

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

« 3 » 05 2023 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине (модулю)

ОП.07 Автоматизация технологических процессов и производств

(код и наименование дисциплины (модуля))

Специальность: 27.02.04 Автоматические системы управления

(код и наименование направления подготовки)

техник

квалификация

форма обучения очная

Нижекамск, 2023 г.

Составитель ФОС:

доцент



Н.В. Лежнева

ФОС рассмотрен и одобрен на заседании кафедры ИСТ,
протокол от 29.03.2023 г. № 7

Зав. кафедрой

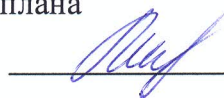


Н.В. Лежнева

Эксперт:

Руководитель ППСЗ, разработчик учебного плана

к.т.н, доцент каф. ИСТ



Н.В. Лежнева

Перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения дисциплины

Индекс компетенции	Содержание компетенции	Этапы формирования в процессе освоения дисциплины				Наименование оценочного средства
		Лекции	Практические занятия, лабораторный практикум	Лабораторные занятия	Курсовой проект (работа)	
ПК 1.1	Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов	Тема 1-3	Не предусмотрены	Лаб. работа 1-4	Не предусмотрены	Тестирование, лаб. работа
ПК 1.3	Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании	Тема 1-3	Не предусмотрены	Лаб. работа 1-4	Не предусмотрены	Тестирование, лаб. работа
ПК 2.1	Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса	Тема 1-3	Не предусмотрены	Лаб. работа 1-4	Не предусмотрены	Тестирование, лаб. работа
ПК 2.2	Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации	Тема 1-3	Не предусмотрены	Лаб. работа 1-4	Не предусмотрены	Тестирование, лаб. работа

Перечень оценочных средств по дисциплине (модулю)

Текущий рейтинг	
Лабораторная работа	Балл
№1	15-23
№2	15-23
№3	15-23
№4	15-23
Тестирование	0-8
ИТОГО	60-92

Шкала оценивания

Цифровое выражение	Выражение в баллах:	Словесное выражение	Критерии оценки индикаторов достижения при форме контроля:	
			экзамен	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	Оценка «зачтено» выставляется студенту, если ответы на вопросы по темам дисциплины последовательны, логически изложены, допускаются незначительные недочеты в ответе студента, такие как отсутствие самостоятельного вывода, речевые ошибки и пр
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 выполнено, 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	Оценка «не зачтено» выставляется студенту, если студент не знает основных понятий темы дисциплины, не отвечает на дополнительные и наводящие вопросы преподавателя.

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 Подготовительный
Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

Учебным планом по направлению подготовки 27.02.04 Автоматические системы управления для обучающихся предусмотрено проведение лабораторных занятий по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств».

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории ««Лаборатория автоматизированных систем управления химико-технологическими процессами 110В» с использованием специального программного и аппаратного обеспечения компании Yokogawa Electric, а также пилотной установки ректификации.

Цель проведения лабораторных работ - практическое освоение теоретических положений лекционного материала, а также выработка студентами определенных умений и навыков самостоятельного экспериментирования.

Комплект лабораторных работ
по дисциплине «Автоматизация технологических процессов и производств»

Лабораторная работа №1
Исследование системы управления тепловым объектом

Задание:

1. Анализ технологического процесса как объекта управления. Выявление его характеристик и особенностей, важных с точки зрения задач автоматизации.
2. Установление технологических параметров, подлежащих автоматическому контролю и регулированию, сигнализации, параметров защиты и блокировки, точек технологического контроля и мест приложения регулирующих воздействий
3. Каскадные и комбинированные АСР
4. Оформить отчет и защитить работу.

Исходные данные для выполнения лабораторной работы – упрощенная функциональная схема теплового объекта (наглядный раздаточный материал)

Лабораторная работа №2
Автоматизация процесса ректификации

Задание:

1. Анализ технологического процесса как объекта управления. Выявление его характеристик и особенностей, важных с точки зрения задач автоматизации.
2. Установление технологических параметров, подлежащих автоматическому контролю и регулированию, сигнализации, параметров защиты и блокировки, точек технологического контроля и мест приложения регулирующих воздействий
3. Каскадные и комбинированные АСР
4. Оформить отчет и защитить работу.

