

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
образования**

«Луганский государственный университет имени Владимира Даля»

**Колледж Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО
«ЛГУ им. В. Даля»**

КОМПЛЕКТ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине ОП.11 «Основы автоматизация технологических процессов»

**Специальность 18.02.14 Химическая технология производства химических
соединений**

РАССМОТРЕН И СОГЛАСОВАН методической комиссией Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ ВО «ЛГУ им. В. Даля»

Протокол № 01 от «05» сентября 2025 г.

Председатель комиссии



В.Н. Лескин

Разработан на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности

18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

УТВЕРЖДЕН

заместителем директора



Р.П. Филь

Составитель(и):

_____ преподаватель СПО Колледжа Северодонецкого технологического института (филиал) ФГБОУ «ЛГУ им. В.Даля»

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи контроля

Целью текущего контроля успеваемости обучающихся является обеспечение систематического контроля и оценки уровня освоения предметных результатов, уровня сформированности общих и профессиональных компетенций по дисциплине ОП.11 «Основы автоматизации технологических процессов» специальности **18.02.14 Химическая технология производства химических соединений**

Главной задачей текущего контроля успеваемости является повышение мотивации обучающихся к регулярной учебной и самостоятельной работе, закрепление, углубление знаний, закрепление и совершенствование умений, обеспечение соответствия результатов обучения задачам будущей профессиональной деятельности посредством внедрения эффективной системы оценки в образовательный процесс.

2. Результаты освоения дисциплины, подлежащие проверке

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

уметь:

- эксплуатировать согласно инструкции технического оборудования и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий;
- производить настройки оборудования на технологических линиях при подготовке сырья для производства хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий;
- оценивать исправность устройства оборудования и автоматики на автоматизированных линиях по производству хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.

знать:

- правила эксплуатации и инструкции по техническому обслуживанию технологического оборудования и автоматики на автоматизированных технологических линиях по производству хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий;
- правила работы и эксплуатация оборудования на технологических линиях при подготовке сырья для хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий;
- принципы, назначение и устройства оборудования автоматики на автоматизированных линиях по производству хлебобулочных, макаронных и кондитерских изделий.

2.1 Общие и профессиональные компетенции:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01 ОК 02 ПК 1.2 ПК 3.2	– 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	– 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.

3. Контрольно-оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине ОП.11 «Основы автоматизации технологических процессов» Форма промежуточной аттестации: зачет с оценкой.

3.1 Задания для промежуточной аттестации (экзамен)

1. Характеристика различных видов производств (единичное, серийное, и массовое) и основные направления их автоматизации.

2. Источники повышения конкурентоспособности продукции машиностроения. Рост производительности, снижение производственных затрат, повышение качества продукции, улучшение условий труда как задачи автоматизации.

3. Основные этапы автоматизации. Типы автоматов, автоматических линий и производств.

4. Общие и частные особенности автоматов и автоматических линий различного технологического назначения, вариантность их построения.

5. Специальное, специализированное и универсальное автоматизированное оборудование для выпуска единичной, серийной и массовой продукции.

6. Техничко-экономические показатели автоматизированного оборудования. Конкурентоспособность автоматизированного оборудования.

7. Гибкие производственные системы. Стационарные автоматические линии. Гибкие автоматизированные линии. Автоматические роторные и роторно-конвейерные линии.

8. Автоматизация контроля и испытаний.

9. Направления совершенствования технологических процессов. Технологические методы повышения производительности труда и качества продукции.

10. Дифференциация технологического процесса и концентрация операций как основа построения многопозиционных машин-автоматов и их систем.

11. Программируемость технологий. Особенности разработки технологических процессов для автоматизированных производств.

12. Цикловая и техническая производительность. Фактическая производительность. Виды внецикловых потерь.

13. Производительность автоматизированного технологического оборудования различных видов производств.

14. Производительность автоматических линий и участков в зависимости от их компоновки и применяемых средств управления.

15. Виды многопозиционных автоматов и автоматических линий. Автоматы и автоматические линии последовательного и параллельного действия.

16. Роторные машины и линии. Структура комплексно-автоматизированного производства, оснащенного роторными линиями.

17. Автоматы и линии последовательно-параллельного действия. Критерии выбора структуры и компоновки автоматических линий.

18. Механизмы рабочих и холостых ходов. Суппорты, силовые головки, шпиндели, контрольно-блокирующие устройства.

