

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 20.07.2023 06:51:23

Уникальный программный идентификатор:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»**

**Университетский колледж агробизнеса**

**ШССЗ по специальности  
19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья**

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ  
для самоподготовки по дисциплине**

**ОП.03 Автоматизация технологических процессов**

Обеспечивающее преподавание дисциплины инженерное отделение

Разработчики: преподаватель

А.В. Ефименкова

## Пояснительная записка

Методические рекомендации по учебной дисциплине Автоматизация технологических процессов предназначены для самоподготовки обучающимися по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Самостоятельная работа выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Целью самостоятельной работы является овладение обучающимся умениями работать с источниками, обобщения и анализа юридической практики, аргументации собственной точки зрения.

Методические рекомендации по самостоятельной работе студентов содержат материалы для подготовки к лекционным, практическим занятиям, к формам текущего и промежуточного контроля.

Предложенные в рекомендациях задания позволят успешно овладеть профессиональными знаниями, умениями и навыками, и направлены на формирование общих и профессиональных компетенций:

ОК 1. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 2. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ПК 2.1 Осуществлять организационное обеспечение производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях.

ПК 2.3 Осуществлять цифровизацию технологических процессов.

При самоподготовке обучающийся самостоятельно осуществляет сбор, изучение, систематизацию и анализ информации, а затем оформляет информацию и представляет на оценку преподавателя или группы.

## Виды самостоятельной работы

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Форма контроля	Максимальное кол-во баллов
1.	Работа с источниками	Устный ответ на занятии Составление аннотации	5
2.	Составление опорного конспекта	Опорный конспект	5
3.	Составление обобщающей сравнительной таблицы	Сравнительная таблица	5
4.	Решение ситуационных задач	Письменный ответ	5

### Методические рекомендации по работе с источниками

Работа с источниками осуществляется с целью приобретения обучающимся навыков самостоятельного изучения учебного материала. Работа с источниками является важной составляющей при подготовке к занятиям.

Для подготовки к устному опросу необходимо прочитать текст источника, выделить главное, составить план ответа, повторить текст несколько раз. На учебном занятии полно, точно, доступно, правильно, взаимосвязано и логично изложить материал, иллюстрируя при необходимости примерами.

Работа с источником может быть предложена в форме аннотирования. Аннотация позволяет составить обобщенное представление об источнике. Для составления аннотации необходимо ответить на следующие вопросы:

1. Фамилия автора, полное наименование работы, место и год издания.
2. Вид издания (статья, учебник, и пр.).
3. Цели и задачи издания.
4. Структура издания и краткий обзор содержания работы.
5. Основные проблемы, затронутые автором.
6. Выводы и предложения автора по решению выделенных проблем.

Источник аннотирования определяет преподаватель, он же оценивает аннотацию, сданную в письменной форме.

### Методические рекомендации по составлению опорного конспекта

Опорный конспект составляется с целью обобщения, систематизации и краткого изложения информации. Составление опорного конспекта способствует более быстрому запоминанию учебного материала.

Составление опорного конспекта включает следующие действия:

1. Изучение текста учебного материала.
2. Определение главного и второстепенного в анализируемом тексте.
3. Установление логической последовательности между элементами.
4. Составление характеристики элементов учебного материала в краткой форме.
5. Выбор опорных сигналов для расстановки акцентов.
6. Оформление опорного конспекта.

Опорный конспект может быть представлен в виде схемы с использованием стрелок для определения связи между элементами; системы геометрических фигур; логической лестницы и т.д.

Оценкой опорного конспекта может служить качество ответа, как самого студента, так и других студентов его использовавших. Преподаватель также может проверить опорные конспекты, сданные в письменной форме. Допускается проведение конкурса на самый лучший конспект по следующим критериям: краткость формы; логичность изложения; наглядность выполнения; универсальность содержания.

### **Методические рекомендации по составлению сравнительной таблицы**

Сравнительная таблица составляется с целью выявления сходств, отличий, преимуществ и недостатков анализируемых объектов.

Критерии для составления сравнительной таблицы предлагает преподаватель. Студент, самостоятельно сформулировавший критерии для сравнения, получает дополнительные баллы.

Проверка и оценка сравнительной таблицы осуществляется преподавателем в письменной форме.

