

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ



Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

« 12 » 04 2021 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

Б1.О.27 «Системы управления технологическими процессами»
(код и наименование дисциплины)

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
(код и наименование направления подготовки)

Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий
(наименование профиля)


бакалавр
квалификация

форма обучения очная, очно-заочная

Нижнекамск, 2021 г.

Составитель ФОС:


доцент



Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 15.03.2021г. № 7

Зав. кафедрой

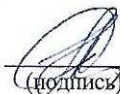

(подпись)

О.В. Матухина

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры Биотехнологии, реализующей подготовку ос-
новной образовательной программы от 22.03.2021 г. № 7

Зав. кафедрой

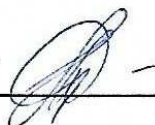

(подпись)

Г.С.Сагдеева
(Ф.И.О.)

Эксперт:

Руководитель ООП Сагдеева Г.С., к.п.н., доц. каф. БТ

Ф.И.О., должность, организация, подпись



Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

Компетенция:

ОПК-4 Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции.

Индикаторы достижения компетенции:

4.1 Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции

4.2 Умеет использовать основные правила теххимического контроля для обеспечения безопасности и качества на всех этапах производственного цикла производства продуктов питания из растительного сырья

4.3 Владеет методами организации технологического процесса эффективного производства конкурентоспособных продуктов питания из растительного сырья и производственного контроля качества готовой продукции

<i>Индикаторы достижения компетенции</i>	<i>Этапы формирования в процессе освоения дисциплины</i>				<i>Наименование оценочного средства</i>
	<i>Лекции</i>	<i>Практические занятия, лабораторный практикум</i>	<i>Лабораторные занятия</i>	<i>Курсовой проект (работа)</i>	
ОПК-4.1	<i>Тема 1- Тема 10</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лаб. работа 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тестирование, лаб. работа</i>
ОПК-4.2	<i>Тема 1- Тема 10</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лаб. работа 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тестирование, лаб. работа</i>
ОПК-4.3	<i>Тема 1- Тема 10</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Лаб. работа 1-4</i>	<i>Не предусмотрены</i>	<i>Тестирование, лаб. работа</i>

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Текущий рейтинг			
Очная форма обучения		Очно-заочная форма обучения	
Лабораторная работа	Балл	Лабораторная работа	Балл
№1	15-22	№1	15-22
№2	15-22	№2	15-22
№3	15-22	№3	15-22
№4	15-22	№4	15-22
Тестирование	0-12	Тестирование	0-12
ИТОГО	60-100	ИТОГО	60-100

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:
			зачет
5	87 - 100	Отлично (зачтено)	Оценка «отлично» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов; исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно излагает материал; свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний; использует в ответе дополнительный материал все предусмотренные программой задания выполнены, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимальному; анализирует полученные результаты; проявляет самостоятельность при выполнении заданий
4	74 - 86	Хорошо (зачтено)	Оценка «хорошо» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено полностью, необходимые практические компетенции в основном сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения достаточно высокое. Студент твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос.
3	60 - 73	Удовлетворительно (зачтено)	Оценка «удовлетворительно» выставляется студенту, если теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, большинство предусмотренных программой заданий выполнены, но в них имеются ошибки, при ответе на поставленный вопрос студент допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, наблюдаются нарушения логической последовательности в изложении программного материала.
2	Ниже 60	Неудовлетворительно (незачтено)	Оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, если он не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями выполняет практические работы, необходимые практические компетенции не сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий не выполнено, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимальному

Краткая характеристика оценочных средства

№п/п	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	Защита лабораторной работы	Средство, позволяющее оценить умение и владение обучающегося излагать суть поставленной задачи, самостоятельно применять стандартные методы поставленной задачи с использованием имеющейся лабораторной базы, проводить анализ полученного результата работы. Может выполняться в индивидуальном порядке или группой обучающихся.	Темы лабораторных работ.
2	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий для проведения итогового тестирования по дисциплине

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Информационных технологий

Кафедра Информационных систем и технологий

Учебным планом по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Системы управления технологическими процессами».

