



**САМАРСКИЙ
ПОЛИТЕХ**
Опорный университет

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Самарский государственный технический университет»
(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор-проректор по
воспитательной работе и
развитию кадрового потенциала
ФГБОУ ВО «СамГТУ»

_____ Е.В. Франк

«___» _____ 2026 г.

**ПРОГРАММА
ВСТУПИТЕЛЬНЫХ ИСПЫТАНИЙ В МАГИСТРАТУРУ**
по направлению подготовки

15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств

код и наименование направления подготовки

образовательная программа подготовки

**«Автоматизация технологических процессов и производств»
«Интеллектуальные системы мониторинга состояния сложных
инфраструктурных объектов»**

наименование образовательной программы подготовки

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

К вступительным испытаниям в магистратуру допускаются лица, имеющие документ государственного образца о высшем образовании любого уровня (диплом бакалавра, специалиста или магистра).

Лица, имеющие диплом магистра, могут быть зачислены только на места по договорам об оказании платных образовательных услуг.

Приём осуществляется на конкурсной основе по результатам вступительных испытаний.

Программа вступительных испытаний в магистратуру по направлению **15.04.04 Автоматизация технологических процессов и производств** составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования подготовки бакалавра по направлению **15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств** и охватывает базовые дисциплины подготовки бакалавров по данному направлению подготовки.

Программа содержит описание Формы вступительных испытаний, перечень вопросов для вступительных испытаний и список литературы, рекомендуемой для подготовки.

2. ЦЕЛЬ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительные испытания призваны определить степень готовности поступающего к освоению основной образовательной программы магистратуры **Автоматизация технологических процессов и производств** по направлениям подготовки **Автоматизация технологических процессов и производств, Интеллектуальные системы мониторинга сложных инфраструктурных объектов.**

3. ФОРМА ПРОВЕДЕНИЯ И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Вступительное испытание по профильным дисциплинам проводится в форме тестирования в соответствии с установленным приёмной комиссией СамГТУ расписанием.

Поступающему предлагается ответить письменно на вопросы теста, которые охватывают содержание разделов и тем программы соответствующих вступительных испытаний.

Тестовое задание включает 20 вопросов.

Критерии оценки вступительного испытания.

За вопросы с одним верным ответом за правильный ответ выставляется 5 баллов.

За вопросы с несколькими верными ответами за правильные ответы выставляется от 1 до 5 баллов.

За вопросы с двумя верными ответами:

- 2 верных – 5 баллов
- 2 верных, 1 неверный – 2 балла
- 2 верных, 2 неверных – 0 баллов
- 1 верный – 2 балла
- 1 верный, 1, 2 или 3 неверных – 0 баллов

За вопросы с тремя верными ответами:

- 3 верных – 5 баллов
- 3 верных, 1 неверный – 1 балл
- 2 верных – 3 балла
- 2 верных, 1 неверный – 1 балл
- 2 верных, 2 неверный – 0 баллов
- 1 верный – 1 балл
- 1 верный, 1, 2 или 3 неверных – 0 баллов

Максимальная оценка за тестовое задание - 100 баллов.

4. ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Перечень разделов, тем дисциплин, вопросов и список литературы

Дисциплина 1. Интегрированные системы проектирования управления

Перечень вопросов:

Понятие интегрированных автоматизированных систем управления (ИАСУ). Основные направления интеграции в системах управления. Основная задача ИАСУ. Цели интеграции. Причины интереса к интеграции. Актуальность интеграции систем управления предприятием. Горизонтальная интеграция. Вертикальная интеграция. Этапы интеграции предприятия. Особенности развития автоматизированных систем управления предприятием (АСУП) и автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП). Двухуровневая схема реализации автоматизированных систем контроля и управления. Контроллерный уровень автоматизированных систем контроля и управления. Диспетчерский уровень автоматизированных систем контроля и управления. Концепция SCADA-систем. Программно-аппаратные платформы для SCADA-систем. Micro-SCADA. Встроенные командные языки SCADA-систем. Алармы и события. Тренды в SCADA-системах. Понятие и развитие ERP-систем. Основные направления развитие систем класса MRP-II. Отличие ERP- и MRP-II систем. Преимущества внедрения ERP-систем и современных MRP II-систем.