### **Методические рекомендации по решению ситуационных задач**

Ситуационные задачи решаются с целью приобретения обучающимся навыков самостоятельной работы с источниками, обобщения и анализа юридической практики, а также умений аргументировать собственную точку зрения и делать выводы.

При решении задач студентам можно рекомендовать такую основную схему:

- 1) проанализировать приведенную в задаче ситуацию и поставленный вопрос;
2. определить соответствующий правовой акт,

- 2) найти в правовом акте нормы права, необходимые для разрешения практической ситуации и дать толкование этих норм;
- 4) составить в письменной форме мотивированный вывод по задаче.

Объем задания определяет преподаватель.

### **Задания для самостоятельной работы**

**Задача №1.** В производственном цеху установлен технический термометр со шкалой  $0-50^{\circ}\text{C}$ . при действительной температуре  $23+N\cdot 0,1^{\circ}\text{C}$  термометр показывает  $24^{\circ}\text{C}$ . определить абсолютную, относительную и приведенную относительную погрешности измерения.

**Задача №2.** Измерение расхода газа в производственном цеху осуществляется calorиметрическим расходомером. Мощность нагревателей определяется по показаниям амперметра и вольтметра. Оба прибора имеют класс точности 0,5, эксплуатируются в нормальных условиях и имеют шкалы соответственно 0-5А и 0-30В. Номинальные значения составляют: силы тока  $3,6+N\cdot 0,1\text{A}$ , напряжения  $26+N\cdot 0,1\text{В}$ . Какова величина погрешности, с которой производится измерение мощности?

**Задача №3.** В складском помещении установлен термометр  $-40\div 0\div +60^{\circ}\text{C}$ . При действительной температуре  $t_{\text{г}}=20+N\cdot 0,1^{\circ}\text{C}$  термометр показывает  $t_{\text{п}}=20,8+N\cdot 0,1^{\circ}\text{C}$ . Определить приведенную относительную погрешность измерения.

### **Самостоятельная работа**

**Тема 1:** «Изучение аппаратных средств управления автоматизацией процессов на производстве»

#### **Понятие производственного процесса**

Производственный процесс — это совокупность действий работников и орудий труда, в результате которых сырьё, материалы, полуфабрикаты и комплектующие изделия, поступающие на предприятие, превращаются в готовую продукцию или услугу в заданном количестве и заданного свойства, качестве и ассортименте в определённые сроки. Производственный процесс состоит из основных, вспомогательных и обслуживающих процессов.

Техническая и организационно-экономическая характеристика производственного процесса на предприятии определяется видом продукции, объемом производства, типом и видом применяемой техники и технологии, уровнем специализации.

**К основному относятся процессы**, связанные непосредственно с превращением предметов труда в готовую продукцию. Например, переплавка руды в доменной печи и превращение ее в металл или превращение муки в тесто, а затем в готовый испеченный хлеб.

**Вспомогательные процессы:** перемещение предметов труда, ремонт оборудования, уборка помещений и т. д. Эти виды работ лишь способствуют течению основных процессов, но сами непосредственно в них не участвуют.

Основное отличие вспомогательных процессов от основных состоит в различии места реализации и потребления. Продукция основного производства, где совершаются основные производственные процессы, реализуется потребителям на сторону, согласно заключенным договорам на поставку. Эта продукция имеет свое фирменное наименование, маркировку, на нее устанавливается рыночная цена.

Продукция вспомогательного производства, где осуществляются вспомогательные процессы и обслуживание, потребляется внутри предприятия. Затраты на выполнение обслуживания и вспомогательных работ целиком относятся на себестоимость основной продукции, которая реализуется потребителям на сторону.

### **Значение и особенности производственных процессов в пищевой промышленности**

Пищевая промышленность является важнейшей промышленной отраслью, производящей предметы конечного потребления.

Внутренняя структура пищевой промышленности состоит из большого числа различных производств, которые принято группировать в три базовых подотрасли:

- пищевкусовая промышленность;
- мясная и молочная промышленность;
- рыбная промышленность.

Производство пищевых продуктов отличается рядом специфических особенностей. Влажнейшими из таких особенностей являются следующие:

1. Поскольку основным поставщиком отрасли является сельское хозяйство, для которого характерна сезонность производства, то сырье на пищевые предприятия поступает на переработку неравномерно. По этой причине для обеспечения бесперебойности основного производства предприятия отрасли в значительной степени диверсифицируют (*диверсификация - мера разнообразия*) структуру своих поставщиков и формируют резервные запасы основных видов сырья.