Лабораторные занятия по дисциплине проводятся в специально оборудованных лабораториях с применением необходимых средств обучения: лабораторного оборудования, методических пособий. Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Лабораторная работа №1

Тема «Порядок построения функциональных схем и спецификации на приборы и средства автоматизации».

Задание:

Изучить порядок построения функциональных схем и спецификации на приборы и средства автоматизации. Основные обозначения аппаратов и средств автоматизации.

Исходные данные для выполнения лабораторной работы

1. № варианта.
2. Методические указания к лабораторной работе

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ознакомиться с порядком построения функциональных схем.
2. Ознакомиться с правилами составления спецификации на приборы и средства автоматизации.
3. Построить функциональную схему и спецификации на приборы и средства автоматизации заданного по варианту технологической установки.
4. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
5. Подготовить отчет

Лабораторная работа №2

Тема «Изучение принципов измерения температуры и поверка датчиков температуры».

Задание:

Изучить принципы измерения температуры, произвести поверку термометров сопротивления, термоэлектрических преобразователей.

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ознакомиться с составом лабораторного стенда для проверки и калибровки датчиков температуры.
2. Изучить принципы работы приборов.
3. Произвести поверку приборов.

4. Провести вычисления погрешностей
5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
6. Подготовить отчет

Лабораторная работа №3

Тема «Изучение принципов измерения давления и поверка датчиков давления».

Задание:

Изучить принципы измерения давления, произвести поверку манометров с одновитковой трубчатой пружиной, электрического преобразователя давления.

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ознакомиться с составом лабораторного стенда по изучению пружинных манометров.
2. Изучить принципы работы приборов.
3. Произвести поверку приборов.
4. Провести вычисления погрешностей
5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
6. Подготовить отчет

Лабораторная работа №4

Тема «Изучение принципов измерения расхода».

Задание:

Изучить принципы измерения уровня и поверки датчиков по измерению расхода. Расходомеры постоянного и переменного перепада давления, массовые, вихревые расходомеры, счетчики.

Исходные данные для выполнения лабораторной работы

1. № варианта.
2. Методические указания к лабораторной работе

Порядок выполнения лабораторной работы

1. Ознакомиться с составом лабораторного стенда измерения расхода.
2. Изучить принципы работы приборов(расходомеры постоянного и переменного перепада давления, массовые, вихревые расходомеры, счетчики).
3. Произвести поверку приборов.
4. Провести вычисления погрешностей
5. Подготовить ответы на контрольные вопросы.
6. Подготовить отчет.

Материалы лабораторных работ приведены в методических указаниях, разработанных на кафедре Информационных систем и технологий:

Наименование метод.указания и авторы	Кол-во экз.
1. Коломоец, М.В. Исследование датчиков давления и их применение:метод. указания к лаб.работам/М.В.Коломоец.-Нижекамск:НХТИ,2011.-27 с.	18 в УНИЦ НХТИ
2. Коломоец, М.В. Измерение температуры и поверка датчиков температуры:метод. указания/М.В.Коломоец.-Нижекамск:НХТИ,2011.-48 с.	18 в УНИЦ НХТИ
3. Коломоец, М.В. Измерение уровня методом измерения гидростатического давления:метод. указания к лаб. работам/М.В.Коломоец.-Нижекамск:НХТИ,2011.-38 с.	18 в УНИЦ НХТИ
4. Коломоец, М.В. Изучение принципа действия и работы микроволнового уровнемера MICROPILOT M :методические указания /М.В.Коломоец, А.Г. Фасахова.-Нижекамск:НХТИ ФГБОУ ВО "КНИТУ",2017.-44 с.	15 в УНИЦ НХТИ
5. Коломоец, М.В. Изучение принципов действия и работы приборов определения качества:методические указания /М.В.Коломоец, Р.С. Шимин.-Нижекамск:НХТИ ФГБОУ ВО "КНИТУ", 2017.-57 с.	25 в УНИЦ НХТИ

