

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Гнатюк Сергей Иванович
Должность: Первый проректор
Дата подписания: 07.10.2025 10:16:59
Уникальный программный ключ:
5ede28fe5b714e680817c5c132d4ba793a5b4422

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
учебной дисциплины

ОП.04 Автоматизация технологических процессов
(наименование учебной дисциплины)

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения
(код, наименование профессии/специальности)

Рассмотрено и согласовано цикловой комиссией сельское хозяйство, строительство и природообустройство.

Протокол № 2 от «02» сентября 2024 г.

Разработана на основе ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения (утвержден Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 18.05.2022 N 343).

Организация разработчик: Политехнический колледж ЛГАУ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 Автоматизация технологических процессов

1.1. Область применения программы учебной дисциплины

Рабочая программа учебной дисциплины (далее – рабочая программа) является частью освоения программ подготовки специалистов среднего звена (далее ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО РФ и ПООП СПО для специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения.

(указать профессию, специальность, укрупненную группу (группы) профессий или направление (направления) подготовки)

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Автоматизация технологических процессов по специальности 19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения может быть использована на базе среднего (полного общего) образования, в профессиональном обучении и дополнительном профессиональном образовании.

1.2. Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

Учебная дисциплина ОП.04 Автоматизация технологических процессов относится к общепрофессиональному циклу.

Целью реализации основной образовательной программы среднего общего образования по предмету ОП.04 Автоматизация технологических процессов является освоение содержания предмета Автоматизация технологических процессов и достижение обучающимися результатов изучения в соответствии с требованиями, установленными ФГОС СПО РФ и ПООП СПО.

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

- понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи.
- принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса.
- основные понятия автоматизированной обработки информации.
- классификацию автоматических систем и средств измерений.
- общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ).
- классификацию технических средств автоматизации.
- измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения.
- типовые средства измерений, область их применения;
- типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения.
- особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

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

- использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов.
- проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию.
- проводить настройку приборов автоматики на заданный режим.
- владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования.
- обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код компетенции	Формулировка компетенции	Знания, умения
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Умения: распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; составлять план действия; определять необходимые ресурсы; владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; реализовывать составленный план; оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника)
		Знания: актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить; основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях; методы работы в профессиональной и смежных сферах; структуру плана для решения задач; порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	Умения: определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; планировать процесс поиска; структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации; оценивать практическую значимость результатов поиска; оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; использовать современное программное обеспечение; использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.
		Знания: номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; приемы структурирования информации; формат оформления результатов поиска информации, современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Тематический план учебной дисциплины ОП.04 Автоматизация технологических процессов

Вид учебной работы	Количество часов
1	2
Максимальная учебная нагрузка (всего)	86
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	60
<i>в т. ч.:</i>	
теоретическое обучение	22
практические занятия	36
Самостоятельная работа обучающегося	26
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет	2
ИТОГО	86

3.2. Содержание обучения по учебной дисциплине ОП.04 Автоматизация технологических процессов

Наименование разделов, тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объём часов	Домашнее задание
1	2	3	4
Раздел 1. Автоматизация производства			
Тема 1.1. Автоматизация производства и технический прогресс	Содержание учебного материала	23	
	1. Автоматизация производственных процессов. Основные термины и определения. Системы автоматизации технологических процессов. Принципы измерения, регулирования, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса. 2. Технический прогресс. Технический прогресс, исторические аспекты, эффективность. Основные направления технического прогресса. Прогнозирование и планирование научно-технического прогресса на предприятии. 3. Структура автоматизированной системы управления (АСУ), принципы построения АСУ, первичные средства автоматизации. Элементарные звенья (АСУ). Назначение элементов систем автоматизации. Области применения элементов систем автоматизации. Жизненный цикл системы. Законы автоматического управления. Системы автоматического контроля (САК). Структура САК. Системы пассивного контроля. Системы активного контроля. Критерии проектирования системы управления. Блок-схема цепи управления. Обозначение элементов схемы.	6	OK 01 OK 02
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 1. Графическое представление записи алгоритма.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, в сегменте автоматизации производства пищевых продуктов, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 1.1.	7	
	Содержание учебного материала	23	
Тема №1.2. Алгоритмы автоматизации производства	Алгоритмы автоматизации. Понятие алгоритма. Виды алгоритмов. Способы записи алгоритмов.	6	OK 01 OK 02
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 2. Написание линейного алгоритма.	10	