2. В связи с тем, что основное сырье, полуфабрикаты и готовая продукция предприятий пищевой промышленности в основном являются скоропортящимися, для сохранения их качественных характеристик требуется специальное оборудование и холодильные помещения. Исходя из этого в пищевой промышленности повышенные требования предъявляются не только к организации работы основных производственных подразделений, но и к таким элементам производственной инфраструктуры, как складское, энергетическое и транспортное хозяйства.

3. На предприятиях пищевой промышленности вырабатывается широкий ассортимент продукции, каждый из видов которой имеют свою особую технологию изготовления. В связи с этим различные производства внутри одного и того же предприятия могут оснащаться различным технологическим оборудованием и характеризоваться различным уровнем своей механизации и автоматизации.

4. В пищевой промышленности изначально существует тесная связь между реализацией готовой продукции и удовлетворением спроса населения. По этой причине применяемые на предприятиях отрасли системы оперативного планирования производства в максимальной степени ориентированы на обслуживание постоянно изменяющихся внешних заказов.

### **Организация производственного процесса в пищевой промышленности**

В пищевой промышленности, как и в других отраслях, построение производственного процесса осуществляется на основе ряда базовых принципов:

- ритмичность работы предприятия и равномерность выпуска продукции;
- пропорциональность производственных подразделений;
- параллельность (одновременность) выполнения операций и процессов производства;
- непрерывность производственных процессов.

Ритмичность работы. В пищевой промышленности ритм процесса производства изменяется в зависимости от ежедневного поступления на переработку, а также от условий реализации готовой продукции

Пропорциональность процессов производства определяется путем сопоставления производственной мощности цехов с производительностью оборудования, установленного на рабочих местах по операциям.

Параллельность выполнения операций и процессов производства. Этот принцип основан на одновременном выполнении операций, фаз, этапов или частей производственного процесса.

Например, операции обвалки и жиловки мяса на колбасных заводах выполняются одновременно. Вместе с тем каждая из них выполняется параллельно на нескольких рабочих местах

Непрерывность производственного процесса. Непрерывность является условием максимального сокращения незавершенного производства и производственного цикла. Особенно важно соблюдать непрерывность производственного процесса на предприятиях мясной промышленности, где сырье и материалы не могут храниться долгое время без охлаждения, замораживания или других способов консервирования. Порча сырья в результате неправильного хранения вызывает большие убытки, которые невозможно возместить за счет экономии на других расходах из-за высокой стоимости сырья и материалов.

Для производства продукции необходимо формирование совокупности взаимосвязанных технологических процессов, направленных на преобразование природных веществ в продукты промышленного и бытового применения.

**Технологический процесс** – это часть производственного процесса, которая представляет собой совокупность приемов и способов целенаправленного воздействия на предмет труда в целях его изменения.

Термин *пищевая промышленность* охватывает ряд отраслей промышленности, занимающихся обработкой, переработкой, подготовкой, консервированием и упаковкой пищевых продуктов (смотри табл.). Сырьем (обычно растительного или животного происхождения) являются продукты сельского хозяйства, животноводства и рыбоводства.

*Таблица: Пищевая промышленность, сырье и производственные процессы*

Отрасль	Сырье	Требования к хранению	Технологический процесс	Метод консервирования	Упаковка готовой продукции
Переработка и консервирование мяса	Говядина, баранина, свинина, мясо птицы	Охлаждаемые склады	Убой, рубка, отделение костей, разделка на мелкие части, варка	Засол, копчение, охлаждение, замораживание, стерилизация	Без упаковки или в консервных банках, в картонных ящиках
Переработка рыбы	Все виды рыб	Охлаждаемые склады или засол, в том числе в бочках	Отделение головы, потрошение, филетирование, кулинарная обработка	Замораживание, сушка, копчение, стерилизация	Без упаковки, в охлаждаемых контейнерах или в консервных банках
Консервирование фруктов и овощей	Свежие фрукты и овощи	Немедленная переработка, фрукты могут быть стабилизированы двуокисью серы	Бланшировка или варка, измельчение, сгущение сока в вакууме	Стерилизация, пастеризация, сушка, обезвоживание, лиофилизация	Мешки, консервные банки, стеклянные или пластмассовые бутылки