Критерии оценки лабораторных работ

При подготовке к лабораторной работе по дисциплине «Системы управления технологическими процессами» студент должен выполнить следующие виды работ:

Виды работ	Минимальный балл	Максимальный балл
Самостоятельная проработка теоретического материала к лабораторной работе	3	4
Ознакомление с установкой, прибором, методикой выполнения лабораторной работы	3	4
Выполнение необходимого эксперимента	3	5
Обработка результатов исследования, построение графиков	3	4
Анализ результатов исследования и вывод по работе	3	5
ИТОГО :	15	22

Таким образом, каждая лабораторная работа оценивается минимум в 15 баллов, максимум в 22 балла.

Министерство образования и науки Российской Федерации
Нижекамский химико-технологический институт (филиал) федерального
государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»

Факультет Информационных технологий
Кафедра Информационных систем и технологий

Направление подготовки: 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
Профиль: Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

Комплект тестовых заданий
по дисциплине «Системы управления технологическими процессами»

Вариант №1

Часть I. Задание с выбором нескольких верных ответов

Из предложенных вариантов ответов выберите несколько верных.

1.1. Какие типы сигналов являются унифицированными:

- 1) $0 \div 5$ мА;
- 2) $0 \div 4$ кГц;
- 3) $2 \div 8$ кГц;
- 4) $0 \div 20$ В;
- 5) $0 \div 20$ мВ.

1.2. Укажите виды конструктивного исполнения средств измерений:

- 1) нормальное;
- 2) ударозащищенное;
- 3) искрозащищенное;
- 4) взрывозащищенное;

1.3. Системы автоматического контроля подразделяются на:

- 1) местные;
- 2) беспроводные;
- 3) проводные;
- 4) дистанционные;
- 5) телеизмерительные;

1.4. Различают следующие контуры:

- 1) контур контроля;
- 2) контур регулирования;
- 3) контур ПАЗ;
- 4) контур РСУ;

1.5. К деформационным термометрам относятся:

- 1) биметаллические;
- 2) емкостные;
- 3) пирометрические;
- 4) дилатометрические;

1.6. Единицы измерения давления:

- 1) Па;

- 2) кгс/см²;
- 3) кгс/см³;
- 4) бар;

1.7. По виду измеряемого давления СИ подразделяют на:

- 1) вакуумметры;
- 2) датчики давления;
- 3) тягомеры;
- 4) дифференциальные манометры;

1.8. Различают следующие типы ЧЭ датчиков давления:

- 1) пьезо;
- 2) тензо;
- 3) квадр;
- 4) емкостные;

1.9. Единицы измерения объемного расхода:

- 1) т/ч;
- 2) кг/с;
- 3) м³/ч;
- 4) л/с;

1.10. Различают следующие типы расходомеров:

- 1) ультразвуковые;
- 2) постоянного перепада давления;
- 3) массовые;
- 4) гидростатические;

Часть II. Задание с выбором одного верного ответа

Из предложенных вариантов ответов выберите только один верный вариант.

2.1. По роду энергии, используемой в качестве носителя информации при передаче сигналов, устройства ГСП делятся на:

- 1) электрические, пневматические, гидравлические;
- 2) электрические, беспроводные, гидравлические;
- 3) пневматические, гидравлические;

2.2. Выберите правильное определение. Диапазон измерений СИ это:

- 1) область значений величины, в пределах которой нормированы допускаемые погрешности СИ;
- 2) область значений величины, в пределах которой СИ имеет минимальную погрешность;
- 3) область значений величины, в пределах которой СИ выдает выходной сигнал о результатах измерений;

2.3. Выберите правильное определение. Датчик это:

- 1) конструктивно обособленный первичный преобразователь, от которого поступают измерительные сигналы;
- 2) измерительный преобразователь, на который непосредственно воздействует измеряемая величина;
- 3) часть измерительного преобразователя в измерительной цепи, воспринимающая входной измерительный сигнал;

2.4. Абсолютная погрешность измерения это:

- 1) погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины;
- 2) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины;
- 3) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины, выраженная в %;

2.5. В каких единицах измерения выражается приведенная погрешность СИ:

- 1) абсолютные единицы измеряемой величины;
- 2) в зависимости от решаемой задачи;
- 3) %;

2.6. Поверка СИ:

- 1) установление органом государственной метрологической службы пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия обязательным требованиям;
- 2) установление органом государственной метрологической службы пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик;
- 3) установление пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия обязательным требованиям;

2.7. Один паскаль (Па) это:

- 1) давление, создаваемое силой в один ньютон (Н), равномерно распределенной по площади в 1 кв. м.;
- 2) давление, создаваемое силой в один ньютон (Н), равномерно распределенной по площади в 1 кв. м. и направленной нормально к ней;
- 3) давление, создаваемое силой в один ньютон (Н), равномерно распределенной по площади в 1 кв. см. и направленной нормально к ней;

2.8. Делением шкалы называется:

- 1) промежуток между осями или центрами двух смежных отметок;
- 2) промежуток между осями или центрами двух максимально удаленных отметок;
- 3) диапазон измерения СИ;

2.9. Статической характеристикой измерительного прибора называется:

- 1) зависимость выходной величины от входной;
- 2) зависимость выходной величины от входной, выраженная аналитически ли графически, в установившихся режимах работы;
- 3) зависимость выходной величины от входной, выраженная аналитически ли графически, в неустойчивых режимах работы;

2.10. Выберите обозначение контура регулирования температуры:

- 1) TIC;
- 2) FT;
- 3) FIRC;

Часть III. Задание на упорядочение ответов

Установите соответствие между разрозненными частями утверждения

3.1. Установите соответствие между типом сигнала и его параметрами:

1) постоянный ток	а) $0 \div 10$ мВ
2) постоянное напряжение	б) $0.2 \div 1$ кгс/см ²
3) давление (пневматический)	в) $4 \div 20$ мА

3.2. Установите соответствие определений:

1) абсолютная погрешность СИ	а) погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины
2) погрешность результатов измерения	б) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины
3) абсолютная погрешность измерения	в) отклонение результата измерения от истинно-

	го (действительного) значения измеряемой величины
--	---

3.3. Расшифруйте обозначение измеряемых параметров на функциональной схеме:

1) L	а) расход
2) F	б) уровень
3) M	в) влажность

3.4. Укажите соответствие типа прибора:

1) термоэлектрический преобразователь	а) тип L
2) датчик давления	б) Cu'50
3) термопреобразователь сопротивления	в) Rosemount 3051

3.5. Укажите соответствие НСХ термопары ее типу:

1) тип L	а) ТХК
2) тип N	б) ТПП
3) тип R	в) ТНН

Вариант №2

Часть I. Задание с выбором нескольких верных ответов

Из предложенных вариантов ответов выберите несколько верных.

1.1. Какие типы сигналов являются унифицированными:

- 1) $-5 \div 5$ мА;
- 2) $4 \div 20$ мА;
- 3) $2 \div 4$ кГц;
- 4) $0.1 \div 6.4$ МПа;
- 5) $0 \div 1$ кгс/см².