	Практическая работа № 3. Написание циклического алгоритма.		
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, об исторических аспектах технического прогресса, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 1.2.	7	
Тема 1.3. Программное обеспечение систем управления	Содержание учебного материала	23	ОК 01 ОК 02
	Программирование. Понятие о программном обеспечении систем управления. Математическое и программное обеспечение микро-ЭВМ: термины, определения, применение. Числовое программное управление: терминология, классификация. Средства программирования промышленных контроллеров. Языки программирования стандарта МЭК 61131-3. Критерии выбора современного программного обеспечения для моделирования элементов систем автоматизации.	6	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 4. Расчет основных экономических показателей. Решение ситуационных задач в рамках числового программирования технологических процессов производства мясных и молочных продуктов.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о программировании, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 1.3.	7	
Раздел 2. Методы измерения средств автоматического контроля технологических процессов			
Тема 2.1. Системы автоматического управления	Содержание учебного материала	24	ОК 01 ОК 02
	Терминология, классификация, назначение, применение. Элементы систем автоматического управления: термины, определения, классификация.	7	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 5. Анализ показаний контрольно-измерительных приборов.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о системах автоматического управления, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 2.1.	7	
Тема 2.2. Первичные преобразователи (датчики)	Содержание учебного материала	23	ОК 01 ОК 02
	Термины, определения, назначение, классификация, характеристика, способы представления информации, преимущества, недостатки, эксплуатация. Датчики технологических параметров.	6	

	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 6. Изучение конструкции датчика температуры.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о первичных преобразователях, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 2.2.	7	
Тема 2.3. Цифровые устройства и исполнительные механизмы	Содержание учебного материала	23	OK 01 OK 02
	1. Цифровые устройства. Цифроаналоговые и аналого-цифровые преобразователи. 2. Исполнительные механизмы. Виды исполнительных механизмов. Электромеханические, электропневматические и электрогидравлические исполнительные механизмы.	6	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 7. Изучение конструкции датчика деформации.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о цифровых устройствах и исполнительных механизмах, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 2.3.	7	
Раздел 3. Цифровая трансформация производства			
Тема 3.1. Своевременные аспекты производства пищевых продуктов	Содержание учебного материала	23	OK 01 OK 02
	1. Автоматизация в отраслях пищевой промышленности. Использование автоматизированных систем управления технологических процессов при производстве пищевой продукции. Общие сведения о построении автоматизированных систем управления технологических процессов. 2. Системы индустриального IoT. Переход на стратегию цифрового производства. Типовая структура IoT/IIOT системы. Виджеты визуализации. 3D виджеты. 2D виджеты.	6	
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 8. Проектирование и сборка систем автоматизации технологических процессов. Практическая работа № 9. Оценка электрических схем управления технологическим оборудованием.	10	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о цифровой трансформации отраслей пищевой промышленности, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 3.1.	7	

Тема 3.2. Робототехника и гибкие автоматизированные производства	Содержание учебного материала	19	
	1. Робототехника. Терминология, классификация, структура, технические показатели, перспективы развития. Системы управления промышленными роботами: назначение, классификация, применение, безопасность труда. Роботизация промышленного производства. 2. Гибкие автоматизированные производства. Автоматизация трудовых ресурсов. Комплексная автоматизация. Экономическая гибкость.	6	ОК 01 ОК 02
	Практическое занятие. Инструктаж по ТБ Практическая работа № 10. Работа с программным обеспечением на ЭВМ.	7	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. Сбор и обработка информации, в том числе с использованием Интернет, о робототехнике и гибких автоматизированных производствах, подготовка сообщений. 2. Подготовка презентационного материала по теме 3.2.	6	
Всего:		86	
из них практических занятий		36	
лекций		22	
самостоятельная работа		26	
зачет		2	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной лаборатории автоматизации технологических процессов.

Эффективность преподавания курса автоматизация технологических процессов зависит от наличия соответствующего материально-технического оснащения. Это объясняется особенностями курса, в первую очередь его многопрофильностью и практической направленностью.

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (учебники, карточки, раздаточный материал);
- учебно-методическое обеспечение.

Приводится перечень средств обучения, включая тренажеры, модели, макеты, оборудование, технические средства, в т. ч. аудиовизуальные, компьютерные и телекоммуникационные и т. п. (количество не указывается)

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих реализацию ППСЗ по специальности, должны обеспечиваться педагогическими кадрами, имеющими среднее профессиональное, высшее образование, соответствующее профилю преподаваемой учебной дисциплины. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального учебного цикла.