Исходные данные для выполнения лабораторной работы – упрощенная функциональная схема процесса ректификации (действующая установка в ауд.110, наглядный материал).

Лабораторная работа №3

Исследование системы управления процессом абсорбции

Задание:

1. Анализ технологического процесса как объекта управления. Выявление его характеристик и особенностей, важных с точки зрения задач автоматизации.
2. Установление технологических параметров, подлежащих автоматическому контролю и регулированию, сигнализации, параметров защиты и блокировки, точек технологического контроля и мест приложения регулирующих воздействий
3. Каскадные и комбинированные АСР
4. Оформить отчет и защитить работу.

Исходные данные для выполнения лабораторной работы – упрощенная функциональная схема процесса ректификации (наглядный раздаточный материал).

Лабораторная работа №4

Автоматизация химических реакторов

Задание:

1. Анализ технологического процесса как объекта управления. Выявление его характеристик и особенностей, важных с точки зрения задач автоматизации.
2. Установление технологических параметров, подлежащих автоматическому контролю и регулированию, сигнализации, параметров защиты и блокировки, точек технологического контроля и мест приложения регулирующих воздействий
3. Каскадные и комбинированные АСР
4. Оформить отчет и защитить работу.

Исходные данные для выполнения лабораторной работы – упрощенная функциональная схема процесса ректификации (наглядный раздаточный материал).

Критерии оценки: Количество баллов, которое можно получить за лабораторную работу, представлено в табл.

Лабораторный практикум	
Лабораторная работа	Балл
Лаб. работа №1	15-23
Лаб. работа №2	15-23
Лаб. работа №3	15-23
Лаб. работа №4	15-23
ИТОГО	60-92

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 Подготовительный
Кафедра Информационных систем и технологий*

Направление подготовки: 27.02.04 Автоматические системы управления

**Комплект тестовых заданий
по дисциплине ОП.07 Автоматизация технологических процессов и производств**

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов

1) Тестовые задания открытого типа

Задание, требующие записи пропущенного слова, словосочетания или числа

1. Автоматизация – это.....
2. Совокупность автоматического управляющего устройства и _____ – это система автоматического управления (САУ).
3. В какой цвет должны окрашиваться проводники защитного заземления и нулевые защитные проводники в электроустановке?
4. Цель автоматизации -.....
5. Автоматизированная система управления или АСУ – это....
6. Технологический режим – это совокупность технологических _____, полностью характеризующих технологический процесс
7. _____ - совокупность управляемого объекта и автоматических измерительных и управляющих устройств, функционирующая без участия человека (кроме этапов запуска и наладки системы).

2) Тестовые задания закрытого типа

Задание с выбором нескольких верных ответов

1. Какие приборы и средства автоматизации устанавливаются на сепараторах, предназначенных для отделения жидкой фазы из перемещаемой газовой среды на всасывающей линии компрессора?
 - 1) блокировки отключения компрессора при превышении предельно допустимого значения уровня жидкости в сепараторе,
 - 2) приборы контроля уровня, сигнализации по максимальному уровню,
 - 3) приборы контроля температуры и плотности перемещаемой газовой среды,

- 4) приборы контроля перепада давления на сепараторе.
2. Программируемые логические контроллеры находятся на следующем уровне АСУ ТП:
- 1) среднем,
 - 2) верхнем,
 - 3) нижнем.

Задание с выбором одного верного ответа

3. К метрологическим характеристикам средств измерения относится
1. класс точности
 2. форма
 3. вариация
4. Системы автоматического регулирования (САР) обеспечивают
1. создание аварийных ситуаций
 2. поддержание регулируемой величины
 3. Замкнутые системы
5. Что не относится к понятию погрешности?
1. относительная погрешность
 2. абсолютная погрешность
 3. класс точности
6. Время проведения процесса составляет 4 часа. Подготовительные и заключительные операции составляют по 0,5 часа. Какое время автоматизации наиболее ожидаемое?
- 1) менее 4 часов,
 - 2) 4,5 часа,
 - 3) 5 часов.

Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	одно из направлений научно-технического прогресса, применение саморегулирующих технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от участия в процессах получения, преобразования, передачи и использования энергии, материалов или информации, существенно уменьшающих степень этого участия или трудоёмкость выполняемых операций
2.	объекта управления
3.	продольные полосы желтого и зеленого цветов
4.	повышение производительности труда, улучшение качества продукции, оптимизация управления, устранение человека от производств, опасных для здоровья, повышение надежности и точности производства, увеличение конвертируемости и уменьшение времени обработки данных
5.	комплекс аппаратных и программных средств, предназначенный для управления различными процессами в рамках технологического процесса, производства, предприятия
6.	параметров
7.	автоматическая система

Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 1.1. Проводить анализ технологических операций производства и разрабатывать предложения по автоматизации производственных процессов

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1, 2
2.	1, 3
3.	1
4.	2
5.	3
6.	3

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 1.3 Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании

1) Тестовые задания открытого типа

1. Какие противоаварийные устройства необходимо применять в технологических системах для предупреждения аварий и предотвращения их развития?

2. К системам противоаварийной автоматической защиты и управления технологическими процессами предъявляются следующие требования:

– должно быть исключено срабатывание систем от кратковременных сигналов нарушения нормального хода технологического процесса;

– в случае отключения электроэнергии или прекращения подачи сжатого воздуха для их питания системы должны обеспечивать перевод технологического объекта в _____.

3. Чем обеспечивается минимальный уровень взрывоопасности технологических блоков, входящих в технологическую систему?

4. _____— это сигнализация, которая срабатывает при достижении предельно допустимого значения параметра технологического процесса.

5. Тревожное сообщение– это

6. Программные системы и пакеты прикладных программ, обеспечивающие работу компьютерных операторских станций, называются _____.

7. Комплекс программных и лингвистических средств общего или специального назначения, реализующий поддержку создания баз данных, централизованного управления и организации доступа к ним различных пользователей в условиях принятой технологии обработки данных.

8. Организационное обеспечение АСУТП– это

2) Тестовые задания закрытого типа

Задание с выбором нескольких верных ответов

1. Какие приборы и средства автоматизации устанавливаются на сепараторах, предназначенных для отделения жидкой фазы из перемещаемой газовой среды на всасывающей линии компрессора?

- 1) блокировки отключения компрессора при превышении предельно допустимого значения уровня жидкости в сепараторе,
- 2) приборы контроля уровня, сигнализации по максимальному уровню,
- 3) приборы контроля температуры и плотности перемещаемой газовой среды,
- 4) приборы контроля перепада давления на сепараторе.

2. Какие из перечисленных функций должна обеспечивать автоматизированная система управления технологическими процессами на базе средств вычислительной техники? (выберите 2 правильных варианта ответа):

- 1) циклический контроль за параметрами процесса и управление режимом для поддержания их регламентированных значений,
- 2) периодический, не реже двух раз в смену, контроль за состоянием воздушной среды в пределах объекта,
- 3) проведение операций безаварийного пуска, остановки и всех необходимых для этого переключений,
- 4) срабатывание средств управления и противоаварийной защиты, прекращающих развитие опасной ситуации.

Задание с выбором одного верного ответа

3. Выберите верное определение понятия «Автоматизация технологических процессов»:

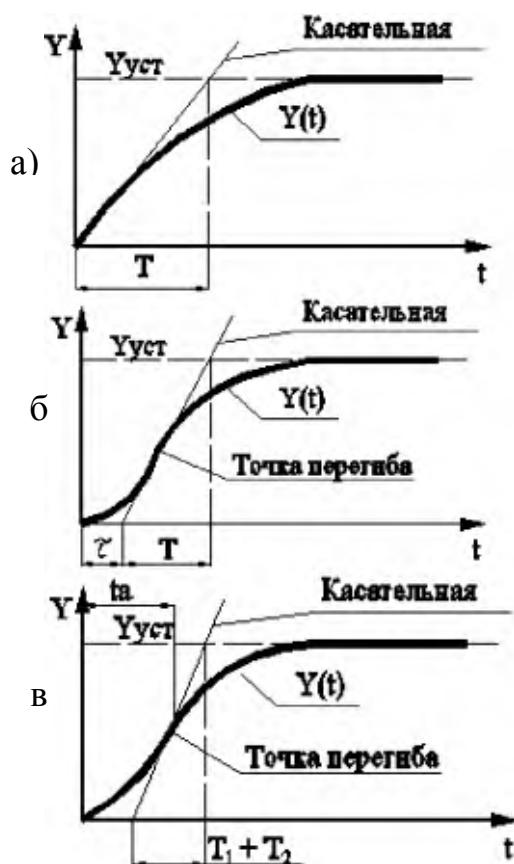
- 1) предназначена для оповещения обслуживающего персонала о предельных или аварийных значениях каких-либо физических параметров, о месте и характере нарушений технологического процесса,
- 2) представляет собой совокупность технических средств, которые при возникновении ненормальных и аварийных режимов прекращают контролируемый производственный процесс,
- 3) применение технических средств, экономико-математических методов и систем управления, освобождающих человека от непосредственного выполнения функций управления и передающих эти функции автоматическим устройствам.

