

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Локтионова Оксана Геннадьевна  
Должность: проректор по учебной работе  
Дата подписания: 15.02.2022 10:30:50  
Уникальный программный ключ:  
0b817ca911e6668abb13a5d426d39e5f1c11eabbf73e943df4a4851fda56d089

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего профессионального образования  
«Юго-Западный государственный университет»  
(ЮЗГУ)

Кафедра товароведения, технологии и экспертизы товаров

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе  
О.Г. Локтионова  
« 17 » 01 университет 2022 г



**СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ В ТЕХНОЛОГИИ ПИЩЕВЫХ  
ПРОИЗВОДСТВ**

Методические указания  
по планированию и выполнению самостоятельной работы для  
студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания  
животного происхождения»

Курск 2022

УДК 654

Составитель М.А. Заикина

Рецензент

Кандидат химических наук, доцент *А.Е. Ковалева*

**Системы управления в технологии пищевых производств:** методические указания по планированию и выполнению самостоятельной работы для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» / Юго-Зап. гос. ун-т; сост. М.А. Заикина. Курск, 2022. 29 с.: Библиогр.: 28 - 29 с.

Приводятся общие сведения и характеристика самостоятельной работы, структура самостоятельной работы, методические рекомендации по изучению теоретического курса и выполнения заданий самостоятельной работы, тематика рефератов, докладов, выступлений, презентаций, реализация графика самостоятельной работы, рекомендуемая литература.

Предназначены для студентов направления подготовки 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» очной формы обучения.

Текст печатается в авторской редакции

Подписано в печать 17.04.2022. Формат 60x84 1/16.  
Усл.печ.л. 1,69. Уч.- изд. л. 1,53. Тираж 50. Заказ 650.  
Бесплатно.

Юго-Западный государственный университет,  
305040 Курск, ул.50 лет Октября, 94.

Введение

Общие сведения

Общая характеристика

Структура самостоятельной работы

Методические указания

курса

Методические рекомендации по выполнению заданий 17

самостоятельной работы	
Тематика рефератов, докладов, выступлений, презентаций	23
Список рекомендательной литературы	28

## ВВЕДЕНИЕ

Целью изучения дисциплины «Системы управления в технологии пищевых производств» - формирование теоретических и практических знаний по методам автоматического и автоматизированного управления технологическими процессами, необходимых в различных сферах производственной деятельности в области технологии продуктов питания животного происхождения.

Основными задачами изучения дисциплины являются:

- формирование необходимых теоретических знаний основ систем управления;
- формирование навыков по подбору автоматических систем управления, необходимых для осуществления различных технологических процессов;
- формирование навыков рассмотрения современных информационных технологий и их внедрение на производство;
- изучение основ физического и математического моделирования.

## ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

В методических указаниях даны структура, задания и методика реализации всех видов самостоятельных работ, в соответствии с рабочей программой, методика применения балльно-рейтинговой системы, методики проведения промежуточной аттестации по дисциплине.

Самостоятельная работа студентов играет едва ли не важнейшую роль в образовательном процессе. Это связано с задачами высшего образования, направленными на формирование творческих личностей, способных, в условиях сокращения доли аудиторных занятий, к самоорганизации, саморазвитию и успешному освоению программ профессионального образования.

Самостоятельная работа студентов рассматривается и как форма организации, и как метод, и как средство обучения, и как вид учебной деятельности. Самостоятельная работа способствует формированию таких важных черт личности, как самостоятельность, познавательная активность и творческое отношение к труду.

Данные методические указания содержат рекомендации по изучению теоретического курса «Системы управления в технологии пищевых производств», прохождению практических работ, предусматривают самостоятельную проработку ряда тем, написание реферата и выполнение творческих задач, опирающихся на самостоятельное углубленное изучение материала.

## **ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ**

Учебной программой дисциплины предусмотрено изучения материала при самостоятельной работе студентов. Данный вид работы является обязательным для выполнения. При самостоятельном выполнении различных видов заданий студент учится принимать самостоятельно решения, разбирать и изучать новый материал, работать с периодической литературой.

Программой предусмотрены следующие виды самостоятельной работы:

1. Самостоятельное изучение теоретического курса.
2. Подготовка реферата или презентации.

По каждому виду работы студент должен выполнить задания, приведенные в данных методических указаниях и согласованные с преподавателем.

Выполненные задания оформляются в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов и сдаются преподавателю в соответствии с графиком самостоятельной работы.