Дисциплина 2. Диагностика и надежность автоматизированных систем

Перечень вопросов:

Понятие надежности. Характеристики переходов из одного состояния в другое. Понятие безотказности, долговечности, ремонтпригодности и сохраняемости. Классификация показателей надежности. Комплексные показатели надежности. Понятие восстанавливаемого и невосстанавливаемого объекта. Работоспособное состояние. Определение показателей надежности для законов распределения случайных величин: экспоненциальный закон распределения, закон распределения Релея, нормальное распределение, логарифмически нормальное распределение, распределение Вейбулла, гамма-распределение. Классификация функций АСУТП. Критерии отказов функций АСУТП. Состав показателей надежности функций АСУТП. Взаимосвязь АСУТП и внешней среды при решении проблемы надежности. Критерии и классификация отказов в целом. Состав показателей надежности АСУТП

Дисциплина 3. Технические средства автоматизации.

Перечень вопросов:

Определение измерительного преобразователя, датчика, систематизация измерительных преобразователей, первичные измерительные преобразователи. Классификация измерительных приборов. Классификация и принцип действия средств измерения температуры. Классификация и принцип действия средств измерения расхода. Классификация и принцип действия средств измерения давления. Классификация и принцип действия средств измерения уровня. Программируемые логические контроллеры. Назначение и функции модулей ввода и вывода. Подключение датчиков и исполнительных механизмов к контроллеру.

Дисциплина 4. Проектирование автоматизированных систем.

Перечень вопросов:

Понятие технологических данных, как исходной информации. Обозначение приборов на схемах автоматизации. Назначение и схем автоматизации. Ручное управление. Каскадно-связное регулирование. Программное регулирование. Локальное регулирование. Цифровое управление. Назначение щитов и пультов автоматизации. Пневматические средства автоматизации. промышленные типы регулирующих органов АСР. Исполнительные механизмы. Степень защиты оборудования, виды взрывозащиты. Правила выбор конкретных типов устройств автоматики.

Дисциплина 5. Теория автоматического управления

Перечень вопросов:

Основные понятия теории автоматического управления. Элементарные динамические звенья. Амплитудно-частотная характеристика. Логарифмическая амплитудно-частотная характеристика. Полоса пропускания системы. Понятия частоты среза, резонансной частоты, сопрягающей частотой, частоты пропускания. Понятие системы слежения, адаптивного управления, программного управления, стабилизации.

Управление процессами по отклонению и возмущению. Обобщенная структура САУ. Основные типы промышленных регуляторов: П, ПИ, ПД, ПИД. Уравнения регуляторов. Дробный факторный эксперимент. Полный факторный эксперимент.

Дисциплина 6. Электроника и электротехника

Перечень вопросов:

Логические функции. Прерыватель сигнала. Сигнализатор. Одновибратор. Компаратор. Аналого-цифровой преобразователь. Погрешность смещения нуля. Обозначение триггеров.

