие	4
1.2 Требования предъявляемые к домашней контрольной работе	4
1.3 Разбивка по вариантам контрольной работы	5
2 ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
2.1 Паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизация производства»	6
2.1.1 Область применения программы	6
2.1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена	6
2.1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины	6
2.1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины	6
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Автоматизация производства»	8
2.3 Задания для дифференциальног зачёта	9
3 ЗАДАНИЯ ДЛЯ ДОМАШНЕЙ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	10
4 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ	11
5 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ	11

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Предисловие

Методические указания по выполнению домашней контрольной работы студентов по дисциплине «Автоматизация производства» предназначены для студентов специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

Целенаправленная работа студентов по дисциплине «Автоматизация производства», в соответствии с данными методическими указаниями, а также аудиторная работа под руководством преподавателя призваны обеспечить высокий уровень подготовки студентов, соответствующий требованиям ФГОС СПО (вариативной части) по дисциплине «Автоматизация производства».

Настоящие методические указания содержат задание на контрольную работу с краткими методическими рекомендациями по её выполнению и необходимым справочным материалом.

Выполнение домашней контрольной работы позволит студентам овладеть фундаментальными знаниями, профессиональными умениями и навыками деятельности по специальности, опытом творческой и исследовательской деятельности.

1.2 Требования, предъявляемые к домашней контрольной работе

1. Выписать номера заданий своего варианта.
2. Правильно и аккуратно переписать задание контрольной работы по своему варианту. Работы, выполненные по другому варианту, возвращаются без проверки.
3. Решения сопровождать пояснениями, указывать единицы величин.
4. Работу выполнять чернилами разборчиво (либо печатным текстом).
5. В тетради необходимо оставлять поля и место в конце работы для замечаний и заключения преподавателя. Страницы пронумеровать.
6. В конце работы привести список использованных источников, проставить дату выполнения работы и подпись.
7. Работа, выполненная не по своему варианту, не засчитывается и возвращается.
8. После получения зачтённой работы следует изучить все замечания и поправки преподавателя и исправить ошибки.
9. При не зачтённой работе она выполняется заново по варианту, указанному преподавателем. На проверку в этом случае отправляются обе работы: не зачтённая и выполненная заново.
10. Для получения положительной оценки по домашней контрольной работе необходимо выполнить все задания. Критерии оценки:
 - оценка «отлично» выставляется студенту, если все задания выполнены в полном объёме, правильно, с приведением пояснительного иллюстративного материала в виде рисунков, схем, таблиц и т.д.
 - оценка «хорошо» выставляется студенту, если в ответах на вопросы допущены незначительные неточности.

- оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если в ответах на вопросы допущены существенные неточности.
- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если неправильно даны ответы на поставленные вопросы.
- Неаккуратное выполнение контрольной работы, несоблюдение принятой размерности и плохое выполнение чертежей и схем могут послужить причиной возвращения её для переделки.

1.3 Разбивка по вариантам контрольной работы

Выполняется одна контрольная работа. Варианты для каждого студента индивидуальные. Номер варианта определяется двумя последними цифрами номера личного дела (шифра). Например, номера личных дел 13, 50, 835, 1103, 2300. Номера вариантов будут: 13, 50, 35, 03, 00.

Дать ответы на три теоретических вопроса из предложенного списка согласно таблице вариантов:

Числа указанные в ячейках таблицы вариантов соответствуют номерам вопросов.