Самостоятельная работа студентов по освоению курса «Системы управления в технологии пищевых производств» предусматривает выполнение ряда задач, направленных на самоорганизацию учебной работы в образовательной деятельности. Эффективность самостоятельной работы будет определяться качеством полученных студентами знаний и реализацией ими основной цели образовательной деятельности – приобретение устойчивых знаний по изучаемой дисциплине. Основная цель самостоятельной работы студентов состоит в укреплении и расширении знаний и умений, получаемых студентами на традиционных формах занятий.

Самостоятельная работа студентов требует умения планировать свою работу, четко ставить систему задач, вычленять среди них главное, умело избирать способы наиболее быстрого экономного решения поставленных задач.

Самостоятельная работа студентов реализуется в процессе

прохождения лекционного курса, практических занятий, в специализированной аудитории с преподавателем и вне стен вуза – дома, в библиотеке, в сети Интернет, на торгово-промышленных площадках, выставках, ярмарках проводимых в г. Курске и других регионах.

Контроль за выполнением самостоятельной работы включает в себя тестовый опрос, проверку домашнего задания, оценку работы студента на занятии в баллах и включение его в рейтинговую систему оценивания результатов учебной деятельности.

Эффективность самостоятельной работы студентов находится в прямой зависимости от методики ее организации. Самостоятельная работа должна стать органическим продолжением работы на занятиях и идти по пути постепенного ее усложнения.

## СТРУКТУРА САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Учебным планом и графиком учебного процесса дисциплины «Системы управления в технологии пищевых производств» предусмотрено прохождение лекционного курса, выполнение практических работ, подготовка и сдача реферата, решение разноуровневых задач и заданий, а также подготовка презентации. В этой связи необходимы особые и индивидуальные подходы к изучению теоретического и практического разделов курса.

Для обеспечения самостоятельной работы студентов на кафедре технологии, товароведения и экспертизы товаров имеются учебные пособия, методические рекомендации по практическим работам, тесты различных видов, статьи из научных и научно-методических изданий, электронные версии тестовых заданий.

В настоящих рекомендациях приводятся основные требования по выполнению студентами самостоятельной работы, которые сведены в единую структуру. Первая часть рекомендаций посвящена изучению теоретического курса и включает в себя следующие позиции: содержание раздела, практические рекомендации по изучению данной темы, контрольные вопросы, которые позволят студенту самостоятельно оценить уровень усвоения изучаемого раздела данного курса. Для освоения практических работ даны рекомендации по самостоятельной работе студентов для приобретения навыков работы по эстетике и дизайне непродовольственных товаров.

Вторая часть включает в себя методику реализации самостоятельной работы при подготовке реферата и необходимые для этого информационные источники.

Важной составной частью самостоятельной работы студентов является литература, которая предлагается как в виде рекомендуемого перечня.



## **МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ ТЕОРЕТИЧЕСКОГО КУРСА**

Самостоятельное изучение вопросов теоретического курса студентами должно осуществляться по учебникам, учебным пособиям и конспектам лекций, методическим материалам, подготовленным преподавателем для текущей подготовки к учебным занятиям, по опубликованным источникам и другим материалам в периодической и научной литературе, в Интернете. Самостоятельная работа студентов является важной составляющей курса «Системы управления в технологии пищевых производств».

### **ТЕМА №1 «Информационные технологии. Основные понятия и определения теорий автоматизации и управления»**

**Цель:** усвоить основные положения и научные основы предмета.

**Задачи:**

- изучение основных законов и понятий;
- изучение теории автоматизации управления.

#### **Содержание темы**

Информация. Виды информации. Информационное обеспечение систем управления. Информационные массивы. Информационные массивы. Постоянные массивы (массивы постоянных данных). Вспомогательные массивы. Промежуточные массивы. Текущие массивы. Служебные массивы. Системы счислений информации. Обработка информации.

#### **Задания для самостоятельной работы**

1. Изучение видов информации.
2. Изучение системы счислений информации.
3. Что такое вспомогательные массивы.
4. Что такое промежуточные массивы.
5. Что такое текущие массивы.

## Вопросы для самопроверки

1. Что такое массивы постоянных данных.
2. Какие виды информации вы знаете.
3. Что такое вспомогательные массивы.
4. Что такое промежуточные массивы.
5. Что такое текущие массивы.

Рекомендуемая литература: [1],[2],[4],[5],[6].

## Тема №2 . Методы и средства формирования информации о состоянии технологических объектов (процессов)

**Цель:** изучение методов и средства формирования информации о состоянии технологических объектов (процессов).

### **Задачи:**

- понятие методов и средств измерения компонентов пищевых продуктов;
- изучение системы учета энергетических нагрузок;
- изучение системы учета механических нагрузок.