19. Механизмы автоматической загрузки. Механизмы зажима. Поворотно-фиксирующие механизмы.
20. Промышленные роботы (основные определения, классификация, состав узлов). Робототехнические системы.
21. Комплексная автоматизация серийного производства на базе оборудования с ЧПУ и роботов.
22. Особенности проектирования и источники эффективности роботов для выполнения основных технологических и вспомогательных операций.
23. Исполнительные механизмы автоматических линий. Транспортные механизмы линий с гибкой и жесткой связью.
24. Механизмы изменения ориентации. Накопители заделов. Механизмы удаления отходов.
25. Системы распознавания предметов в материальных потоках.
26. Автоматизированные склады и транспортные средства внутри линий и между ними.
27. Основные понятия теории автоматического регулирования. Принципы действия, классификация и основные устройства систем автоматического регулирования (САР).
28. Основные требования, предъявляемые к САР. Уравнения динамики САР.
29. Дифференциальные уравнения и частотные характеристики САР. Передаточная функция. Логарифмические частотные характеристики.
30. Структурные схемы САР и их преобразование. Переменные состояния и уравнения состояния, матричная передаточная функция.
31. Анализ и критерий устойчивости САР. Анализ качества САР. Синтез корректирующих устройств.
32. Цифровое управление, квантование непрерывных сигналов. Методы построения оптимальных регуляторов.
33. Основы адаптивного управления, самонастраивающиеся регуляторы, реализация адаптивных алгоритмов.
34. Основы программирования цифровых регуляторов. Типовой ПИД-закон регулирования: программирование и выбор параметров.

3.1 Задания для текущего контроля

Ответьте на вопросы:

Тестовые задания для текущего контроля (правильные ответы подчеркнуты)

- 1. Время проведения процесса составляет 4 часа. Подготовительные и**

заключительные операции составляют по 0,5 часа. Какое время автоматизации наиболее ожидаемое?

- а) Менее 4 часов
- б) 4,5 часа
- в) 5 часов

2. Выберите пассивный пневмоэлемент системы автоматики.

- а) Пневмоиндуктивный с нагревом
- б) Пневмоемкостной
- в) Пневмoeлектроcтатический.

3. Какая передаточная функция пневмоэлемента реализуется при суммировании давлений?

- а) Линейная.
- б) Квадратичная.
- в) Дифференцирующая.

4. Какое минимальное количество величин должны быть соизмеримыми для подоби́я одного технологического процесса другому?

- а) 1
- б) 2
- в) 3

5. Укажите коэффициент стабильности процесса, если дисперсия мгновенного распределения контролируемого параметра $\sigma_m=0,1$, а среднее квадратичное отклонение всех параметров $\sigma=0,2$.

- а) 0,02
- б) 0,5
- в) 2

Проверочные задания Вариант 1

1. Дополните выражение. Приборы для измерения _____ классифицируются в зависимости от того, какой метод измерения положен в основу их конструкции: контактный или бесконтактный метод.

2. Выберите единственный верный вариант ответа. В термометрах расширения используется способность веществ:

- изменять плотность при изменении температуры;
- а) изменять массу при изменении температуры;

- b) изменять длину или объем при изменении температуры;
- c) изменять вязкость при изменении температуры.

3. Выберите единственный верный вариант ответа. Совокупность автоматического управляющего устройства и объекта управления, связанных и взаимодействующих между собой в соответствии с алгоритмом управления, называют:

- a) системой автоматического управления (САУ);
- b) системой автоматического контроля (САК);
- c) системой автоматической защиты (САЗ);
- d) системой автоматического жесткого управления (САЖУ).

4. Выберите единственный верный вариант ответа. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа):

- a) счетчики;
- b) регуляторы;
- c) накопители;
- d) сигнализаторы.

5. Выберите единственный верный вариант ответа. К метрологическим характеристикам средств измерения относятся:

- a) класс точности;
- b) вариация;
- c) габарит;
- d) форма.

6. Выберите единственный верный вариант ответа. По роду действия регуляторы делятся на:

- a) дискретные;
- b) электронные;
- c) гидравлические;
- d) электрические.

7. Выберите единственный верный вариант ответа. Приборы для контроля давления называются:

- a) манометры;
- b) термометры;
- c) гигрометры;
- d) уровнемеры.

8. Выберите единственный верный вариант ответа. Приборы для контроля уровня называются:

- a) манометры;

- b) термометры;
- c) гигрометры;
- d) уровнемеры.

9. Установите соответствие между видами приборов и принципов, на котором они работают:

Приборы:

- 1) жидкостные приборы
- 2) деформационные приборы
- 3) электрические приборы
- 4) поршневые приборы

Принципы:

- a) по величине деформации различных упругих чувствительных элементов;
- b) с использованием гидростатического метода;
- c) по методу уравнивания давления, создаваемого массой поршня и грузов;
- d) действие основано на изменении электрических свойств материалов.