4. Система регулирует потребляемый ток во время проведения процесса по заранее заданному закону. Это:

- а) система автоматического поддержания параметра,
- б) система программного регулирования,
- в) изодромное звено.

5. Математическое описание объекта управления $W(p) = \frac{ke^{-p\tau}}{Tp+1}$ соответствует переходной функции объекта управления:

- 1) а,
- 2) б,
- 3) в.



6. В ремонтный цех поступил заказ на малосерийную партию деталей высокой точности изготовления. Применение станка с ЧПУ:

- 1) не оправдано, (Верно)
- 2) оправдано,
- 3) вопрос о применении ЧПУ неопределен.

Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 1.3 Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании

№ вопроса	Правильный ответ
1.	запорную и запорно-регулирующую арматуру; клапаны, отсекающие и другие отключающие устройства
2.	безопасное состояние
3.	разделением технологической схемы на отдельные технологические блоки
4.	предварийная сигнализация
5.	некоторое сообщение, предупреждающее оператора о возникновении определенной ситуации, которая может привести к серьезным последствиям, и потому требующее его внимания и вмешательства.
6.	SCADA-программами
7.	система управления базами данных
8.	совокупность правил и предписаний, устанавливающих структуру АСУТП, функции и взаимодействие персонала, обслуживающего АСУТП

Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 1.3 Разрабатывать техническую документацию по эксплуатации и ремонту электронного

оборудования и систем автоматического управления технологическими процессами, безопасному ведению работ при их обслуживании

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1, 2
2.	3, 4
3.	3
4.	2
5.	2
6.	1

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 2.1 Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

1) Тестовые задания открытого типа

1. Автоматизация технологических процессов – это.....
2. Применение готовых разработок и готовых программных и технических продуктов сторонних фирм, как частей своих разрабатываемых средств и систем называется
3. _____ – программа, которая оказывает некоторые услуги другим программам (клиентам) или компьютер, который оказывает некоторые услуги другим компьютерам, подключенным к нему через сеть.
4. Оперативный персонал АСУТП– это
5. Ремонтный персонал автоматизированной системы управления – это
6. _____ специально разработан для промышленной автоматики и измерительной техники. Его еще называют гибридным протоколом, потому что он совмещает как аналоговый так и цифровой сигнал. Цифровая составляющая сигнала никак не влияет на аналоговый выход датчика,- она просто отфильтровывается.
7. Датчик– это
8. АСУТП.
9. Исполнительные устройства осуществляют:
10. Является цифровой системой связи, применяемой в автоматизации наряду с такими, как Profibus, Modbus или HART.
11. САПР– это
12. Для каких целей используют нормирующий преобразователь?
13. Что понимают под устойчивостью системы?
14. Системы управления, способные изменять в процессе функционирования _____

управления, приспособляясь таким образом к условиям работы, называются адаптивными.

15. Замкнутая автоматическая система регулирования с обратной связью реализует принцип регулирования _____.

16. Какими насосами и компрессорами должны комплектоваться технологические блоки взрывопожароопасных производств, остановка которых при падении напряжения или кратковременном отключении электроэнергии может привести к отклонениям технологических параметров процесса до критических значений и развитию аварии?

17. Автоматическая _____ предназначена для оповещения обслуживающего персонала о предельных или аварийных значениях каких-либо физических параметров, о месте и характере нарушений технологического процесса.

18. В зависимости от функций, выполняемых специальными автоматическими устройствами, различают следующие основные виды автоматизации:

19. По степени автоматизации различают частичную, комплексную и _____ автоматизацию производства.