## Содержание темы

Измеритель влажности LB447. Методы и средства измерений вязкости. Методы и средства измерений вкуса и аромата пищевого продукта. Методы и средства измерений структуры компонентов продукта. Методы и средства измерений количества ядер элементов продукта. Методы и средства измерений пищевой ценности продукта. Системы учета энергонагрузок при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств. Системы учета механических нагрузок и качества работы технологического оборудования пищевых производств.

## Задания для самостоятельной работы

1. Методы изучения средств измерения.

2. Общие понятия системы учета.
3. Системы учета энергонагрузок при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств.
4. Системы учета механических нагрузок и качества работы технологического оборудования пищевых производств.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Для чего предназначены измерители влажности?
2. Назовите известные методы и средства измерений вязкости?
3. Методы и средства измерений пищевой ценности продукта?
4. Расскажите о системах учета механических нагрузок и качества работы технологического оборудования пищевых производств?

Рекомендуемая литература: [1],[2],[4],[5],[6].

### **Тема 3. Программно-технический комплекс**

**Цель:** изучить программно-технический комплекс.

**Задачи:**

- изучить существующие драйверы и тестирующие программы;
- изучить подсистемы с особыми требованиями;
- изучить модуль сигнализации и регистрации событий;
- изучить диалоговую среду контроля и управления.

### **Содержание темы**

Драйверы и тестирующие программы. Инструментальное ПО. Подсистемы с особыми требованиями. ПТК для АСУТП. Мировые тенденции развития микропроцессорных ПТК. ПТК «Каскад для построения и функционирования АСУТП.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Программное обеспечение
2. Фирменное ПО — пакет программ «КРУГ-2000».

3. Продвинутое ПТК для АСУТП
4. Состав и структура ПТК «Саргон»
5. Аппаратные и программные компоненты комплексов ПТК «Сириус».

### **Вопросы для самопроверки**

1. Расскажите о программно-техническом комплексе
2. Для чего предназначены драйверы и тестирующие программы.
3. Расскажите о подсистемах с особыми требованиями.
4. Каковы мировые тенденции развития микропроцессорных ПТК.
5. Что собой представляют драйверы сбора и регистрации данных.
6. Предназначение модуля сигнализации и регистрации событий.
7. Диалоговая среда контроля и управления.

Рекомендуемая литература: [1],[2],[4],[5],[6].

### **Тема 4. Роль и место SCADA-системы в современном производстве PROSOFT — передовые технологии автоматизации**

**Цель:** изучение роли и места SCADA-системы в современном производстве PROSOFT — передовые технологии автоматизации.

**Задачи:**

- изучения отечественной SCADA-системы КОНТУР.
- изучение архитектуры системы в процессе работы.

### **Содержание темы**

Роль и место SCADA-системы в современном производстве.  
Отечественная SCADA-система КОНТУР. Особенности SCADA-системы. Структура SCADA-системы. Архитектура SCADA-системы. Архитектура системы в процессе создания мнемосхем.  
Архитектура системы в процессе работы. Программное

обеспечение АСУ и SCADA-системы.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Вычисления в масштабе реального времени.
2. Отображение информации в масштабе реального времени.
3. Графическое представление данных исторического архива.
4. Элементы управления технологическим процессом.
5. Регистрация системных и аварийных событий.
6. Использование графических элементов управления в процессе исполнения стратегии.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Зарубежные SCADA-системы.
2. Программное обеспечение настройки и диагностики.
3. Формирование сетей сбора данных и управления на базе стандарта RS-485.
4. Характеристика повторителя ADAM-4515.
5. Технические характеристики модулей серии ADAM.
6. Особенности и разрешающая способность GENIE.
7. Вычисления в масштабе реального времени.
8. Двухпозиционное дискретное управление.

Рекомендуемая литература: [1],[2],[4],[5],[6].

## **Тема 5. Системы управления технологическими процессами пищевых производств**

**Цель:** изучение системы управления технологическими процессами пищевых производств.

**Задачи:**

- изучить измерительно-информационные и управляющие системы;
- изучить автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП).

## **Содержание темы**

Измерительно-информационные и управляющие системы.

Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Методология проектирования микропроцессорных систем управления. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов. Этапы разработки консалтинговых проектов.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Работа оператора-технолога.
2. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора-технолога.
3. Методы и функции управления технологическими процессами
4. Непрерывные и периодические технологические процессы и особенности управления ими.
5. Методология проектирования микропроцессорных систем управления..
6. Разработка предложений по автоматизации предприятия.
7. Основные понятия и положения автоматизированного проектирования.