Преподаватели получают дополнительное профессиональное образование по программам повышения квалификации, в том числе в форме стажировки в профильных организациях не реже одного раза в 5 лет.

4.2. Информационное обеспечение обучения. Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные печатные издания

1. Мишанин Ю.Ф. Рациональная переработка мясного и рыбного сырья : учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю.Ф. Мишанин, Г.И. Касьянов, А.А. Запорожский. – Москва : Издательство Лань. 2020. 720 с. ISBN 978-5-8114-7460-8.

2. Рачков, М.Ю. Автоматизация производства : учебник для среднего профессионального образования / М.Ю. Рачков. 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт. 2021. 182 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-12973-1.

Дополнительные источники

1. Электронно-библиотечная система «Лань». Издательство Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>.
2. Электронно-библиотечная система «ЮРАЙТ». Режим доступа: <https://biblio-online.ru/>.
3. Электронно-библиотечная система IPRbooks, ООО «Ай Пи Эр Медиа». Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>.
4. Селевцов, Л.И. Автоматизация технологических процессов : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л.И. Селевцов, А.Л. Селевцов. – Москва : Издательство: Академия. 2016. 351 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-4468-3071-8.
5. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для среднего профессионального образования / И.Ф. Бородин, С.А. Андреев. 2-е изд., испр. и доп. Москва : Издательство Юрайт. 2018. 356 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-04656-4. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/415406> (дата обращения: 05.08.2021).
6. Основы автоматизации технологических процессов : учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. Москва : Издательство Юрайт. 2019. 163 с. (Профессиональное образование). ISBN 978-5-534-03848-4. Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. URL: <https://urait.ru/bcode/431607> (дата обращения: 05.08.2021).

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем при проведении лабораторных работ, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2
Умения	
- использовать в производственной деятельности средства механизации и автоматизации технологических процессов. проектировать, производить настройку и сборку систем автоматизации, выбирать параметры режима работы оборудования, подлежащего регулированию, проводить настройку приборов автоматики на заданный режим, владеть навыком их обслуживания, осуществлять контроль измерительных приборов при монтаже, технологическом обслуживании и ремонте оборудования, - обеспечивать сопровождение производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	Экспертное наблюдение за ходом выполнения практической работы, составление схемы-конспекта, подготовка терминологического словаря.
Знания:	
- понятие о механизации и автоматизации производства, их задачи. принципы измерения, регулирование, контроля и автоматического управления параметрами технологического процесса, основные понятия автоматизированной обработки информации, классификацию автоматических систем и средств измерений, общие сведения об автоматизированных системах управления (АСУ) и системах автоматического управления (САУ), - классификацию технических средств автоматизации, измерительные устройства (датчики и исполнительные механизмы, интерфейсные, микропроцессорные и компьютерные устройства), область их применения, - типовые средства измерений, область их применения; типовые системы автоматического регулирования технологических процессов, область их применения, - особенности производства продуктов питания из молочного и мясного сырья на автоматизированных технологических линиях в соответствии с технологическими инструкциями.	Оценка выполнения практического задания, решение ситуационной задачи, проведение дискуссий, мозгового штурма, решение ситуационных задач, кейсов, выполнение творческо-поисковых заданий, составление таблиц и схем, ведение простых расчетов построения алгоритмов автоматизации.

ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО
УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЛУГАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ К.Е. ВОРОШИЛОВА»

КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА
по учебной дисциплине

ОП.04 Автоматизация технологических процессов
(наименование учебной дисциплины)

19.02.12 Технология продуктов питания животного происхождения
(код, наименование профессии/специальности)

**Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации
в форме дифференцированного зачета**

(указать единственный правильный ответ)

1. Обратная связь используется для принципа:

- 1) прямого управления;
- 2) по возмущению;
- 3) по отклонению;
- 4) по возмущению и отклонению.

2. Элемент сравнения выполняет математическую операцию:

- 1) сложения;
- 2) вычитания;
- 3) умножения;
- 4) деления;
- 5) логарифмирования.

3. Передаточная функция последовательного соединения динамических звеньев определяется как:

- 1) сумма передаточных функций звеньев;
- 2) произведение передаточных функций звеньев;
- 3) разность передаточных функций звеньев.

4. Появление запаздывания в объекте, двухпозиционным регулятором с зоной неоднозначности приведет к:

- 1) появлению перерегулирования и уменьшению частоты переключения;
- 2) увеличению частоты переключения;
- 3) сохранению прежнего режима;

5. Передаточная функция параллельного соединения динамических звеньев определяется как:

- 1) сумма передаточных функций звеньев;
- 2) произведение передаточных функций звеньев;
- 3) разность передаточных функций звеньев.