10. Выберите несколько верных вариантов ответов. Для измерения температуры контактным методом применяются:

- a) яркостные пирометры;
- b) термометры расширения;
- c) термометры сопротивления;
- d) радиационные пирометры.

Вариант 2

1. Установите соответствие между прибором и параметром, который он определяет:

Параметр:

- 1) для измерения избыточного и вакуумметрического давления
- 2) для измерения избыточного давления
- 3) для измерения атмосферного давления
- 4) для измерения избыточного и вакуумметрического давления

Прибор

- a. барометр
- b. вакуумметр
- c. манометр
- d. мановакуумметры

2. Дополните выражение. В _____расходомере чувствительным элементом является поршень, перемещающийся внутри втулки.

3. Выберите несколько верных вариантов ответа. Назовите приборы для измерения уровня:
- a) плотномеры;
 - b) уровнемеры;
 - c) солемеры;
 - d) сигнализаторы.
4. Выберите единственный верный вариант ответа. Это изделия (приборы, приспособления, инструмент, испытательные стенды) и материалы, используемые при контроле:
- a) метод контроля;
 - b) средства контроля;
 - c) технический контроль;
5. Выберите единственный верный вариант ответа. По принципу действия манометры бывают:
- a) трубчатые;
 - b) сильфонные;
 - c) гармонные;
 - d) стержневые.
6. Выберите единственный верный вариант ответа. Приборы для контроля влажности называются:
- a) гигрометры;
 - b) манометры;
 - c) термометры;
 - d) барометры.
7. Выберите единственный верный вариант ответа. Приборы для контроля температуры называются:
- a) гигрометры;
 - b) манометры;
 - c) термометры;
 - d) барометры.
8. Выберите единственный верный вариант ответа. Для измерения атмосферного давления применяют:
- a) барометр
 - b) вакуумметр
 - c) манометр
 - d) мановакуумметры

9. Выберите единственный верный вариант ответа. В термометрах расширения используется способность веществ:
- a) изменять плотность при изменении температуры;
 - b) изменять массу при изменении температуры;
 - c) изменять длину или объем при изменении температуры;
 - d) изменять вязкость при изменении температуры.
10. Выберите единственный верный вариант ответа. В пружинных манометрах в качестве упругого рабочего элемента применяют:
- a) поплавков;
 - b) мембрану;
 - c) шомпол;
 - d) термобаллон.

Вариант 3

- Выберите единственный верный вариант ответа. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа):
- a) регуляторы;
 - b) счетчики;
 - c) накопители;
 - d) сигнализаторы.
2. Выберите единственный верный вариант ответа. Под автоматизированной конвейерной линией понимается:
- a) линия, которая оснащена электрическим током;
 - b) линия, которая оснащена защитой против электрического тока;
 - c) линия, которая объединена общей системой управления;
 - d) линия, которая оснащена системой гидравлики.
3. Выберите единственный верный вариант ответа. По роду действия регуляторы делятся на:
- a) дискретные;
 - b) электронные;
 - c) гидравлические;
 - d) электрические.
4. Дополните выражение. По _____ предоставления показаний приборы для измерения температуры бывают стрелочными и цифровыми.
5. Выберите единственный верный вариант ответа. Какой расходомер измеряет падение давления в потоке жидкости:
- a) ультразвуковой датчик,

- b) дифференциальный вентиль;
- c) зажим;
- d) клапан шланговый.

6. Выберите единственный верный вариант ответа. Работа расходомеров переменного перепада давлений основана на:

- a) измерении потока жидкости;
- b) измерении звука;
- c) возникновении перепада давлений на сужающем устройстве;
- d) расходе вещества.

7. Выберите несколько верных вариантов ответа. Для измерения температуры бесконтактным методом применяются:

- a) яркостные пирометры;
- b) термометры расширения;
- c) термометры сопротивления;
- d) радиационные пирометры.

8. Установите соответствие между измеряемым параметром и его значением:

Измеряемый параметр	Значение измеряемого параметра
1) температура	a. Па, кПа, МПа
2) плотность	b. °C; °K
3) давление	c. кг/м ³ , г/м
4) объем	d. м
5) влажность	e. кг/м

9. Выберите единственный верный вариант ответа. С помощью каких устройств происходит измерение количества жидкости (газа):

- a) счетчики;
- b) регуляторы;
- c) накопители;
- d) сигнализаторы.

10. Выберите единственный верный вариант ответа. Приборы для контроля влажности называются:

- a) гигрометры;
- b) манометры;
- c) термометры;
- d) барометры.