### **Вопросы для самопроверки**

1. Методы и функции управления технологическими процессами и особенности управления ими. Измерительно-информационные и управляющие системы?
2. Непрерывные и периодические технологические процессы?
3. Системы управления дискретными процессами.
4. Особенности управления дискретными объектами.
- 5 Системы управления технологическими процессами пищевых производств.
6. Автоматизированная система управления технологическими процессами.

Рекомендуемая литература: [1],[2],[4],[5],[6].

## **Тема 6. АСУТП (автоматическая система управления технологическими процессами пищевых производств)**

**Цель:** изучение автоматических систем управления технологическими процессами пищевых производств (АСУТП).

**Задачи:**

- анализ систем управления технологическими процессами;
- изучить автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора-технолога;
- изучение рынка поставщиков систем управления технологическими процессами.

### **Содержание темы**

Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора-технолога.

Программное обеспечение АСУТП.

Задачи АСУТП и диспетчерских систем.

Методы и функции управления технологическими процессами.

Непрерывные и периодические технологические процессы и особенности управления ими. Системы управления дискретными процессами. Особенности управления дискретными объектами.

### **Задания для самостоятельной работы**

1. Каковы задачи АСУТП и диспетчерских систем.
2. Методы и функции управления технологическими процессами.
3. Непрерывные и периодические технологические процессы и особенности управления ими.
4. Системы управления дискретными процессами.
5. Особенности управления дискретными объектами.

## Вопросы для самопроверки

1. Назовите задач АСУТП и диспетчерских систем.
2. Перечислите методы и функции управления технологическими процессами.
3. Что такое непрерывные и периодические технологические процессы и особенности управления ими.
4. Особенности системы управления дискретными процессами.
5. Назовите особенности управления дискретными объектами.

Рекомендуемая литература: [1],[2],[3],[4],[5],[6].



# МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ ЗАДАНИЙ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

## Формы самостоятельной работы по дисциплине.

В рамках дисциплины «Системы управления в технологии пищевых производств» самостоятельная работа студентов организуется в следующих формах:

- работа с конспектом лекции,
- изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий (перечень см. в настоящих методических рекомендациях),
- подготовка к практическому занятию (по вопросам, указанных в планах практических занятий),
- выполнение общих и индивидуальных домашних заданий (перечень см. в планах практических занятий и настоящих методических рекомендациях), в т.ч.:
  - подготовка краткого доклада для дополнительного занятия,
  - разработка мультимедийной презентации по какому-либо вопросу лекции
- подготовка к рубежному тестированию.

Рекомендуемый ниже режим самостоятельной работы позволит студентам глубоко разобраться во всех изучаемых вопросах, активно участвовать в дискуссиях на занятиях и в конечном итоге успешно сдать зачет по истории развития инженерной науки.

*Работу с конспектом лекции* целесообразно проводить непосредственно после ее прослушивания. Она предполагает перечитывание конспекта, внесение в него, по необходимости, уточнений, дополнений, разъяснений и изменений. Необходимым является глубокое освоение содержания лекции и свободное владение, в том числе использованной в ней терминологией.

В связи с большим объемом изучаемого материала, интересом который он представляет для современного образованного человека, некоторые вопросы выносятся за рамки лекций. *Изучение вопросов, выносимых за рамки лекционных занятий*, предполагает самостоятельное изучение студентами дополнительной литературы и

ее конспектирование по этим вопросам.

*Подготовка к практическому занятию* предполагает большую самостоятельную работу и включает в себя:

1. Знакомство с планом, контрольными вопросами практического занятия и подбор материала к нему по указанным в плане соответствующего занятия и настоящих методических рекомендациях источникам (конспект лекции, основная, справочная и дополнительная литература, Интернет-ресурсы).

2. Запоминание подобранного по плану практического занятия материала.

3. Освоение терминов, перечисленных в глоссарии (см. планы практических занятий и настоящие методические рекомендации).

4. Обдумывание вопросов для обсуждения. Выдвижение собственных вариантов ответа.

5. Выполнение общих заданий.

6. Подготовка (выборочного) индивидуальных заданий.

*Общие задания*, приведенные в планах практических занятий и настоящих методических рекомендациях, выполняются всеми студентами в обязательном порядке.

Индивидуальные задания, указанные там же, распределяются преподавателем на предшествующем занятии с учетом пожеланий самих студентов. Таким образом, они выполняются к следующему занятию только теми студентами, кому это поручено.