6. Согласно критерию устойчивости Найквиста замкнутая система будет устойчива, если амплитудно-фазовая характеристика разомкнутой системы на комплексной плоскости не охватывает точку с координатами:

- 1) $(0; j0)$;
- 2) $(-1; j0)$;
- 3) $(1; j0)$;
- 4) $(1; j1)$;
- 5) $(-1; -j1)$.

7. Консервативное звено – колебательное звено, у которого коэффициент демпфирования равен:

- 1) $= 0$;
- 2) $= 0,5$;
- 3) $= 1$;

4) > 1 .

8. Необходимое условие устойчивости заключается в том, что коэффициенты характеристического уравнения должны быть:

- 1) разного знака;
- 2) одного знака;
- 3) равны нулю;
- 4) равны.

9. Планируемое воздействие на систему регулирования осуществляют:

- 1) изменением уставки;
- 2) изменением параметров настройки регулятора;
- 3) изменением знака обратной связи;
- 4) изменением воздействия на объект.

10. Статическим является регулятор:

- 1) ПИ;
- 2) ПИД;
- 3) П;
- 4) ИД;

11. По роду используемой энергии системы автоматизации могут быть:

- 1) импульсными;
- 2) гидравлическими;
- 3) позиционными;
- 4) статическими;

12. Необходимое условие устойчивости по критерию Гурвица заключается в том,

что все его определители должны быть:

- 1) разного знака;
- 2) одного знака;
- 3) равны нулю;
- 4) одинаковы.

13. Двухпозиционный регулятор является:

- 1) нелинейным;
- 2) линейным
- 3) изотропным;
- 4) статическим.

14. Основная обратная связь должна быть:

- 1) отрицательной;
- 2) положительной;
- 3) знак обратной связи зависит от требуемой точности регулирования;
- 4) знак обратной связи зависит от свойств объекта.

15. Пропорциональный регулятор перемещает регулируемый орган на величину

пропорционально:

- 1) отклонению регулируемой величины;
- 2) интегралу от сигнала рассогласования;
- 3) сумме отклонения и скорости отклонения;

- 4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
 - 5) отклонению, интегралу и скорости отклонения.
16. Пропорционально-интегральный регулятор перемещает регулируемый орган на величину пропорционально:
- 1) отклонению регулируемой величины;
 - 2) интегралу от сигнала рассогласования;
 - 3) сумме отклонения и скорости отклонения;
 - 4) сумме отклонения и интеграла от отклонения;
 - 5) сумме отклонения, интеграла и скорости отклонения.
17. Генераторные датчики преобразуют измеряемую неэлектрическую величину:
- 1) в электродвижущую силу;
 - 2) в сопротивление;
 - 3) в частоту;
 - 4) в емкость;
 - 5) в индуктивность.
18. Для измерения динамических давлений используют:
- 1) угольные датчики;
 - 2) потенциометрические датчики;
 - 3) пьезоэлектрические датчики;
 - 4) мембранные датчики.
19. Манометрический термометр предназначен для измерения:
- 1) давления;
 - 2) разности давления;
 - 3) температуры;
 - 4) разряжения
20. Трехпроводная схема подключения термосопротивления к измерительному мосту применяется для:
- 1) повышения чувствительности;
 - 2) устранения погрешности, вызванной изменением температуры окружающей среды;
 - 3) повышения надежности;
 - 4) устранения внешних помех.
21. Манометрические термометры в динамическом отношении соответствуют:
- 1) безинерционным звеньям;
 - 2) инерционным звеньям;
 - 3) колебательным звеньям;
 - 4) инерционным, а в отдельных случаях колебательным звеньям.
22. Ротаметр предназначен для измерения:
- 1) частоты вращения вала;
 - 2) расхода жидкости или газа;
 - 3) количества жидкости или газа;
 - 4) уровня жидкости.
23. Программа микроконтроллера хранится в:
- 1) EEPROM;

- 2) FLASH;
- 3) PORT;
- 4) SRAM.

24. Мнемоникой ADD обозначен код операции:

- 1) пересылки содержимого из регистра в регистр;
- 2) логического умножения;
- 3) логического сложения;
- 4) арифметического сложения.

25. Устройство, преобразующее энергию источника постоянного тока в энергию незатухающих колебаний, называется:

- 1) усилителем;
- 2) генератором;
- 3) выпрямителем;
- 4) умножителем напряжения.