Таблица вариантов 0 – 99

Предпоследняя цифра шифра студента	Последняя цифра шифра студента									
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1,11, 26	2,14, 27	3,13, 29	4,15, 22	5,16, 31	6,19, 28	7,15, 32	8,20, 27	10,16, 33	11,21, 28
1	5,18, 32	1,17, 22	2,11, 21	3,19, 26	4,14, 29	5,15, 26	6,16, 30	7,17, 34	9,15, 31	10,20, 32
2	8,16, 28	5,21, 30	1,18, 27	2,12, 28	3,11, 25	4,17, 27	5,14, 21	6,15, 26	8,16, 27	9,18, 29
3	9,20, 31	8,17, 29	6,16, 32	1,23, 28	2,19, 33	3,12, 35	4,11, 29	5,20, 34	7,14, 28	8,15, 32
4	10,22, 33	9,18, 27	8,24, 34	6,17, 25	1,16, 28	2,24, 31	3,18, 32	4,12, 21	6,24, 33	2,7, 25
5	4,11, 24	10,26, 35	9,22, 28	8,19, 29	6,23, 34	1,17, 25	2,20, 33	4,23, 31	5,19, 32	6,12, 33
6	13,23, 34	2,12, 24	11,18, 27	3,10, 24	8,20, 30	7,18, 31	1,10, 21	3,17, 30	4,22, 33	5,11, 23
7	14,26, 33	13,25, 35	12,20, 31	11,22, 34	10,19, 27	9,23, 35	7,24, 32	1,19, 25	3,21, 32	4,17, 27
8	15,22, 29	3,14, 30	13,23, 33	12,26, 35	11,21, 34	6,10, 30	3,9, 27	4,7, 35	2,25, 32	3,12, 26
9	16,20, 35	15,19, 30	2,14, 21	13,18, 29	12,26, 31	3,11, 25	10,23, 34	2,9, 28	7,22, 30	2,24, 35

2. ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 паспорт рабочей программы учебной дисциплины «Автоматизация производства»

2.1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО (вариативная часть) по специальности 15.02.08 Технология машиностроения.

2.1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Учебная дисциплина «Автоматизация производства» относится к профессиональному циклу. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии следующих общих компетенций:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность. ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

2.1.3 Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- анализировать структуру и работу электрических схем по данной дисциплине;
- пользоваться измерительными приборами;
- различать системы автоматики по функциональному признаку;
- собирать простые схемы по заданию преподавателя.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать**:

- классификацию, структуру и принципы работы автоматических систем;
- назначение технических средств, применяемых в системах автоматики;
- работу элементов в электрических цепях систем автоматики;
- методы измерения параметров электрических цепей с помощью измерительных приборов

2.1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины

максимальной учебной нагрузки обучающегося 58 ч, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 10 ч;

самостоятельной работы обучающегося 48 ч.

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Электротехника и электроника»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные занятия и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Источник и (главы, §, п., страницы)	Контрольные работы (номера вопросов)
1	2	3	4	
Раздел 1. Элементы автоматики		38		
Тема 1.1. Классификация автоматических систем	Содержание учебного материала	1	[1]303-304, [2]119-142 [2д]12-21	1,
	Системы автоматического контроля и сигнализации. Системы дистанционного управления и телеуправления. Системы автоматического регулирования, управления и защиты.			
	Лабораторные занятия	-		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение содержания темы по учебнику и другим источникам, выполнение домашней контрольной работы (ДКР)	6		
Тема 1.2. Датчики технологических параметров	Содержание учебного материала.	4	[3]96-100	2-4
	Классификация, требования и характеристики датчиков. Параметрические датчики активного сопротивления. Параметрические датчики реактивного сопротивления. Пьезоэлектрические, частотные и цифровые датчики			
	Лабораторные занятия <i>Лаб.1 Исследование работы датчиков</i>			
	Практическое занятие	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение содержания темы по учебнику и другим источникам, выполнение ДКР. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов по лабораторным занятиям и подготовка к их защите.	8		
Тема 1.3. Переключающие устройства и распределители	Содержание учебного материала	1	[3]111-115	5-17
	Виды, устройство, принцип работы контактных реле. Нейтральное электромагнитное реле постоянного тока. Поляризованное электромагнитное реле. Электромагнитное реле переменного тока. Герконовое реле. Биметаллическое тепловое реле. Обозначение реле на схемах. Основные релейно-контактные схемы. Реле времени. Бесконтактные транзисторные			