Список литературы

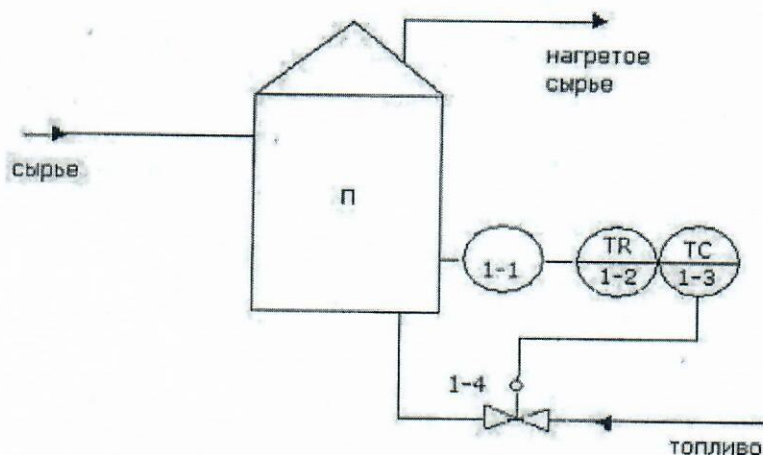
1. Ахметов, С. А. Технология переработки нефти, газа и твердых горючих ископаемых / С. А. Ахметов, М. Х. Ишмияров, А. А. Кауфман. – Санкт-Петербург : Недра, 2009. – 828 с.

2. Бородин, И. Ф. Автоматизация технологических процессов и системы автоматического управления : учебник для вузов / И. Ф. Бородин, С. А. Андреев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2025. – 377 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-19501-9.
3. Бржозовский, Б. М. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебник / Б. М. Бржозовский, А. А. Игнатьев, В. В. Мартынов, А. Г. Схиртладзе. – 2-е изд., перераб. и доп. – Старый Оскол : ТНТ, 2008. – 379 с. : ил.
4. Дорф, Р. Современные системы управления / Р. Дорф, Р. Бишоп ; пер. с англ. Б. И. Копылова. – Москва : Лаборатория Базовых Знаний, 2002. – 831 с. : ил. – (Технический университет. Автоматика). – ISBN 5-7989-0240-8.
5. Зотов, Ф. П. Сертификация систем менеджмента качества : учебное пособие / Ф. П. Зотов ; Минобрнауки России, Уральский государственный лесотехнический университет. – Екатеринбург : Уральский государственный лесотехнический университет, 2012. – 89 с. : ил. – ISBN 978-5-94984-400-7.
6. Иванов, А. А. Автоматизация технологических процессов и производств [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. А. Иванов. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : ФОРУМ, 2018. – 224 с.
7. Ившин, В. П. Современная автоматика в системах управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. П. Ившин, М. Ю. Перухин. – Москва : НИЦ Инфра-М, 2018. – 402 с.
8. Ключев, А. С. Проектирование систем автоматизации технологических процессов : справ. пособие / А. С. Ключев, Б. В. Глазов, А. Х. Дубровский, А. А. Ключев ; под ред. А. С. Ключева. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва : Энергоатомиздат, 1990. – 464 с. : ил. – ISBN 5-283-01505-X.
9. Ключев, А. С. Техника чтения схем автоматического управления и технологического контроля / А. С. Ключев [и др.] ; под ред. А. С. Ключева. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва : Энергоатомиздат, 1991. – 430 с. : ил. – ISBN 5-283-01560-2.
10. Наумова, Е. Г. Управление технологическими процессами и производствами : учебное пособие / Е. Г. Наумова, Н. А. Нажимова, Н. О. Кулигина, Э. М. Мончарж [и др.]. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2023. – 208 с.
11. Норенков, И. П. Информационная поддержка наукоемких изделий. CALS-технологии / И. П. Норенков, П. К. Кузьмич. – Москва : Изд-во МГТУ, 2002. – 320 с.
12. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах : ГОСТ 21.404-85. – Введ. 1986-01-01.
13. Олссон, Г. Цифровые системы автоматизации и управления / Г. Олссон, Дж. Пиани. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Невский диалект, 2001. – 556 с. : ил. – ISBN 5-7940-0069-4.
14. Сапожников, В. В. Основы теории надежности и технической диагностики : учебник / В. В. Сапожников, В. В. Сапожников, Д. В. Ефанов. – Санкт-Петербург : Лань, 2019. – 588 с.
15. Сергиенко, А. Б. Цифровая обработка сигналов : учеб. пособие для вузов / А. Б. Сергиенко. – Санкт-Петербург : Питер, 2002. – 603 с. : ил. – (Учебник для вузов). – ISBN 5-318-00666-3.