2) Тестовые задания закрытого типа

Задание с выбором нескольких верных ответов

1. Каким образом должна обеспечиваться противоаварийная автоматическая защита топочно-го пространства нагревательных печей?

- 1) системами регулирования заданного соотношения топлива, воздуха и водяного пара,
- 2) блокировками, прекращающими поступление газообразного топлива и воздуха при снижении их давления ниже установленных параметров (автономно), а также при прекращении электро- (пнеumo-) снабжения контрольно-измерительных приборов и устройств автоматического регулирования,
- 3) средствами ручного управления подачей водяного пара в топочное пространство и змеевики при прогаре труб,
- 4) средствами контроля за температурой в топочном пространстве.

2. С учетом каких критериев выбираются насосы и компрессоры, используемые для перемещения газов, легковоспламеняющихся и горючих жидкостей:

- 1) с учетом протяженности и способа прокладки трубопроводов,
- 2) с учетом физико-химических свойств перемещаемых продуктов,
- 3) с учетом критических параметров технологического процесса,
- 4) с учетом диаметра и толщины стенки трубопроводов.

3. В автоматизированной системе управления человек выполняет следующие основные функции:

1. анализ текущего состояния производственного процесса;
2. передача, преобразование и обработка информации;
3. регулировка параметров производственного процесса;
4. обработка нештатных, аварийных ситуаций;
5. выработка и реализация управляющих воздействий на технологический объект

Задание с выбором одного верного ответа

4. Печь для отжига кристалла ниобата лития должна поддерживать температуру не выше 1000 градусов Цельсия. Учитывая, что перегрев даже на несколько десятков градусов ведет к разложению кристалла, выберите закон выхода печи на режим:

- 1) П,
- 2) ПИ,
- 3) ПИД.

5. Над емкостью расположена труба, через которую вода поступает в емкость. По мере заполнения емкости поплавки затыкают трубу. Это регулятор уровня воды:

- 1) прямого действия,
- 2) непрямого действия,
- 3) косвенного действия.

6. На каком интерполяторе реализована программа робота, если движение его руки выполняется по формуле $X=0,5 \cdot 30$?

- 1) на линейном интерполяторе,
- 2) на круговом интерполяторе,
- 3) на цифровом дифференциальном анализаторе.

7. Исполнительные механизмы находятся на следующем уровне АСУ ТП:

- 1) среднем,
- 2) верхнем,
- 3) нижнем.

8. Величины давления и температуры в нескольких точках вакуумной установки опрашиваются устройством и направляются в АЦП. Это устройство:

- 1) мультиплексор,
- 2) ЦАП,
- 3) счетчик аналоговых сигналов.

9. Какой вид технологического процесса характеризуется периодическим режимом работы и определенной последовательностью выполнения операций?

- 1) непрерывный,
- 2) непрерывно-циклический,
- 3) циклический.

Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 2.1 Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

№ вопроса	Правильный ответ
1.	совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений
2.	аутсорсинг
3.	сервер
4.	лица, непосредственно участвующие в принятии решений по процессу управления и в выполнении функций системы
5.	лица, непосредственно в функционировании автоматизированной системы управления не участвующие и выполняющие ремонт отказавших технических средств и устранение ошибок программного обеспечения автоматизированной системы управления
6.	<u>HART-протокол</u>

7.	преобразователь информации о некоторой физической величине в сигнал, чаще всего электрический, удобный для последующей передачи этой информации, ее использования и обработки в системах автоматического контроля и управления
8.	организационно-технический комплекс, обеспечивающий организацию управления промышленным предприятием на базе использования экономико-математических методов и ЭВМ, включающий в ограниченной степени разработку и принятие установленных человеком решений
9.	преобразование управляющих электрических непрерывных или импульсных сигналов в механическое перемещение исполнительных механизмов, электронное управление током в силовых цепях и т.д.
10.	Foundation Fieldbus
11.	комплекс математических и технических средств, предназначенных для автоматизации процессов проектирования с участием человека
12.	приведение сигнала к стандартному виду
13.	под устойчивостью системы понимается способность ее возвращаться к состоянию установившегося равновесия после снятия возмущения, нарушившего это равновесие
14.	алгоритм
15.	по отклонению
16.	насосы и компрессоры должны выбираться с учетом возможности их повторного автоматического пуска
17.	сигнализация
18.	автоматический контроль, автоматическая защита и автоматическое управление.
19.	полную

Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 2.1 Применять электронное оборудование и системы автоматического управления с учетом специфики технологического процесса

№ вопроса	Правильный ответ
1.	1, 2
2.	2, 3
3.	1, 3, 4
4.	3
5.	1
6.	1
7.	3
8.	1
9.	3

Задания для проверки знаний, умений и сформированности компетенции

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации

1) Тестовые задания открытого типа

1. Дискретные системы автоматического регулирования делятся на релейные, импульсные и цифровые. В релейных системах осуществляется квантование по уровню, в импульсных – по времени, а в цифровых – _____.

2. Что является целью управления в программной системе управления?
3. Дайте определение понятию управление.
4. В зависимости от используемого источника энергии автоматические системы подразделяются на электрические, пневматические, гидравлические и комбинированные. Наибольшее применение при автоматизации технологических процессов получили _____.
5. Гидравлические автоматические системы используются крайне редко в связи с
6. Что такое время регулирования?
7. Какую задачу решает управляющее устройство в системах с управлением по отклонению?
8. Предупредительную сигнализацию применяют для
9. По виду сигнала САР делятся на системы непрерывные и дискретные. Дискретные системы, в свою очередь, делятся на

2) Тестовые задания закрытого типа

Задание с выбором нескольких верных ответов

1. Какими средствами контроля и автоматики обеспечивается предаварийная автоматическая защита топочного пространства нагревательных печей:
 - 1) средствами контроля температуры в топочном пространстве,
 - 2) средствами ручного управления подачей водяного пара в топочное пространство и змеевики при прогаре труб,
 - 3) средствами контроля за уровнем тяги и автоматического прекращения подачи топливного газа в зону горения при остановке дымососа,
 - 4) системами регулирования заданного соотношения топлива, воздуха и водяного пара.
2. Уровень ввода-вывода (I/O), включает в себя:
 1. датчики,
 2. промышленные контроллеры,
 3. персональные компьютеры.
 4. исполнительные механизмы,
 5. серверы.

Задание с выбором одного верного ответа

3. Воздействие, вызывающее нежелательное изменение управляемой величины:
 - 1) управление;
 - 2) возмущение;
 - 3) рассогласование;
 - 4) задающее воздействие.
4. Передает входное воздействие без искажения, но при этом задерживает его на некоторую величину, т.е. выходная величина по отношению к входной запаздывает на величину τ :
 - 1) запаздывающее звено,
 - 2) колебательное звено,
 - 3) интегрирующее звено,
 - 4) дифференцирующее звено.

5. 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.

Ключи ответов на вопросы открытого типа

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	по уровню и времени
2.	изменение регулируемой величины по заранее известному закону
3.	управление – это сбор сведений о подконтрольном объекте и воздействие на его поведение для достижения заранее поставленных целей
4.	электрические системы
5.	трудностями дистанционной передачи управляющих воздействий
6.	интервал времени от начала переходного процесса до момента, когда отклонение выходной величины от ее нового установившегося значения становится меньше определенной достаточно малой величины
7.	управляющее устройство решает задачу устранения отклонения управляемой величины от задающей
8.	автоматического извещения обслуживающего персонала о возникновении опасных изменений технологического режима, т. е. о достижении крайних, предельных значений технологических параметров, дальнейшее отклонение которых может привести к аварии, пожарам и взрывам
9.	релейные, импульсные и цифровые

Ключи ответов на вопросы закрытого типа

ПК 2.2 Контролировать и анализировать функционирование систем автоматического управления в процессе эксплуатации

№ вопроса	Правильный ответ
1.	3, 4
2.	1, 4
3.	2
4.	1
5.	1

Критерии оценки

При оценке результатов выполнения тестовых заданий в рамках дисциплины «Автоматизация технологических процессов и производств» используется рейтинговая система. Согласно рейтинговой системе оценка результатов тестирования формирует текущий рейтинг $R_{\text{тек}}$.

Максимальное значение оценки равно 10 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 открытого типа	0-6
Часть II. Задание закрытого типа	0-4
ИТОГО	0-10