Вариант 4

1. Выберите несколько верных вариантов ответа. Термометр-щуп используют для определения температуры в:

- a) готовой продукции;
- b) консервированных банках;
- c) замороженной продукции;
- d) охлажденной продукции.

2. Дополните выражение. Действие приборов _____ основано на зависимости скорости испарения влаги от влажности окружающей среды.

3. Выберите единственный верный вариант ответа. Пирометры применяют для измерения температуры:

- a) контактным способом;
- b) бесконтактным способом;

4. Выберите единственный верный вариант ответа. Какими приборами нельзя измерить давление?

- a) вакуумметры;
- b) манометры;
- c) психрометры;
- d) барометры.

5. Выберите единственный верный вариант ответа. Второе название U-образного манометра:

- a) сильфонный;
- b) двухтрубный;
- c) дифференцированный;
- d) грузопоршневой.

6. Выберите несколько правильных ответов. Все методы измерения давления классифицируют по способу передачи давления на измерительный элемент. Различают:

- a) прямые;
- b) косвенные;
- c) основные;
- d) вспомогательные.

7. Установите соответствие, между стадией технологического процесса и измерением температуры продукции

Измерение температуры мяса в продукции	Стадия процесса
1) Батонов колбас, сосисок	a. 1
2) М ясных блоков, полутуш	b. 2
3) Упакованной продукции	c. 3
4) Фарша	d. 4

8. Выберите единственный верный вариант ответа. Что не входит в основной состав самописца?

- a) барабан;
- b) буёк;
- c) перо;
- d) стрелка.

9. Выберите единственный верный вариант ответа. К приборам для измерения концентрации не относят:

- a) газомеры;
- b) солемеры;
- c) концентратомеры;
- d) газоанализаторы.

10. Выберите единственный верный вариант ответа. Какого вида плотномеров не существует:

- a) попловковый;
- b) массовый;
- c) ёмкостный;
- d) радиоизотопный.

Эталоны ответов на проверочные задания по разделу дисциплины Автоматизация технологических процессов

Вариант 1

№ вопроса	1.	2.	3.	4.	5.
Вариант ответа	температура	c	a	a	c
№ вопроса	6.	7.	8.	9.	10.
Вариант ответа	a	a	d	1- b, 2-a, 3- d, 4-с,	b, c

Вариант 2

№ вопроса	1.	2.	3.	4.	5.
Вариант ответа	1- d, 2-с, 3-а, 4-б	поршневой	b, d	b	b
№ вопроса	6.	7.	8.	9.	10.
Вариант ответа	a	с	a	с	b

Вариант 3

№ вопроса	1.	2.	3.	4.	5.
Вариант ответа	b	с	a	форма	b
№ вопроса	6.	7.	8.	9.	10.
Вариант ответа	с	b, с	1-б, 2 –е, 3 –а, 4-д, 5-с	a	a

Вариант 4

№ вопроса	1.	2.	3.	4.	5.
Вариант ответа	a, с	психрометр	b	с	b
№ вопроса	6.	7.	8.	9.	10.
Вариант ответа	a, b	1-с, 2-а, 3- d, 4-б	b	a	с

Ответьте на вопросы:

1. Определение автоматизации, степени автоматизации, их характеристика.
2. Функции, выполняемые средствами автоматизации.
3. Определение измерения, виды измерений и их характеристика.
4. Погрешности измерений, расчетные формулы, классы точности приборов.
5. Вариация прибора. Понятие надежности приборов.
6. Работоспособность, ремонтпригодность приборов.
7. Блок-схема прибора, характеристика ее составляющих.
8. Классификация приборов.
9. Определение дистанционной передачи, классификация дистанционных передач.
10. Омическая дистанционная передача: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
11. Индукционная дистанционная передача: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.

12. Дифференциально-трансформаторная дистанционная передача: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
13. Ферродинамическая дистанционная передача: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
14. Емкостная дистанционная передача: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
15. Фотоэлектрическая дистанционная передача: устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
16. Определение давления, виды давления, связь между ними, единицы измерений.
17. Классификация приборов измерения давления
18. Поплавковый жидкостной манометр, устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
19. Колокольный жидкостной манометр, устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
20. Приборы с упругими чувствительными элементами (деформационные): пружинные, мембранные. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
21. Приборы с упругими чувствительными элементами (деформационные): сильфонные. Устройство, принцип действия, достоинства и недостатки.
22. Определение температуры, температурные шкалы, связь температурных шкал.

Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

- достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;
- адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;
- надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;
- комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные

компетенции обучающихся;

- объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
«отлично»	4,6-5
«хорошо»	3,6-4,5
«удовлетворительно»	3-3,5
«неудовлетворительно»	≤ 2,9