1.2. Укажите виды конструктивного исполнения средств измерений:

- 1) электрозащищенное;
- 2) пылезащищенное;
- 3) виброзащищенное;
- 4) брызгозащищенное;

1.3. Способы измерения температуры:

- 1) контактные;
- 2) беспроводные;
- 3) проводные;
- 4) дистанционные;
- 5) бесконтактные;

1.4. Типы манометрических термометров:

- 1) газовые;
- 2) гелевые;
- 3) жидкостные;
- 4) конденсационные;

1.5. Различают температурные шкалы:

- 1) термодинамическая;

- 2) международная теоретическая;
- 3) международная практическая;
- 4) эталонная;

1.6. Единицы измерения давления:

- 1) МПа;
- 2) атм;
- 3) мм.рт.ст.;
- 4) СИ;

1.7. По виду измеряемого давления СИ подразделяют на:

- 1) тягонапоромеры;
- 2) измерители деформации;
- 3) дифференциальные манометры;
- 4) манометры абсолютного давления;

1.8. Существует обозначение датчиков давления:

- 1) ДИ;
- 2) ДД;
- 3) ДЗ;
- 4) ДЕ;

1.9. Единицы измерения массового расхода:

- 1) т/ч;
- 2) кг/с;
- 3) м³/ч;
- 4) л/с;

1.10. Различают следующие типы расходомеров:

- 1) электромагнитные;
- 2) переменного перепада давления;
- 3) ротаметры;
- 4) деформационные;

Часть II. Задание с выбором одного верного ответа

Из предложенных вариантов ответов выберите только один верный вариант.

2.1. Метрология это:

- 1) наука об измерениях, средствах достижения разнообразия и способах достижения требуемой точности;
- 2) область знаний об измерениях, методах и средствах достижения их единства и способах достижения требуемой точности;
- 3) наука об измерениях, методах и средствах достижения их единства и способах достижения требуемой точности;

2.2. Выберите правильное определение. Чувствительный элемент СИ это:

- 1) конструктивно обособленный первичный преобразователь, от которого поступают измерительные сигналы;
- 2) часть измерительного преобразователя в измерительной цепи, воспринимающая входной измерительный сигнал;
- 3) часть измерительного преобразователя в измерительной цепи, выдающая выходной измерительный сигнал;

2.3. Выберите правильное определение. Измерительный сигнал это:

- 1) стандартный унифицированный сигнал, полученный путем непосредственного измерения физической величины;
- 2) сигнал, содержащий качественную информацию об измеряемой величине;
- 3) сигнал, содержащий количественную информацию об измеряемой величине;

2.4. Абсолютная погрешность СИ это:

- 1) погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины;
- 2) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины;
- 3) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины, выраженная в %;

2.5. В каких единицах измерения выражается класс точности СИ:

- 1) абсолютные единицы измеряемой величины;
- 2) абсолютные единицы измеряемой величины или %;
- 3) %;

2.6. РСУ это:

- 1) распределенная система управления;
- 2) рефлексная система управления;
- 3) распределенная структура управления;

2.7. Барометры предназначены для измерения:

- 1) абсолютного давления;
- 2) вакуума;
- 3) атмосферного давления;

2.8. Градуировкой называется:

- 1) операция сравнения показаний СИ с образцовыми;
- 2) операция, при помощи которой делениям шкалы придают значения, выраженные в установленных единицах измерения;
- 3) операция определения количества градусов шкалы СИ;

2.9. Выберите обозначение контура регулирования расхода:

- 1) TIC;
- 2) FT;
- 3) FIRC.

2.10. К полемому уровню относятся следующие технические средства:

- 1) датчики, первичные преобразователи, исполнительные устройства;
- 2) позиционеры, контроллеры, исполнительные устройства;
- 3) датчики, терминалы, исполнительные устройства;

Часть III. Задание на упорядочение ответов

Установите соответствие между разрозненными частями утверждения

3.1. Установите соответствие между типом сигнала и его параметрами:

1) постоянный ток	а) $0 \div 2$ В
2) переменное напряжение	б) $0.1 \div 6.4$ МПа
3) давление (гидравлический)	в) $0 \div 20$ мА

3.2. Расшифруйте обозначение измеряемых параметров на функциональной схеме:

1) T	а) температура
2) P	б) уровень
3) L	в) давление

3.3. Укажите соответствие типа прибора:

1) термопреобразователь сопротивления	а) ТСМ 100М
2) термоэлектрический преобразователь	б) РАПИР