Помол	Зерновые	На стадии хранения инсектицидная обработка силосов	Измельчение, просеивание, помол, прокатка	Сушка, кондитерская обработка и выпечка	Силосы (пневматическая транспортировка), мешки - для последующей переработки, ящики - для розничной торговли
Выпечка	Мука, сухие продукты, вода, масло	Силосы, мешки	Замешивание теста, сбраживание, раскатывание, приправы	Выпечка, резка, обработка поверхности и упаковка	Упаковка для оптовой торговли, ресторанов и розничной торговли
Производство печенья и бисквитов	Мука, сливки, масло, сахар, фрукты и приправы	Силосы, мешки	Смешивание компонентов, замешивание теста, раскатывание и формование	Выпечка, резка, обработка поверхности и упаковка	Мешки, ящики
Производство пастообразных смесей	Мука, яйца	Силосы	Замешивание теста, измельчение, резка, экструзия и формование	Сушка	Мешки, пакеты
Производство и рафинирование сахара	Сахарная свекла, сахарный тростник	Силосы	Измельчение, мацерация, сгущение в вакууме, центрифугирование, сушка	Кондитерская обработка в вакууме	Мешки, пакеты
Производство шоколада и кондитерских изделий	Какао-бобы, сахар, жиры	Силосы, мешки, подвальные помещения с кондиционированным воздухом	Обжаривание, измельчение, перемешивание, формование	-	Пакеты
Пивоварение	Ячмень, хмель	Силосы, емкости, подвальные помещения с кондиционированным воздухом	Помол зерна, солодование, пивоварение, фильтрование на фильтр-пресс, ферментация	Пастеризация	Бутылки, банки, бочки
Виноделие и производство напитков	Фрукты, зерно, газированная вода	Силосы, резервуары, чаны	Дистилляция, купаживание, аэрация	Пастеризация	Бочки, бутылки, консервные банки
Переработка молока и молочных продуктов	Молоко, сахар, другие компоненты	Немедленная переработка; затем чаны созревания и чаны кондиционирования	Сепарирование, сбивание (масла), коагуляция (сыра), вызревание	Пастеризация, стерилизация или сгущение, сушка	Бутылки, пластмассовая упаковка, сыр в коробках или без упаковки



		я, охлаждаемый склад			
Переработка масел и жиров	Арахис, оливки, финики, другие фрукты и зерно, растительные и животные жиры	Силосы, резервуары, охлаждаемые склады	Помол, экстрагирование паром или растворителем, фильтрование на фильтрпрессе	Пастеризация при необходимости	Бутылки, пакеты, консервные банки

**Задание.** Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

1. Понятие производственного процесса. Чем отличается основной производственный процесс от вспомогательного?
2. Значение и особенности производственных процессов в пищевой промышленности;
3. Организация производственного процесса в пищевой промышленности. В связи с чем различные производства внутри одного и того же предприятия могут оснащаться различным технологическим оборудованием и характеризоваться различным уровнем своей механизации и автоматизации?
4. Понятие технологического процесса. Что включает в себя технологический процесс в пищевой промышленности?
5. Сырье и основные технологические процессы в пищевой промышленности.

### Задания для самостоятельной работы

#### Самостоятельная работа

**Тема 2:** «Изучение различных схем конвейерного производства на основе предприятий пищевой промышленности»

В пищевой промышленности конвейеры являются неотъемлемой частью процесса производства и обработки продуктов. Выбор подходящего типа конвейера влияет на эффективность, безопасность и качество продукции.

#### **Основные типы конвейеров для пищевой промышленности**

##### Ленточные конвейеры

Ленточные конвейеры — это универсальные системы, используемые для транспортировки продуктов на разных стадиях производства. Они состоят из ленты, натянутой на ролики и движущейся по определенной траектории.

##### Роликовые конвейеры

Роликовые конвейеры состоят из роликов, установленных на раме, и предназначены для перемещения продуктов с помощью гравитации или внешней силы.

##### Транспортерные металлические сетки

Транспортерные металлические сетки — это конвейеры с гибкой металлической сеткой, которые могут быть использованы для перемещения, охлаждения, замораживания и обработки различных продуктов.

**Модульные конвейеры**

Модульные конвейеры используются для транспортировки продуктов на разных стадиях процесса. Они состоят из модульных пластиковых или металлических звеньев, которые легко собираются и настраиваются в зависимости от нужд производства.