Доклад (резюме, эссе) не является обязательной формой самостоятельной работы студентов по дисциплине «Системы управления в технологии пищевых производств», но при желании студенты имеют возможность самостоятельно выбрать одну из предлагаемых преподавателем тем и выступить на дополнительном занятии. Доклад (резюме, эссе) как форма самостоятельной учебной деятельности студентов представляет собой рассуждение на определенную тему на основе обзора нескольких источников в целях доказательства или опровержения какого-либо тезиса.

Информация источников используется для аргументации, иллюстрации и т.д. своих мыслей. Цель написания такого рассуждения – подготовить студентов к проведению собственного

научного исследования и правильному оформлению его описания в соответствии с общепринятыми требованиями.

Для подготовки и написания доклада (резюме, эссе) студент должен использовать знания, навыки и умения, полученные им при изучении различных дисциплин. Работа студентов по подготовке доклада (резюме, эссе) заключается в следующем:

- подбор научной литературы по выбранной теме;
- работа с литературой, отбор информации, которая соответствует теме и помогает доказать тезисы;
- анализ проблем, фактов, явлений;
- систематизация и обобщение данных, формулировка выводов;
- оценка теоретического и практического значения рассматриваемой проблемы;
- аргументация своего мнения, оценок, выводов;
- выстраивание логики изложения;
- указание источников информации, авторов излагаемой точки зрения;
- правильное оформление работы (ссылки, список использованной литературы, рисунки, таблицы).

Самостоятельность студента при подготовке доклада (резюме, эссе) проявляется в выборе темы, ракурса ее рассмотрения, источников для раскрытия темы, тезисов, аргументов для их доказательства, конкретной информации из источников, способа структурирования и обобщения информации, структуры изложений, а также в обосновании выбора темы, в оценке ее актуальности, практического и теоретического значения, в выводах.

Выступление с докладом (резюме, эссе) не должно превышать 7-10 минут. После устного выступления автор отвечает на вопросы аудитории (студентов, преподавателя) по теме и содержанию своего выступления.

Цель и задачи данного вида самостоятельной работы студентов определяют требования, предъявляемые к докладу (резюме, эссе), и критерии его оценки: 1) логическая последовательность изложения; 2) аргументированность оценок и выводов, доказанность тезиса; 3) ясность и простота изложения мыслей (отсутствие многословия и излишнего наукообразия); 4)

самостоятельность изложения материала источников; 5) корректное указание в тексте доклада источников информации, авторов приводимых точек зрения; 6) стилистическая правильность и выразительность (выбор языковых средств, соответствующих научному стилю речи); 7) уместное использование иллюстративных средств (цитат, сносок, рисунков, таблиц, слайдов).

*Разработка мультимедийной презентации* также не является обязательной и выполняется только по желанию студентов в качестве творческого задания. Тема презентации может быть выбрана из числа тем и вопросов, рассматриваемых на аудиторных занятиях, или предложена студентами самостоятельно (в этом случае она должна быть заранее согласована с преподавателем и иметь прямое отношение к изучаемому предмету).

Презентация может быть выполнена в программе Power Point и включать не менее 20 слайдов. Презентация может иметь как одного автора, так и нескольких (в этом случае количество слайдов возрастает пропорционально количеству разработчиков).

Основные методические требования, предъявляемые к презентации:

- логичность представления текстового и визуального материала;
- соответствие содержания презентации выбранной теме и выбранному принципу изложения/рубрикации информации (хронологический, классификационный, функционально-целевой и др.);
- соразмерность (необходимая и достаточная пропорциональность) текста и визуального ряда на каждом слайде (не менее 50% - 50%, или на 10-20% более в сторону визуального ряда);
- комфортность восприятия с экрана (цвет фона; размер, яркость и контрастность графических и изобразительных объектов; размер и четкость шрифта);
- эстетичность оформления (внутреннее единство используемых шаблонов предъявления информации; упорядоченность и выразительность графических и изобразительных элементов);
- наличие анимационных и звуковых эффектов.

Работа над мультимедийной презентацией проходит в несколько этапов:

1. Выбор темы и согласование ее с преподавателем.
2. Разработка сценария презентации.
3. Подбор иллюстративного материала.
4. Разработка субтитров.
5. Форматирование графических объектов и текстов в слайд-фильм.
6. Редактирование презентации (в том числе вместе с преподавателем).
7. Показ презентации на лекции / практическом занятии.
8. Оценка презентации студентами и преподавателем.
9. Подготовка презентации для кафедры товароведения, технологии и экспертизы товаров.