	реле. Бесконтактные магнитные реле. Тиристорные реле. Электромеханические, релейные и электронные распределители.			
	Лабораторные занятия <i>Лаб. 2 Электрические цепи в релейной схеме</i>	2		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение содержания темы по учебнику и другим источникам, выполнение ДКР. Подготовка к лабораторным занятиям с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление отчётов по лабораторным занятиям и подготовка к их защите.	8		
Тема 1.4. Усилители, стабилизаторы и исполнительные элементы	Содержания учебного материала		[3]243-253	18-29
	Устройство и принцип действия электрических, гидравлических и пневматических усилителей. Способы осуществления стабилизации. Параметрические стабилизаторы. Назначение, виды и характеристики исполнительных устройств. Электрические исполнительные устройства (электромагнитные и электродвигательные). Исполнительные устройства с электромагнитным приводом. Исполнительные элементы с двигателями переменного тока. Электромагнитные муфты. Муфты трения и скольжения. Муфты сухого и вязкого трения.	-		
	Лабораторные занятия	-		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение содержания темы по учебнику и другим источникам, выполнение ДКР.	8		
Раздел 2 Автоматические системы в машиностроении		20		
Тема 2.1. Автоматизация процессов в производстве	Содержание учебного материала		[2]172-197, [2д]22-71	30-32
	Построение схем автоматизации. Схемы нереверсивного и реверсивного магнитных пускателей. Схемы торможения электродвигателей.	1		

	Лабораторные занятия	-		
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение содержания темы по учебнику и другим источникам, выполнение ДКР.	6		
Тема 2.2. Системы автоматического контроля (САК) и сигнализации	Содержание учебного материала	1	[2д]71-85	33-34
	Структура САК и назначение её отдельных частей. Сортировка изделий в зависимости от заданных значений контролируемых параметров.			
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия	-		
	Контрольные работы	-		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение содержания темы по учебнику и другим источникам, выполнение ДКР.	6		
Тема 2.3. Системы автоматического регулирования	Содержания учебного материала	-	[2]142-152, [2д]261-264	35
	Виды и свойства систем регулирования. Законы регулирования.			
	Лабораторные занятия			
	Практические занятия			
	Контрольные работы			
	Самостоятельная работа обучающихся Изучение содержания темы по учебнику и другим источникам, выполнение ДКР.	6		
Итоговый контроль: <i>дифференцированный зачёт</i>				
Всего:		58		

2.3 Задания для дифференциального зачёта

Дать развёрнутые ответы на вопросы предложенные преподавателем, например,

- 1) Принцип построения схем автоматизации
- 2) Принцип работы схемы нереверсивного магнитного пускателя
- 3) Принцип работы схемы реверсивного магнитного пускателя
- 4) Способы торможения асинхронных электродвигателей
- 5) Принцип работы схемы динамического торможения асинхронного электродвигателя
- 6) Принцип работы схемы динамического торможения электродвигателя постоянного тока
- 7) Структура системы автоматического контроля (САК) и назначение её отдельных частей
- 8) Назначение и виды сигнальных устройств САК

- 9) Сортировка изделий с помощью САК в зависимости от заданных значений контролируемых параметров
- 10) Виды и свойства Систем автоматического регулирования (САР)
- 11) Законы регулирования
- 12) Структура САР
- 13) Назначение и состав системы автоматического управления (САУ)
- 14) Принцип работы САУ
- 15) Назначение следящей системы управления (ССУ) и её структура
- 16) Принцип работы ССУ

3. Задания для домашней контрольной работы

Дать ответы на три вопроса из предложенного списка согласно таблице вариантов:

- 1) Классификация автоматических систем
- 2) Классификация, требования и характеристики датчиков. Параметрические датчики активного сопротивления.
- 3) Классификация, требования и характеристики датчиков. Параметрические датчики реактивного сопротивления.
- 4) Классификация, требования и характеристики датчиков. Пьезоэлектрические, частотные и цифровые датчики.
- 5) Виды, устройство, принцип работы контактных реле.
- 6) Нейтральное электромагнитное реле постоянного тока.
- 7) Поляризованное электромагнитное реле.
- 8) Электромагнитное реле переменного тока.
- 9) Герконовое реле. Биметаллическое тепловое реле.
- 10) Обозначение реле на схемах. Основные релейно-контактные схемы.
- 11) Реле времени.
- 12) Бесконтактные транзисторные реле.
- 13) Бесконтактные магнитные реле.
- 14) Тиристорные реле.
- 15) Электромеханические распределители.
- 16) Релейные распределители.
- 17) Электронные распределители.
- 18) Устройство и принцип действия электрических усилителей.
- 19) Устройство и принцип действия гидравлических усилителей.
- 20) Устройство и принцип действия пневматических усилителей.
- 21) Способы осуществления стабилизации.
- 22) Параметрические стабилизаторы.
- 23) Назначение, виды и характеристики исполнительных устройств.

