

**Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы
продукции АПК**

Учебно-методический комплекс

приложение к рабочей программе
по учебной дисциплине:

АВТОМАТИЗАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ

Направление подготовки: 19.03.03 Продукты питания животного происхождения (академический бакалавриат)

Профиль подготовки: Технология молока и молочных продуктов

Квалификация (степень) выпускника: бакалавр

Форма обучения: очная, заочная

**Паспорт
фонда оценочных средств
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ
Автоматизированные системы управления**

1. Модели контролируемых компетенций:

1.1. Компетенции формируемые в процессе изучения дисциплины (6,8 семестр):

Индекс	Формулировка компетенции
(ПК-4)	способностью применять метрологические принципы инструментальных измерений, характерных для конкретной предметной области
(ПК-25)	готовностью использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований

1.2. Сведения об иных дисциплинах (преподаваемых в том числе на других кафедрах) участвующих в формировании данных компетенций;

1.2.1. Компетенция формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик): «Физика», «Метрология и стандартизация», «Теплотехника», «Электротехника», «Реология», «Химия и физика молока», «Методы исследования свойств сырья и молочных продуктов», «Начертательная геометрия» «Инженерная графика», «Компьютерная графика», «Промышленная санитария и гистология», «Детали машин», «Проектирование узлов и деталей с помощью ЭВМ», «Научно-исследовательская работа».

1.2.2. Компетенция формируется в процессе изучения дисциплин (прохождения практик): производственной практики.

2. В результате изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления» обучающийся должен:

знать:

- ✓ важность автоматизации и управления технологическими процессами производства молока и молочных продуктов;

уметь:

- ✓ проводить структурный анализ с использованием современных интегрированных сред визуального моделирования систем управления и контроля основных технологических параметров;

владеть:

✓ знаниями по системам дистанционного управления и дискретным комбинационным автоматам;
 методами разработки операторных и функциональных схем автоматизации технологических процессов производства молока и молочных продуктов

3. Уровни обученности (определяются ФГОС ВПО по соответствующему направлению подготовки):

Ступени уровней освоения компетенции	Отличительный признаки
Пороговый	<i>Знает</i> основные положения органической химии; химию углеводов, жиров, белков (аминокислот); теоретические основы жизнедеятельности микроорганизмов, основные биологические свойства микроорганизмов, вызывающих порчу сырья и продуктов животного происхождения, возбудителей пищевых отравлений; <i>умеет</i> проводить синтез органических соединений; микроскопировать гистологические препараты и идентифицировать клетки тканей и органов на светооптическом уровне; <i>владеет</i> терминологией, определениями и положениями изучаемых дисциплин.
Продвинутый	<i>Знает</i> основные требования, предъявляемые к сырью, материалам; общие технологические процессы в производстве продуктов животного происхождения; <i>умеет</i> использовать свойства биологических систем при решении профессиональных задач; <i>владеет</i> сенсорными методами анализа;
Высокий	<i>Знает</i> нормативные и технические документы, нормы и правила технологического процесса и производственной безопасности; способы технологической обработки сырья; <i>умеет</i> подбирать режимы технологической обработки сырья животного происхождения и ингредиентов; обосновать нормы расхода сырья, вспомогательных материалов при производстве продуктов животного происхождения; <i>владеет</i> методами продуктового расчета в производстве.

4. Программа оценивания контролируемой компетенции:

№ п/п	Разделы, темы дисциплины	Общепрофессиональная компетенция	Научно-исследовательская компетенция	Наименована оценочного средства **
		ПК-4	ПК-25	
	Раздел 1. Технологические основы автоматизации с/х производства			
1	Общие понятия и технико-экономическая эффективность автоматизации технологических процессов		X	Устно Тестирование
2	Характеристика объектов автоматизации с/х производства	X		Тестирование
3	Статистика и динамика технологических объектов управления		X	Устно
4	Характеристики технических средств автоматических систем управления	X		Тестирование
5	Методы синтеза автоматических систем управления		X	Тестирование
	Раздел 2. Автоматизация типовых технологических процессов			
6	Автоматизация технологических процессов в полеводстве		X	Устно
7	Автоматизация технологических процессов сооружениях защищенного грунта	X		Тестирование
8	Автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна	X	X	Тестирование
9	Автоматизация хранилищ с/х продукции	X	X	Устно Тестирование
10	Автоматизация процессов производства и переработки кормов		X	Тестирование
11	Автоматизация технологических процессов в животноводстве	X	X	Устно
12	Автоматизация технологических процессов в птицеводстве		X	Тестирование
13	Автоматизация установок микроклимата в животноводческих и птицеводческих помещениях	X	X	Устно Тестирование
14	Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации	X		Тестирование
15	Автоматизация систем энергообеспечения с/х	X	X	Тестирование
16	Автоматизация системы	X	X	Устно

Оформление задания для деловой (ролевой) игры

Министерство сельского хозяйства РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»
Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

Деловая (ролевая) игра

по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

1. Темы (проблемы)

Автоматические регуляторы.