16. Соснин, О. М. Основы автоматизации технологических процессов и производств : учебное пособие для студентов высших учебных заведений / О. М. Соснин. – 2-е изд., стер. – Москва : Академия, 2009. – 239 с. : ил. – (Высшее профессиональное образование. Автоматизация и управление). – ISBN 978-5-7695-6487-1.
17. Сусарев, С. В. Диагностика и надежность автоматизированных систем : учебное пособие / С. В. Сусарев. – Самара : Самарский государственный технический университет, 2009. – 161 с.
18. Сусарев, С. В. Scada-системы в автоматизации и управлении технологическими процессами : учеб. пособие / С. В. Сусарев, Ю. И. Стеблев. – Самара : Самарский государственный технический университет, 2006. – 106 с.
19. Хазин, М. Л. Надежность, оптимизация и диагностика автоматизированных систем : учебник / М. Л. Хазин. – Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. – 248 с.
20. Харазов, В. Г. Интегрированные системы управления технологическими процессами : учебное пособие / В. Г. Харазов. – 3-е изд., перераб. и доп. – Санкт-Петербург : Профессия, 2013. – 655 с. – Библиогр.: с. 628-644. – ISBN 978-5-904757-56-4.
21. Аш, Ж. Датчики измерительных систем : в 2 кн. / Ж. Аш, П. Андре, Ж. Бофрон [и др.] ; пер. с фр. А. С. Обухова. – Москва : Мир, 1992. – ISBN 5-03-001641-4 (т. 1). – Кн. 1. – 480 с. : ил.

5. ДЕМОНСТРАЦИОННЫЙ ВАРИАНТ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

1. Какое буквенное обозначение должно быть вписано в функциональную схему автоматизации регулирования температуры печи?

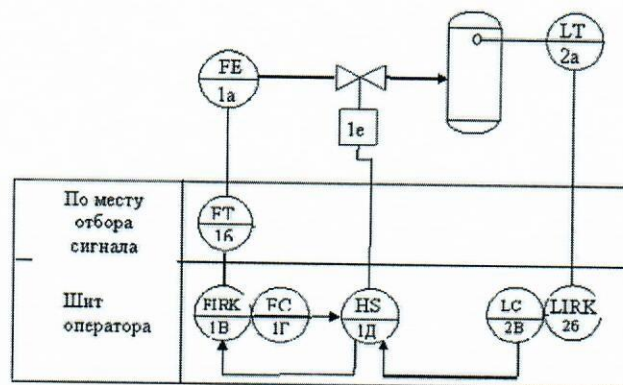


1. TRA
2. TIK
3. TE

2. Какой буквой обозначается сигнализация показаний?

1. E
2. A
3. R

3. Какие задачи управления решает схема автоматизации, приведенная на рисунке?



- 1) Ручное управление уровнем
- 2) Ручное управление расходом
- 3) Каскадно-связанное регулирование уровня

4. Выберите правильное определение

Надежность -

1. Свойство объекта сохранять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования
2. Свойство объекта изменять во времени в установленных пределах значения всех параметров, характеризующих способность выполнять требуемые функции в заданных режимах и условиях применения, технического обслуживания, ремонтов, хранения и транспортирования.

5. Выберите правильное утверждение (несколько ответов)

Какие показатели относятся к показателям долговечности

1. интенсивность восстановления
2. средняя трудоемкость восстановления
3. средняя наработка на отказ
4. средний ресурс

6. Выберите нужное выражение

Вероятность безотказной работы для закона распределения Релея определится выражением

1. $e^{-\frac{t^2}{2\sigma^2}}$

2. $1 - \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^t e^{-\frac{(t-T_1)^2}{2\sigma^2}} dt$