Оценка презентации производится в рамках 10-бального творческого рейтинга действующей в академии модульно-рейтинговой оценки успеваемости и качества знаний студентов. Итоговая оценка является суммой баллов, выставяемых преподавателем с учетом мнения других студентов по каждому из перечисленных выше методических требований (от 0 до 1,5 баллов по каждому из указанных 6 критериев).

*Подготовка к рубежному тестированию* предусматривает повторение лекционного материала и основных терминов, а также самостоятельное выполнение заданий в тестовой форме, приведенных в планах практических занятий и настоящих методических рекомендациях.

### **Формы самоконтроля.**

Самоконтроль является обязательным элементом самостоятельной работы по дисциплине «Системы управления в технологии пищевых производств». Одной из важных задач обучения студентов способам и приемам самообразования является формирование у них умения самостоятельно контролировать и адекватно оценивать результаты своей учебной деятельности и на этой основе управлять процессом овладения знаниями. Овладение умениями самоконтроля приучает студентов к планированию

учебного труда, способствует углублению их внимания, памяти и выступает как важный фактор развития познавательных способностей.

Самоконтроль включает:

Оперативный анализ глубины и прочности знаний и умений по дисциплине «Системы управления в технологии пищевых производств».

1. Критическую оценку результатов своей познавательной деятельности.

Самоконтроль учит ценить свое время, позволяет вовремя заметить и исправить свои ошибки.

Формы самоконтроля могут быть следующими:

- устный пересказ текста лекции и сравнение его с содержанием конспекта лекции,
- составление плана, тезисов, формулировок ключевых положений текста по памяти,
- пересказ с опорой на иллюстрации, опорные положения,
- ответы на вопросы и выполнение заданий для самопроверки (настоящие методические рекомендации предлагают вопросы для самоконтроля по каждой изучаемой теме),

Самоконтроль учебной деятельности позволяет студенту оценивать эффективность и рациональность применяемых методов и форм умственного труда, находить допускаемые недочеты и на этой основе проводить необходимую коррекцию своей познавательной деятельности.

### **Формы контроля преподавателем.**

Самостоятельная работа студентов систематически контролируется преподавателем. Для этого используются следующие формы:

- рассмотрение самостоятельно изученных вопросов на практическом дополнительном занятии;
- заслушивание и оценка самостоятельно подготовленных студентами докладов (резюме, эссе) на дополнительном занятии;
- просмотр и оценка самостоятельно подготовленных студентами мультимедийных презентаций на лекциях / во внеаудиторное время;

- включение заданий на проверку качества освоения самостоятельно изученного содержания дисциплины для текущего и рубежного тестирования;
- включение вопросов по самостоятельно изученному содержанию дисциплины в перечень вопросов к зачету.

## **ТЕМАТИКА РЕФЕРАТОВ, ДОКЛАДОВ, ВЫСТУПЛЕНИЙ, ПРЕЗЕНТАЦИЙ**

Каждый студент выполняет задание по тематике, приведенной ниже. Задание:

1. Информация. Виды информации. Информационное обеспечение систем управления .

2. Информационные массивы. Постоянные массивы (массивы постоянных данных). Вспомогательные массивы. Промежуточные массивы. Текущие массивы. Служебные массивы. Системы счислений информации.

3. Обработка информации. Алгоритмы обработки информации и ее оценивание. Выбор частоты опроса измерительных преобразователей (датчиков) через число нулей случайного процесса.

4. Фильтрация измеряемых величин от помех. Экспоненциальный фильтр. Статистические фильтры. Статистический фильтр нулевого порядка. Статистический фильтр первого порядка.

5. Основные понятия и определения теории автоматизации технологических процессов .

6. Основные понятия и определения теории автоматического управления

7. Технологический объект управления

8. Системы автоматического регулирования

9. Сущность принципа Понселе. Сущность принципа Ползунова—Уатта

10. Каскадные системы автоматического регулирования. Типовые законы регулирования. Выбор закона регулирования и регуляторов в САР. Классификация автоматических регуляторов

11. Цифровые системы управления. Адаптивное управление с

помощью нечеткой логики

12. Методы и средства измерений подкомплекса АСАТ-Д. Методы и средства измерений состава газовых смесей

13. Методы и средства измерений свойств веществ. Методы и средства измерений плотности. Методы и средства измерений влажности

14. Измеритель влажности LB447. Методы и средства измерений вязкости. Методы и средства измерений вкуса и аромата пищевого продукта