**Винтовые конвейеры**

Винтовые конвейеры предназначены для транспортировки сыпучих материалов и жидкостей с использованием винта, закрепленного внутри трубы или желоба.

**Пневматические конвейеры**

Пневматические конвейеры используют воздушное давление для перемещение сыпучих материалов и порошкообразных продуктов через трубы или желоба.

**Сравнение преимуществ и недостатков различных типов конвейеров**

**Преимущества и недостатки ленточных конвейеров**

**Преимущества:**

1. Универсальность: подходят для транспортировки широкого спектра продуктов

2. Простота в обслуживании и ремонте

3. Низкие затраты на эксплуатацию

**Недостатки:**

1. Могут быть непригодны для некоторых видов продуктов, таких как тяжелые или очень липкие продукты

2. Требуют более частой замены ленты

**Преимущества и недостатки роликовых конвейеров**

**Преимущества:**

1. Низкая стоимость и простота конструкции

2. Подходят для транспортировки крупногабаритных и тяжелых продуктов

**Недостатки:**

1. Ограничены по геометрии маршрута

2. Непригодны для транспортировки мелких, порошкообразных или липких продуктов

**Преимущества и недостатки транспортерных металлических сеток**

**Преимущества:**

1. Высокая гибкость и возможность создания сложных маршрутов

2. Отличная гигиена благодаря легкой очистке и стерилизации

3. Подходят для продуктов, требующих охлаждения или замораживания

**Недостатки:**

1. Выше стоимость по сравнению с ленточными и роликовыми конвейерами

2. Требуют более сложного обслуживания и ремонта

**Преимущества и недостатки модульных конвейеров**

**Преимущества:**

1. Легко настраиваемые и адаптируемые к изменяющимся потребностям производства

2. Высокая прочность и долговечность материалов

**Недостатки:**

1. Высокая стоимость приобретения и установки

2. Требуют специализированного обслуживания

**Преимущества и недостатки винтовых конвейеров**

**Преимущества:**

1. Идеальны для транспортировки сыпучих материалов и жидкостей

2. Компактные и эффективные в использовании пространства

Недостатки:

1. Непригодны для транспортировки крупных и тяжелых продуктов
2. Требуют регулярного обслуживания и чистки

Преимущества и недостатки пневматических конвейеров

Преимущества:

1. Быстрое и эффективное перемещение порошкообразных и сыпучих продуктов

2. Возможность перемещения продуктов на большие расстояния

Недостатки

1. Высокие энергетические затраты
2. Требуют сложной инфраструктуры и оборудования для работы

Подводя итог, каждый тип конвейера имеет свои преимущества и недостатки, и выбор оптимального варианта зависит от конкретных условий производства, бюджета и требований к продукции.

Транспортерные металлические сетки являются хорошим выбором для тех, кто ищет гибкость, высокую гигиену и возможность работы с продуктами, требующими охлаждения или замораживания.

**Задание.** Проанализируйте материал и составьте таблицу разделив преимущества и недостатки конвейеров различного вида.

## **Задания для самостоятельной работы**

### **Самостоятельная работа**

**Тема 3:** «Изучение программных средств для автоматизации производственных процессов с использованием программ эмуляторов»

В АСУ ТП объектами управления являются технологические процессы, представляющие совокупность способов и средств проведения конкретных производственных операций по изготовлению промышленной продукции. В таких системах осуществляют контроль технологических параметров, определяющих режим и качество обработки, состояние механизмов и др. Задачей управления является оптимизация этих параметров.

АСУ ТП характеризуется возможностью полного исключения человека из контура управления. АСУ ТП представляют собой большой класс систем. Для отдельных отраслей промышленности выделяются автоматизированные системы, учитывающие специфические особенности производства. Основной задачей АСУ ТП является получение прогноза хода технологического процесса и реализация такого плана управления, чтобы в определенный будущий момент времени состояние технологического процесса отвечало бы некоторому экстремальному значению обобщенного критерия эффективности.

Итак, автоматизация производства - это применение комплекса средств, позволяющих осуществлять производственные процессы без непосредственного участия человека, но под его контролем.

Автоматизация производственных процессов приводит к увеличению выпуска, снижению себестоимости и улучшению качества продукции.

Автоматика позволяет меньше времени тратить на контроль производственного процесса.

Промышленная автоматизация уменьшает численность обслуживающего оборудования персонала, повышает надежность и долговечность машин, дает экономию материалов, улучшает условия труда и повышает безопасность производства.