3) пирометр излучения	в) ТХК
-----------------------	--------

3.4. Укажите соответствие НСХ термопары ее типу:

1) тип В	а) ТХА
2) тип Е	б) ТПР
3) тип К	в) ТХКн

3.5. Укажите соответствие типов давлений их определениям:

1) атмосферное	а) разность между барометрическим и абсолютным давлением
2) избыточное	б) разность между абсолютным и барометрическим давлением
3) вакуум	в) давление, создаваемое массой воздушного столба земной атмосферы

Вариант №3

Задание с выбором нескольких верных ответов

1. Какие датчики относятся к параметрическим:

1. Тензометрические
2. Индукционные
3. Термоэлектрические
4. Индуктивные

2. Какие датчики относятся к генераторным:

1. Терморезисторные
2. Пьезоэлектрические
3. Индуктивные
4. Индукционные

3. Как обозначается класс допуска для термометров сопротивления:

- 1 А; Б; В;
- 2 АА; А; В; С; Д;
- 3 АА; А; В; С;
- 4 А; С; Д.

4. Как обозначаются класс допуска термоэлектрических датчиков:

- 1 1;2;3;4
- 2 1; 2; 3
- 3 1; 2
- 4 1.1; 2.1; 3.2

5. Какие физические эффекты используются в параметрических датчиках:

- 1 Сопротивление
- 2 Пьезоэффект
- 3 Индуктивность
- 4 Фотоэлектрический

6. Какой метод реализован для анализа измерения рН жидкостей:

- 1 Кондуктометрический

2 Потенциометрический

- 3 Полярографический
- 4 Психрометрический

7. Какой метод реализован в приборах называемых хроматографами :

- 1 Термохимический
- 2 Сорбционный
- 3 Оптический

- 4 Потенциометрический
8. Какой комплекс технических средств выполнен на базе пневматических средств :
- 1 Центр
 - 2 Каскад
 - 3 Сириус
 - 4 Старт
9. Какое техническое устройство контролирует ход штока клапана:
- 1 Концевой выключатель
 - 2 Фильтр-редуктор
 - 3 Позиционное реле
- 4 Плунжер
10. Какие принципы действия реализованы в датчиках давления:
- 1 Резонансный
 - 2 Кориолисовый
 - 3 Ультразвуковой
 - 4 Волноводный
11. Какие принципы действия реализованы в датчиках уровня:
- 1 Волновой
 - 2 Вибрационный
 - 3 Вихревой
 - 4 Гидростатический
12. Какие принципы действия реализованы в датчиках расхода:
- 1 Вихревой
 - 2 Поплавковый
 - 3 Емкостной
 - 4 Электромагнитный
13. Какие принципы действия реализованы в датчиках температуры:
- 1 Термоэлектрический
 - 2 Резонансный
 - 3 Ультразвуковой
 - 4 Трансформаторный
14. Эти датчики выполнены в виде реостата, подвижной контакт которого перемещается под воздействием входной измеряемой величины:
- 1 Термоэлектрические датчики
 - 2 Потенциометрические датчики
 - 3 Пьезоэлектрические датчики
 - 4 Индуктивные датчики
15. Что такое ТСМ и ТСП
- 1 Термосопротивление
- 2 Термометр биметаллический
- 3 Манометрический термометр
 - 4 Термометр дилатометрический
16. На чем основан принцип действия термоэлектрического датчика:
- 1 Термо. ЭДС
 - 2 Изменении индуктивности
 - 3 Изменении емкости конденсатора
 - 4 Возникновение пьезоэффекта
17. Применяется для замыкания и размыкания электрической цепи:
- 1 Реле
 - 2 Усилитель
 - 3 Генератор
 - 4 Трансформатор

18. Является промежуточным элементом. Автоматически осуществляет скачкообразное изменение выходного сигнала под воздействием управляющего сигнала