2. Концепция игры

Группа делится на 3 команды по 6 – 8 игроков. В течение игры команды одновременно отвечают на вопросы преподавателя.

3. Роли:

1. Преподаватель зачитывает всем командам вопрос, называя его порядковый номер. Допускается однократное повторение текста вопроса.
2. После текста вопроса ведущий дает команду «Время!», что служит сигналом начала отсчета времени (1 мин), отведенного игрокам на обсуждение.
3. После окончания времени, отведенного командам на обсуждение, им дается 30 секунд, для того, чтобы записать и сдать карточку с ответом.
4. После этого ведущий объявляет правильный ответ и зачитывает следующий вопрос.
5. За правильный ответ команда получает один основной балл и рейтинговую сумму, исчисляемую по формуле: рейтинг = (число всех команд) + 1 – (число команд, правильно ответивших на этот вопрос).

Игра состоит из 12 – 16 вопросов. После всех вопросов жюри объявляет предварительные итоги и в течение 15 минут рассматривает возможные протесты команд.

4. Ожидаемый(е) результат(ы) По результатам протестов команд жюри может назначить общую переигровку одного или двух вопросов. В том случае, если принятых протестов больше, то оставшиеся непереигранные вопросы снимаются с турнира, и их результаты не учитываются. Победитель определяется по сумме основных и рейтинговых баллов.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если проводится решение задачи, даны ответы на два вопроса и дополнительные два вопроса по темам дисциплины (или решения дополнительной задачи);
 - оценка «хорошо» ставится в случае ответа на два вопроса и решения задачи;
 - оценка «удовлетворительно» ставится в случае ответа хотя бы на один вопрос и решения задачи;
 - оценка «неудовлетворительно» ставится в случае не ответа на вопросы.
-
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если дано правильных ответов студентами на 51...100 % вопросов;
 - оценка «не зачтено» ставится в случае правильных ответов на 50% и менее вопросов.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Оформление задания для кейс-задачи

Министерство сельского хозяйства РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

Кейс-задача

по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

Задание (я):- Структура и принципы управления технологическими процессами.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если он четко излагает изученный материал и отвечает на заданные вопросы;
- оценка «не зачтено» ставится, если студент не может раскрыть суть представленной темы и ответить на заданные вопросы.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Оформление вопросов для коллоквиумов, собеседования

Министерство сельского хозяйства РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

Вопросы для коллоквиумов, собеседования

по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

1. Предназначение и принцип работы схемы автоматического управления подкормкой растений диоксидом углерода.
2. Параметры, автоматизируемые в гидропонных теплицах.
3. Параметры, автоматизируемые в парниках.
4. Параметры, автоматизируемые в теплицах для выращивания грибов.
5. Механизация и автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна.
6. Автоматизация очистки и сортировки зерна. Автоматизация шахтных и барабанных сушилок.
7. Принцип работы технологической схемы автоматического управления температурой в овощехранилище.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны ответы на два вопроса и дополнительные два вопроса по темам дисциплины (или решения дополнительной задачи);
 - оценка «хорошо» ставится в случае ответа на два вопроса и решении задачи;
 - оценка «удовлетворительно» ставится в случае ответа хотя бы на один вопрос и решение задачи;
 - оценка «неудовлетворительно» ставится в случае не ответа на вопросы.
-
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если дано правильных ответов студентами более, чем на половину вопросов;
 - оценка «не зачтено» ставится в случае правильных ответов менее, чем на половину вопросов.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Оформление тем для круглого стола
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)
Министерство сельского хозяйства РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

**Перечень дискуссионных тем для круглого стола
(дискуссии, полемики, диспута, дебатов)**

по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

1. Функция автоматического регулятора.
2. Принцип работы САК уборочных машин.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если проводится решение задачи, даны ответы на два вопроса и дополнительные два вопроса по темам дисциплины (или решения дополнительной задачи);
- оценка «хорошо» ставится в случае ответа на два вопроса и решении задачи;
- оценка «удовлетворительно» ставится в случае ответа хотя бы на один вопрос и решении задачи;
- оценка «неудовлетворительно» ставится в случае не ответа на вопросы.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если дано правильных ответов студентами на 51...100 % вопросов;
- оценка «не зачтено» ставится в случае правильных ответов на 50% и менее вопросов.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Оформление задания для портфолио

Министерство сельского хозяйства РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

Портфолио¹

по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

1. Название портфолио - Автоматизация системы электроснабжения хозяйства.