15. Методы и средства измерений структуры компонентов продукта. Методы и средства измерений количества ядер элементов продукта

16. Методы и средства измерений пищевой ценности продукта. Системы учета энергонагрузок при эксплуатации технологического оборудования пищевых производств

17. Системы учета механических нагрузок и качества работы технологического оборудования пищевых производств

18. Драйверы и тестирующие программы. Инструментальное ПО. Подсистемы с особыми требованиями. ПТК для АСУТП. Мировые тенденции развития микропроцессорных ПТК

19. ПТК «Каскад для построения и функционирования АСУТП. Особенности ПТК «Каскад» Комплект средств связи. Драйверы сбора и регистрации данных. Модуль сигнализации и регистрации событий. Диалоговая среда контроля и управления. Кросс-система для технологического программирования ПТК

20. Пакет ПО «Инженерный пульт Р-130» Продвинутое ПТК для АСУТП. ПТК - «КРУГ-2000». Открытость системы. Структура системы. Техническое обеспечение. Программное обеспечение. 21. Фирменное ПО — пакет программ «КРУГ-2000». ПТК «Автонит» (фирма Автонит, г. Санкт-Петербург)

22. НПО «Техноконт» (г. Москва). ПТК — «Дирижер» Достоинства ПТК «Дирижер». ПТК «Саргон». Состав и структура ПТК «Саргон». Технические средства. Программное обеспечение. Информационные функции. Управляющие функции. Удобное сопровождение. Широкие коммуникационные возможности

23. Аппаратные и программные компоненты комплексов ПТК



«Сириус»

24. Роль и место SCADA-системы в современном производстве

25. Отечественная SCADA-система КОНТУР. Особенности SCADA-системы. Структура SCADA-системы. Архитектура SCADA-системы. Архитектура системы в процессе создания мнемосхем. Архитектура системы в процессе работы

26. Программное обеспечение АСУ и SCADA-системы. Современные системы SCADA/HMI. Использование опыта применения . Опыт использования открытых SCADA-программ

27. SCADA-система Трейс Моуд. Программные продукты фирмы Ин-Сат для АСУТП. OPC-серверы

28. Программный комплекс VNS-Garden. Архитектура и функциональные возможности комплекса VNS-Garden. Зарубежные SCADA-системы. Стоимость освоения системы. Драйверы ввода/вывода

29. PROSOFT — передовые технологии автоматизации. Системы удаленного сбора данных и управления (ADAM-4000). Одноканальные модели аналогового ввода-вывода ADAM-4000. Многоканальные модули аналогового ввода-вывода серии ADAM-4000. Многоточечные сети на базе модулей серии ADAM-4000 и стандарта RS-485

30. Расширение сети. Программирование и программное обеспечение устройств серии ADAM-4000. Стандартный набор команд. Проверка наличия ошибок с использованием контрольной суммы. Пример программирования. Полная программная поддержка

31. Программное обеспечение настройки и диагностики. Библиотеки динамической компоновки. Сервер. Сервер DDE. Технические характеристики модулей серии ADAM-4000. Системы распределенного сбора данных и управления (ADAM-5000). Устройства сбора данных и управления серии ADAM-5000

32. Формирование сетей сбора данных и управления на базе стандарта RS-485. Средства связи и программирования устройств серии ADAM-5000. ADAM-5000 — IBM PC совместимый программный микроконтроллер

33. ADAM-5000/CAN — устройство связи с объектом на основе промышленной шины CAN. Возможности расширения сети на базе

## ADAM-5000/CAN

34. Программная поддержка. Спецификация интерфейса CAN. ADAM-5000/CAN — устройство распределенного сбора данных и управления

35. ADAM-4525/4515 — преобразователь RS-232C/CAN с гальванической развязкой и повторитель сигналов интерфейса CAN. Характеристика повторителя ADAM-4515

36. Программное обеспечение для Windows устройств серии ADAM-5000. Библиотеки динамической компоновки

37. Сервер DDE. Технические характеристики модулей серии ADAM. GENIE — программный продукт управления технологическими процессами. Особенности и разрешающая способность GENIE

38. Редактор сценариев. Редактор задач (Task Designer). Редактор форм отображения (Display Designer). Редактор счетов (Report Designer). Регистрация данных. Вычисления в масштабе реального времени

39. Отображение информации в масштабе реального времени. Графическое представление данных исторического архива

40. GENIE. Элементы управления технологическим процессом. Исполнительная среда (GENIE Runtime). Регистрация системных и аварийных событий. Использование графических элементов управления в процессе исполнения стратегии