- 1 Генераторный датчик
- 2 Реле
- 3 Аналоговый преобразователь

4 Усилитель мощности

19. На чем основана работа вихревого расходомера

- 1 Поток жидкости обтекает препятствие
- 2 Перенос тепла потока жидкости
- 3 Измерение дифференциального давления
- 4 Положение поплавка

20. На каком законе основан принцип электромагнитных расходомеров

- 1 Сила трения
- 2 Электромагнитной индукции
- 3 Статики
- 4 Ультразвук

21. Для измерения атмосферного давления применяются

- 1 Вакуумметры
- 2 Тягомеры

3 Барометры

- 4 Манометры

22. Работа расходомера переменного перепада давления основано

- 1. Измерение потока жидкости
- 2 Возникновение перепада на сужающем устройстве
- 3 Возникновение давления на поплавке
- 4 Сила Кориолиса

23. Какой прибор применяется для измерения влажности

- 1 Хроматограф
- 2 рН-метр
- 3 Гигрометр
- 4. Кондуктометр

24. Для измерения температуры контактным методом

- 1 Пирометр
- 2 Термометр сопротивления
- 3 Термометр расширения
- 4 Биметаллический термометр

25. Для измерения температуры бесконтактным методом

- 1 Яркостной пирометр
- 2 Цветовой пирометр
- 3 Радиационный пирометр
- 4 Термозлектрический

Вариант №4

Часть I. Задание с выбором нескольких верных ответов

Из предложенных вариантов ответов выберите несколько верных.

1. Какие датчики относятся к генераторным:

- 1. Терморезисторные
- 2. Пьезоэлектрические
- 3. Индуктивные

4 Индукционные

2. Как обозначаются класс допуска термоэлектрических датчиков:
 - 1 1;2;3;4
 - 2 1; 2; 3
 - 3 1; 2
 - 4 1.1; 2.1; 3.2
3. Какой метод реализован для анализа измерения рН жидкостей:
 - 1 Кондуктометрический
 - 2 Потенциометрический
 - 3 Полярографический
 - 4 Психрометрический
4. Какой метод реализован в приборах называемых хроматографами :
 - 1 Термохимический
 - 2 Сорбционный
 - 3 Оптический
 - 4 Потенциометрический
5. Какие принципы действия реализованы в датчиках давления:
 - 1 Резонансный
 - 2 Кориолисовый
 - 3 Ультразвуковой
 - 4 Волноводный
6. Эти датчики выполнены в виде реостата, подвижной контакт которого перемещается под воздействием входной измеряемой величины:
 - 1 Термоэлектрические датчики
 - 2 Потенциометрические датчики
 - 3 Пьезоэлектрические датчики
 - 4 Индуктивные датчики
7. На чем основан принцип действия термоэлектрического датчика:
 - 1 Термо. ЭДС
 - 2 Изменении индуктивности
 - 3 Изменении емкости конденсатора
 - 4 Возникновение пьезоэффекта
8. На чем основана работа вихревого расходомера
 - 1 Поток жидкости обтекает препятствие
 - 2 Перенос тепла потока жидкости
 - 3 Измерение дифференциального давления
4. Положение поплавка
9. Работа расходомера переменного перепада давления основано
 - 1 Измерение потока жидкости
 - 2 Возникновение перепада на сужающем устройстве
 - 3 Возникновение давления на поплавке
 - 4 Сила Кориолиса
10. Какой прибор применяется для измерения влажности
 - 1 Хроматограф
 - 2 рН-метр
 - 3 Гигрометр
 - 4 Кондуктометр

Часть II. Задание с выбором одного верного ответа

Из предложенных вариантов ответов выберите только один верный вариант.