- 24) Электрические исполнительные устройства (электромагнитные и электродвигательные).
- 25) Исполнительные устройства с электромагнитным приводом.
- 26) Исполнительные элементы с двигателями переменного тока.
- 27) Электромагнитные муфты.
- 28) Муфты трения и скольжения.
- 29) Муфты сухого и вязкого трения.

- 30) Построение схем автоматизации.
- 31) Схемы нереверсивного, реверсивного магнитного пускателя.
- 32) Схемы торможения электродвигателя.
- 33) Структура системы автоматического контроля (САК) и назначение её отдельных частей.
- 34) Сортировка изделий в зависимости от заданных значений контролируемых параметров.

- 35) Виды и свойства систем автоматического регулирования. Законы регулирования.

4. Методические указания по выполнению контрольной работы

Методические указания к ответу на теоретический вопрос.

Для правильного и качественного ответа следует изучить соответствующий материал из рекомендованной литературы. Ответ на вопрос должен быть конкретным с пояснением физической сущности работы того или иного устройства или системы. При описании прибора или устройства следует обязательно пояснять свой ответ электрическими и т.п. схемами, графиками и рисунками.

5 СПИСОК ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ИСТОЧНИКОВ

Основные источники:

1. Акулич, Н.В. Технология машиностроения [текст]: учебное пособие / Н.В. Акулич. - Ростов н/Д: Феникс, 2015, -395с. :ил (СПО).
2. Павлов Ю.А. Основы автоматизации производств [Электронный ресурс]: учебное пособие / Ю.А. Павлов. — Электрон. текстовые данные. — М.: Издательский Дом МИСиС, 2017. — 280 с. — 978-5-90846-78-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/71666.html>

3. Электротехника и электроника [текст]: Учебное пособие / С.А. Покотило В.И. Панкратов. – Ростов н/Д: Феникс, 2017. – 283 [3] с.: ил. (Среднее профессиональное образование).

Дополнительные источники:

1. Лунев, В.В. Логические структурные схемы для подготовки специалистов машиностроительного производства [текст]: учебное пособие / В.В. Лунев, А.К. Мусолин, А.Г. Схиртладзе. - Старый Оскол: 2018. - 296с.

2. Схиртладзе А.Г. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс]: учебник / А.Г. Схиртладзе, А.В. Федотов, В.Г. Хомченко. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Вузовское образование, 2015. — 459 с. — 2227-8397. — Режим доступа:

<http://www.iprbookshop.ru/37830.html>

3. Шишмарев, В.Ю. Автоматизация производственных процессов в машиностроении [текст]: учебник / В.Ю. Шишмарев. – Ростов н/д: Феникс, 2017. – 447 с.: ил. – (Высшее образование).

4. Периодические издания:

Автоматизация в промышленности [текст]: ежемесячный научно-технический и производственный журнал / Учредители: Университет новых информационных технологий управления при ФГБУН; институт проблем управления им. В.А. Трапезникова РАН М.: 2014-2018

Оператор ЭДО ООО "Компания "Тензор"

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

ПОДПИСАНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Качковский Юрий Валентинович, Заведующий методическим кабинетом	31.07.24 16:36 (MSK)	Простая подпись
	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Савельева Ольга Викторовна, Зам. директора РССК «РГРТУ» по УР	31.07.24 16:41 (MSK)	Простая подпись
УТВЕРЖДЕНО	ФГБОУ ВО "РГРТУ", РГРТУ , Цинарева Тамара Алтыбаевна, Директор РССК «РГРТУ»	31.07.24 17:15 (MSK)	Простая подпись