Автоматика в наше время выполняет большинство функций, требующих от человека колоссальных физических или умственных затрат, выполняя при этом требуемые действия в сотни - тысячи раз быстрее простых рабочих

Техническое обеспечение автоматизации технологических процессов включает вычислительные и управляющие устройства, средства получения информации (датчики), средства преобразования, хранения, отображения и регистрации информации, устройства передачи сигналов и исполнительные устройства.

*Системное ПО:* обеспечивает функционирование и обслуживание компьютера.

К системному ПО относятся:

А. операционная система – комплекс программ, предназначенных для управления всеми устройствами компьютера и для организации взаимосвязи (интерфейса) между пользователем и компьютером. Она загружается в память компьютера при его включении и остается резидентной (постоянно находящейся в оперативной памяти) во время всего сеанса работы. Примеры ОС: MS DOS, Windows 95, Windows 98, Windows NT, Windows XP, Windows 2000, MacOS, Unix, Linux, OS/2, BeOS. Техническое обеспечение компьютера определяет возможную операционную систему, а ОС – возможности технического обеспечения.

Б. Программы технического и сервисного обслуживания. Это программные средства контроля, диагностики и восстановления работоспособности компьютера. Примеры: антивирусные программы, программы-архиваторы, программы-оболочки: Norton Commander, например, Speedisk, и так далее.

Выделим шесть основных функций, которые выполняли классические операционные системы в процессе эволюции:

Планирование заданий и использования процессора.

Обеспечение программ средствами коммуникации и синхронизации.

Управление памятью.

Управление файловой системой.

Управление вводом-выводом.

Обеспечение безопасности

По числу одновременно выполняемых задач операционные системы можно разделить на два класса:

многозадачные (Unix, OS/2, Windows);

однозадачные (например, MS-DOS).

Многозадачная ОС, решая проблемы распределения ресурсов и конкуренции, полностью реализует мультипрограммный режим в соответствии с требованиями раздела "Основные понятия, концепции ОС". Многозадачный режим, который воплощает в себе идею разделения времени, называется вытесняющим (preemptive). Каждой программе выделяется квант процессорного времени, по истечении которого управление передается другой программе. Говорят, что первая программа будет вытеснена. В вытесняющем режиме работают пользовательские программы большинства коммерческих ОС.

По числу одновременно работающих пользователей ОС можно разделить на:

однопользовательские (MS-DOS, Windows 3.x);

многопользовательские (Windows NT, Unix).

Наиболее существенное отличие между этими ОС заключается в наличии у многопользовательских систем механизмов защиты персональных данных каждого пользователя.

Вплоть до недавнего времени вычислительные системы имели один центральный процессор. В результате требований к повышению производительности появились многопроцессорные системы, состоящие из двух и более процессоров общего назначения, осуществляющих параллельное выполнение команд. Поддержка мультипроцессорирования является важным свойством ОС и приводит к усложнению всех алгоритмов управления ресурсами. Многопроцессорная обработка реализована в таких ОС, как Linux, Solaris, Windows NT, и ряде других.

Система Windows NT не является дальнейшим развитием ранее существовавших продуктов. Её архитектура создавалась с нуля с учётом предъявляемых к современной операционной системе требований. Особенности новой системы, разработанной на основе этих требований, перечислены ниже.

Стремясь обеспечить *совместимость*(compatible) новой операционной системы, разработчики Windows NT сохранили привычный интерфейс Windows и реализовали поддержку существующих файловых систем (таких, как FAT ) и различных приложений (написанных для MS-Dos, OS/2 1.x, Windows 3.x и POSIX ). Разработчики также включили в состав Windows NT средства работы с различными сетевыми средствами.

Достигнута *переносимость*(portability) системы, которая может теперь работать как на CISC, так и на RISC - процессорах. К CISC-процессорам относятся Intel - совместимые процессоры 80386 и выше; RISC-процессоры представлены системами с процессорами MIPS R4000, Digital Alpha AXP и Pentium серии P54 и выше.

*Масштабируемость*(scalability) означает, что Windows NT не привязана к однопроцессорной архитектуре компьютеров, а способна полностью использовать возможности, предоставляемые симметричными мультипроцессорными системами. В настоящее время Windows NT может функционировать на компьютерах с числом процессоров от 1 до 32. Кроме того, в случае усложнения стоящих перед пользователями задач и расширения предъявляемых к компьютерной среде требований, Windows NT позволяет легко добавлять более мощные и производительные серверы и рабочие станции к корпоративной сети. Дополнительные преимущества даёт использование единой среды разработки и для серверов, и для рабочих станций.