2.1. Выберите правильное определение. Чувствительный элемент СИ это:

- 1) конструктивно обособленный первичный преобразователь, от которого поступают измерительные сигналы;
- 2) часть измерительного преобразователя в измерительной цепи, воспринимающая входной измерительный сигнал;
- 3) часть измерительного преобразователя в измерительной цепи, выдающая выходной измерительный сигнал;

2.2. Барометры предназначены для измерения:

- 1) абсолютного давления;
- 2) вакуума;
- 3) атмосферного давления;

2.3. К полевому уровню относятся следующие технические средства:

- 1) датчики, первичные преобразователи, исполнительные устройства;
- 2) позиционеры, контроллеры, исполнительные устройства;
- 3) датчики, терминалы, исполнительные устройства;

2.4. Абсолютная погрешность измерения это:

- 1) погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины;
- 2) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины;
- 3) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины, выраженная в %;

2.5. Выберите обозначение контура регулирования уровня:

- 1) TIC;
- 2) LIC;
- 3) FIRC;

2.6. Абсолютная погрешность СИ это:

- 1) погрешность измерения, выраженная в единицах измеряемой величины;
- 2) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины;
- 3) разность между показаниями СИ и истинным значением измеряемой величины, выраженная в %;

2.7. В каких единицах измерения выражается приведенная погрешность СИ:

- 1) абсолютные единицы измеряемой величины;
- 2) в зависимости от решаемой задачи;
- 3) %;

2.8. По роду энергии, используемой в качестве носителя информации при передаче сигналов, устройства ГСП делятся на:

- 1) электрические, пневматические, гидравлические;
- 2) электрические, беспроводные, гидравлические;
- 3) пневматические, гидравлические;

2.9. Поверка СИ:

- 1) установление органом государственной метрологической службы пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия обязательным требованиям;
- 2) установление органом государственной метрологической службы пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик;
- 3) установление пригодности СИ к применению на основании экспериментально определяемых метрологических характеристик и подтверждения их соответствия обязательным требованиям;
- 4) давление, создаваемое силой в один ньютон (Н), равномерно распределенной по площади в 1 кв. м.;
- 5) давление, создаваемое силой в один ньютон (Н), равномерно распределенной по площади в 1 кв. м. и направленной нормально к ней;

- б) давление, создаваемое силой в один ньютон (Н), равномерно распределенной по площади в 1 кв. см. и направленной нормально к ней;

Часть III. Задание на упорядочение ответов

Установите соответствие между разрозненными частями утверждения

3.1. Укажите соответствие типа прибора:

1) термопреобразователь сопротивления	а) ТСП 500П
2) термоэлектрический преобразователь	б) РАПИР
3) пирометр излучения	в) ТПП

3.2. Расшифруйте обозначение измеряемых параметров на функциональной схеме:

1) T	а) расход
2) F	б) температура
3) M	в) влажность

3.3. Установите соответствие между типом сигнала и его параметрами:

1) постоянный ток	а) 0÷10 мВ
2) переменное напряжение	б) 0.1÷6.4МПа
3) давление (гидравлический)	в) 0÷20 мА

3.4. Укажите соответствие типов давлений их определениям:

1) атмосферное	а) разность между барометрическим и абсолютным давлением
2) избыточное	б) разность между абсолютным и барометрическим давлением
3) вакуум	в) давление, создаваемое массой воздушного столба земной атмосферы

3.5. Укажите соответствие НСХ термопары ее типу:

1) тип L	а) ТХК
2) тип N	б) ТПП
3) тип R	в) ТНН

Критерии оценки

При оценке результатов выполнения тестовых заданий в рамках дисциплины «Системы управления технологическими процессами» используется рейтинговая система. Согласно рейтинговой системе оценка результатов тестирования формирует текущий рейтинг $R_{\text{тек}}$.

Максимальное значение оценки равно 12 б. Тест считается пройденным, если студент получил за него не менее – 6 б. Критерии оценки представлены в табл.

Критерии оценки	Количество баллов
Часть I. Задание с выбором нескольких верных ответов	0-4
Часть II. Задание с выбором одного верного ответа	0-4
Часть III. Задание на упорядочение ответов	0-4
ИТОГО	0-12