26. Логический элемент «И» реализует операцию: логического вычитания;

- 1) логического умножения;
- 2) логического сложения;
- 3) логического отрицания.

27. Устройство, имеющее два устойчивых состояния, - это:

- 1) операционный усилитель;
- 2) дифференциальный усилитель;
- 3) триггер;
- 4) инвертор.

28. На рисунке показан:

- 1) счетный триггер;
- 2) асинхронный RS-триггер;
- 3) синхронный триггер;
- 4) распределитель импульсов.

29. Мнемонической MOV обозначен код операции:

- 1) пересылки содержимого из регистра в регистр;
- 2) логического сложения;
- 3) сдвиг вправо;
- 4) декремент.

30. Для хранения информации в двоичном коде служит:

- 1) мультиплексор;
- 2) регистр;
- 3) дешифратор;
- 4) шифратор.

31. На рисунке показана логическая структура:

- 1) мультиплексора;
- 2) дешифратора;
- 3) регистра последовательного;
- 4) счетчика суммирующего.

32. Частота повторения импульсов на входе логического элемента И

равна:

- 1) 1 кГц; Входной сигнал Выходной сигнал
- 2) 4 кГц;
- 3) 1 МГц; &
- 4) 4 МГц.

33. На рисунке изображены сигналы на входах и выходе логического элемента с двумя входами. Данный элемент представляет собой схему:

- 1) И; Вход А
- 2) ИЛИ;
- 3) ИСКЛЮЧАЮЩЕЕ Вход В
- 4) ИЛИ-НЕ. Вход С

34. Результат операции АЛУ помещается:

- 1) в счетчик команд;
- 2) в аккумулятор;
- 3) в регистр команд;
- 4) в буферный регистр.

35. чтобы адресоваться к 65536 ячейкам памяти счетчик команд 8-разрядного микропроцессора должен иметь следующее количество разрядов:

- 1) 4;
- 2) 8;
- 3) 16;
- 4) 24.

36. В некоторых современных микроконтроллерах отсутствует:

- 1) счетчик команд;
- 2) аккумулятор;
- 3) блок прерываний;
- 4) регистр состояния.

37. Организовать выполнение программы с условными переходами позволяет:

- 1) указатель стека;
- 2) дешифратор команд;
- 3) регистр признаков;
- 4) таймер-счетчик.

38. Для сопряжения аналоговых датчиков с микропроцессорными системами требуется:

- 1) ШИМ;
- 2) ЦАП;
- 3) АЦП;
- 4) АЛУ.

39. Перед выводом из микропроцессорной системы некоторого числа на цифровой индикатор требуется преобразовать двоичный код:

- 1) в шестнадцатичный;
- 2) в двоично-десятичный;
- 3) в двоичное слово;

4) в аналоговый сигнал.

40. Логическая функция вида на выходе будет иметь логический ноль при комбинации переменных $X_1X_2X_3$ на входе:

5) 1) 000; 2) 001; 3) 010; 4) 011.

41. Соответствие между логическим элементом и обозначением
Обозначение Логический элемент

А. ИЛИ-НЕ

Б. И-НЕ

В. ИЛИ

Г. НЕ

43. Переходная функция – это:

1) реакция на единичное ступенчатое воздействие;

2) реакция на гармонический входной сигнал;

3) реакция на произвольное входное воздействие;

4) отношение выходного сигнала к входному воздействию.

44. Передаточная функция вида описывает динамику:

1) колебательного звена;

2) дифференцирующего звена;

3) апериодического звена;

4) интегрирующего звена.

45. Статическим является регулятор:

1) ПИ;

2) ПИД;

3) П;

4) ИД;

46. Общий коэффициент усиления системы, представленной на рисунке, равен:

1) 13;

2) 7;

3) 3.3;

4) 30.

47. Общий коэффициент усиления системы, представленной на рисунке, соответствует:

1) 15;

2) 5;

3) 50;

4) 2.

48. В САР с двухпозиционным регулятором при увеличении зоны неоднозначности частота переключения регулирующего органа;

1) не изменится;

2) уменьшится;

3) возрастет.

49. На рисунке приведена структурная схема:

1) пропорционального регулятора;

2) пропорционально-интегрального регулятора;

3) пропорционально-дифференциального регулятора;

4) пропорционально-интегрально-дифференциального регулятора.

50. Регулятор, структурная схема которого представлена на рисунке, является:

1) пропорциональным;

2) пропорционально-интегральным;

3) пропорционально-дифференциальным;

4) пропорционально-интегрально-дифференциальным