3. $1 - \frac{1}{\sigma\sqrt{2\pi}} \int_{-\infty}^t \frac{1}{t} e^{-\frac{(\ln t - T_1)^2}{2\sigma^2}} dt = 0.5 + \Phi_0\left(\frac{T_1 - \ln t}{\sigma}\right)$

4. $e^{-\lambda_0 t^k}$

7. Выберите верное утверждение

Для выполнения непрерывной функции

1. необходима непрерывная работа всех элементов системы, участвующих в реализации данной функции, в течение всего периода ее выполнения

2. требуется безотказная работа отдельных элементов системы в соответствующие, относительно короткие интервалы времени

8. Для чего предназначаются панели (щиты) и пульты автоматизации?

1. Для размещения блоков питания аппаратуры управления и вспомогательных устройств

2. Для размещения в пунктах управления устройств дистанционного управления технологическими процессами на объекте

3. Для размещения вторичных измерительных приборов, сигнальных устройств, аппаратуры управления и вспомогательных устройств к ним

4. Для удобства монтажа и наладки устройств автоматизации и центрального управления объектом

9. В каких случаях следует применять пневматические технические средства автоматизации?

1. Если объект автоматизации относится к числу пожаро- и взрывоопасных

2. Если объект автоматизации относится к числу взрывоопасных

3. Если объект автоматизации относится к числу пожароопасных

4. Если объект относится к числу электроопасных

10. Отметьте правильные ответы (несколько ответов)

В качестве интегрированных автоматизированных систем управления рассматриваются системы

1. при создании которых реализован принцип нисходящего проектирования систем

2. которые выполняют взаимосвязанные функции компонентов

3. которые обеспечивают несогласованное достижение целей

11. Задачей интеграции систем предприятия является

1. необходимость поиска новых сведений об АСУТП

2. необходимость создания, хранения и обеспечения доступа ко всем типовым моделям продукции и технологических процессов

3. необходимость поиска новых решений в области интеграции

12. Ошибка человека в настоящее время является первоначальной причиной аварий ...

1. в 20% случаев

2. в 50% случаев

3. в 80% случаев

13. Частота $\omega_1 = \frac{1}{T}$ в случае апериодического звена 1-го порядка называется

1. частотой среза

2. резонансной частотой

3. сопрягающей частотой

4. частотой пропускания

14. Система, у которой задающее воздействие $y^*(t)=\text{const}$, называется системой ...
1. слежения
 2. адаптивного управления
 3. программного управления
 4. Стабилизации
15. Имеется датчик с дискретным выходом. Укажите, к какому модулю ПЛК его нужно подключать при разработке АСУ ТП
1. Модуль центрального процессора
 2. Модуль источника питания
 3. Модуль аналогового ввода
 4. Модуль аналогового вывода
16. Дробный факторный эксперимент по сравнению с полным факторным экспериментом обладает свойством:
1. содержит меньшее число опытов
 2. оценки коэффициентов имеют меньше дисперсии
 3. содержит большее число опытов
 4. относится к группе неортогональных методов планирования
17. Как влияет на характеристику аналого-цифрового преобразователя погрешность смещения нуля?
1. наклон характеристики увеличивается
 2. наклон характеристики уменьшается
 3. характеристика смещается вверх или вниз на величину смещения нуля
 4. характеристика сдвигается влево или вправо на величину смещения нуля
18. Единицей измерения логарифмической амплитудно-частотной характеристики является ...
1. Декада
 2. Бел
 3. Радиан/сек
 4. Децибел
19. Укажите, для модуля какого типа в качестве характеристики указывается размер адресного пространства ввода-вывода
1. Модуль центрального процессора
 2. Модуль источника питания
 3. Модуль аналогового ввода
 4. Модуль аналогового вывода
20. Состояние тревоги или аларм - это некоторое сообщение системы, ...
1. которое не требует реакции оператора
 2. предупреждающее оператора о возникновении определенной ситуации, которая может привести к серьезным последствиям
 3. которое генерируется при возникновении в системе определенных условий