Windows NT имеет однородную систему *безопасности*(security) удовлетворяющую спецификациям правительства США и соответствующую стандарту безопасности B2. В корпоративной среде критическим приложениям обеспечивается полностью изолированное окружение.

*Распределённая обработка*( distributed processing ) означает, что Windows NT имеет встроенные в систему сетевые возможности. Windows NT также позволяет обеспечить связь с различными типами хост - компьютеров благодаря поддержке разнообразных транспортных протоколов и использованию средств “клиент-сервер” высокого уровня, включая именованные каналы, вызовы удалённых процедур (RPC - remote procedure call) и Windows - сокет.

*Надёжность и отказоустойчивость*(reliability and robustness) обеспечивают архитектурными особенностями, которые защищают прикладные программы от повреждения друг другом и операционной системой. Windows NT использует отказоустойчивую структурированную обработку особых ситуаций на всех архитектурных уровнях, которая включает восстанавливаемую файловую систему NTFS и обеспечивает защиту с помощью встроенной системы безопасности и усовершенствованных методов управления памятью.

Возможности *локализации*( allocation) представляют средства для работы во многих странах мира на национальных языках, что достигается применением стандарта ISO Unicod ( разработан международной организацией по стандартизации ).

Благодаря модульному построению системы обеспечивается *расширяемость*(insibility) Windows NT, что позволяет гибко осуществлять добавление новых модулей на различные уровни операционной системы.

**Задание.** Подготовиться к устному опросу, ответив на следующие вопросы:

### **Применение встроенных возможностей автоматизации Word**

1. Элементы управления Панели инструментов *Формы*, их назначение и возможности (текстовое поле, флажок, Поле со списком).
2. Создание связанных документов с помощью Word: Слияние.
3. Создание шаблонов средствами панели инструментов *Формы*.
4. Свойства *текстового поля*. Типы полей: Обычный текст, Число, Дата, Текущая дата/Текущее время, Вычисление.
5. Назначение и свойства элемента управления *Поле со списком*.

### **Применение встроенных возможностей автоматизации Excel**

1. Элементы управления Панели инструментов *Формы*, их назначение и возможности (флажок, поле, кнопка, переключатель, список, поле со списком, счетчик, полоса прокрутки).
2. Элементы управления Панели инструментов *Элементы управления*, их назначение и возможности.
3. Понятие макроса. Назначение и применение макросов.
4. Создание макроса с помощью макрорекордера. Способы запуска Макроса (кнопка, произвольный объект, сочетание клавиш).
5. Редактирование макроса.

### Критерии оценки внеаудиторной (самостоятельной) работы

Процент результата ивности	Балл (оценка)	Критерии оценивания
90-100%	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>— глубокое изучение учебного материала, литературы и нормативных актов по вопросу;</li> <li>— правильность формулировок, точность определения понятий;</li> <li>— последовательность изложения материала;</li> <li>— обоснованность и аргументированность выводов;</li> <li>— правильность ответов на дополнительные вопросы;</li> <li>— своевременность выполнения задания.</li> </ul>
70-89%	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>— полнота и правильность изложения материала;</li> <li>— незначительные нарушения последовательности изложения;</li> <li>— неточности в определении понятий;</li> <li>— обоснованность выводов приводимыми примерами;</li> <li>— правильность ответов на дополнительные вопросы;</li> <li>— своевременность выполнения задания.</li> </ul>
50-69%	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>— знание и понимание основных положений учебного материала;</li> <li>— наличие ошибок при изложении материала;</li> <li>— непоследовательность изложения материала;</li> <li>— наличие ошибок в определении понятий, искажающих их смысл;</li> <li>— несвоевременность выполнения задания.</li> </ul>
0-49%	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>— незнание, невыполнение или неправильное выполнение большей части учебного материала;</li> <li>— ошибки в формулировке определений, искажающие их смысл;</li> <li>— беспорядочное и неуверенное изложение материала;</li> <li>— отсутствие ответов на дополнительные вопросы;</li> <li>— отсутствие выводов и неспособность их сформулировать;</li> <li>— невыполнение задания.</li> </ul>