41. ПИД-регулятор. Двухпозиционное дискретное управление. Связывание и внедрение объектов (OLE Automation)

42. Программируемый блок пользователя (User Programmable Block). Интерфейсы связи. Динамический обмен данными в масштабе реального времени. Поддержка интерфейса RS-232

43. Требования к аппаратно-программному обеспечению систем управления технологическими процессами пищевых производств

44. Промышленные рабочие станции

45. Измерительно-информационные и управляющие системы. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП)

46. Методология проектирования микропроцессорных систем управления. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов

47. Этапы разработки консалтинговых проектов. Разработки системного проекта. Разработка предложений по автоматизации предприятия. Разработка технического проекта

48. Последующие этапы разработки CASE-технологии — методологическая и инструментальная база консалтинга

49. Работа оператора-технолога. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора-технолога

50. Программное обеспечение АСУТП. Задачи АСУТП и диспетчерских систем

51. Методы и функции управления технологическими процессами. Непрерывные и периодические технологические процессы, и особенности управления ими

52. Системы управления дискретными процессами. Особенности управления дискретными объектами

53. Системы управления технологическими процессами пищевых производств. Измерительно-информационные и управляющие системы

54. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУТП). Методология проектирования микропроцессорных систем управления

55. Цели и этапы разработки консалтинговых проектов. Этапы разработки консалтинговых проектов. Разработки системного проекта. Разработка предложений по автоматизации предприятия. Разработка технического проекта. Последующие этапы разработки

56. CASE-технологии — методологическая и инструментальная база консалтинга. Разработка и проектирование АСУТП и SCADA-систем. Программное обеспечение открытых SCADA-систем.

57. Основные понятия и положения автоматизированного проектирования. Автоматизированное рабочее место (АРМ) оператора-технолога

58. Программное обеспечение АСУТП. Задачи АСУТП и диспетчерских систем. Методы и функции управления технологическими процессами

59. Непрерывные и периодические технологические процессы, и особенности управления ими.

Для самостоятельной работы и подготовки рефератов рекомендуется основная и дополнительная литература по курсу, а также другие источники информации, которые найдет студент сам.

## СПИСОК РЕКОМЕНДАТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Селевцов Л. И. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учебник / Л. И. Селевцов, А. Л. Селевцов. - М. : Академия, 2011. - 352 с.

2. Автоматизация технологических процессов [Текст] : учебное пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Старый Оскол: ТНТ, 2012. - 524 с

3. Беляев, П.С. Системы управления технологическими процессами [Электронный ресурс] : учебное пособие / П.С. Беляев, А.А. Букин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2014. - 156 с. – URL//Режим доступа – [http: //biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/)

4. Исакова, А.И. Информационные технологии [Электронный ресурс] : учебное пособие / А.И. Исакова, М.Н. Исаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2012. - 174 с. - ISBN 978-5-4332-0036-4 //Режим доступа – [http: //biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/)

5. Семенов А. С. Интегрированные системы проектирования и управления [Текст] : учебное пособие / А. С. Семенов, К. А. Палагута ; Федеральное агентство по образованию, Московский государственный индустриальный университет. - М. : МГИУ, 2008. - 204 с.

6. Информационные технологии в управлении технологическими процессами цветной металлургии [Электронный ресурс] : учебное пособие / Б.М. Горенский, О.В. Кирякова, Л.А. Лапина, С.В. Ченцов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 148 с. - ISBN 978-5-7638-2508-4 //Режим доступа – [http: //biblioclub.ru/](http://biblioclub.ru/)

7. Краснов А. Е. Цифровые системы управления в пищевой промышленности [Текст] : учебное пособие / А. Е. Краснов, Л. А. Злобин, Д. Л. Злобин. - М. : Высшая школа, 2007. - 671 с

8. Емельянов С. Г. Автоматизированные нечетко-логические системы управления [Текст] : монография / С. Г. Емельянов, В. С. Титов, М. В. Бобырь. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 176 с.

9. Благовещенская М. М. Информационные технологии систем управления технологическими процессами [Текст] : учебник / М. М. Благовещенская, Л. А. Злобин. - М. : Высшая школа, 2005. - 768 с.

<http://www.gost.ru/> - Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].

<http://www.interstandart.ru/> - Официальный сайт информационной службы «Интерстандарт» федерального агентства по техническому регулированию и метрологии [Электронный ресурс].

<http://www.rosпотребнадзор.ru/> - Официальный сайт Федеральной службы по защите прав потребителей и благополучия человека [Электронный ресурс].