2. Структура портфолио (инвариантные и варианты части):

- составлен глоссарий курса с точным и верным указанием содержания термина и выходных данных издания, из которого взята информация;
- подготовлены материалы выполнения контрольных заданий по изучаемым темам, собраны результаты выполнения терминологических диктантов, тестовых контрольных работ;
- предложены наиболее яркие и интересные материалы компиляционного характера;
- представлены материалы творческого характера: кроссворды по теме, эссе, графические схемы изученного материала и пр.

Критерии оценки портфолио содержатся в методических рекомендациях по составлению портфолио.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

¹ Данное оценочное средство должно сопровождаться разработанными методическими рекомендациями по его составлению и использованию

Министерство сельского хозяйства РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

Темы групповых и/или индивидуальных творческих заданий/проектов**
по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

Групповые творческие (проекты):

1. Устройство для измерения температуры и его принцип действия.
2. Устройство для измерения уровня и расхода и его принцип действия.

Индивидуальные творческие (проекты):

1. Основные виды автоматических регуляторов.
2. Функция исполнительного механизма в системах автоматике.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если проводится выполнение поставленной задачи, даны ответы на вопросы и дополнительные два вопроса по темам дисциплины (или решения дополнительной задачи);
 - оценка «хорошо» ставится в случае ответа на два вопроса и выполнение задания;
 - оценка «удовлетворительно» ставится в случае ответа хотя бы на один вопрос и выполнение задачи;
 - оценка «неудовлетворительно» ставится в случае невыполнения задания.
-
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если дано правильных ответов студентами более, чем на половину вопросов;
 - оценка «не зачтено» ставится в случае правильных ответов менее, чем на половину вопросов.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Оформление комплекта заданий по видам работ

Министерство сельского хозяйства РФ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

**Комплекта заданий для выполнения расчетно-графической работы, работы
на тренажере**

по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

- Задача (задание) 1. Изучение емкостных датчиков.
Задача (задание) 2. Изучение трансформаторных датчиков.
Задача (задание) 3. Чтение схем автоматизации технологических процессов.
Задача (задание) 4. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если проводится выполнение поставленных задач, даны ответы на задаваемые вопросы и дополнительные два вопроса по темам дисциплины (или решения дополнительной задачи);
 - оценка «хорошо» ставится в случае ответа на два вопроса выполнения задания;
 - оценка «удовлетворительно» ставится в случае ответа хотя бы на один вопрос и выполнение задания;
 - оценка «неудовлетворительно» ставится в случае невыполнения задания.
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если правильно выполнено более половины заданий;
- оценка «не зачтено» ставится в случае невыполнения задания.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Оформление тем для эссе
(рефератов, докладов, сообщений)

Министерство сельского хозяйства РФ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ

«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

Темы эссе (рефератов, докладов, сообщений)
по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

1. Устройство для измерения давления и разрежения и его принцип действия.
2. Устройство для измерения температуры и его принцип действия.
3. Устройство для измерения уровня и расхода и его принцип действия.
4. Устройство для измерения перемещения и частоты вращения объектов и его принцип действия.
5. Функция автоматического регулятора.
6. Основные виды автоматических регуляторов.
7. Функция исполнительного механизма в системах автоматики.
8. Функция регулирующего органа в системах автоматики.
9. Показатели оценки свойства объекта и качество управления.
10. Особенности реальной работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов (МСА).

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если в докладе использовался хорошо оформленный демонстрационный материал, даны четкие ответы на все вопросы, сделаны выводы, полностью характеризующие работу;
 - оценка «хорошо» ставится, если в докладе использовался демонстрационный материал, частично даны ответы на заданные вопросы;
 - оценка «удовлетворительно» выставляется, если студент представил доклад, но не смог ответить на большинство вопросов;
 - оценка «неудовлетворительно» ставится в случае невыполнения данного задания.
-
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если своевременно был подготовлен доклад и даны ответы на задаваемые вопросы.
 - оценка «не зачтено» ставится, если студент не выполнил заданную работу.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Министерство сельского хозяйства РФ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«Ульяновская государственная сельскохозяйственная академия имени П. А. Столыпина»

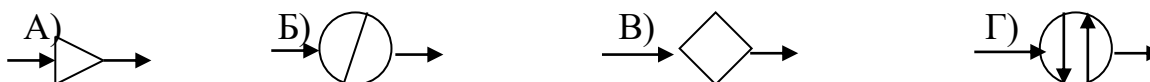
Кафедра Технологии производства, переработки и экспертизы продукции АПК
(наименование кафедры)

Комплект разноуровневых задач (заданий, тестов)*
по дисциплине Автоматизированные системы управления
(наименование дисциплины)

1. Задачи репродуктивного уровня

Тесты

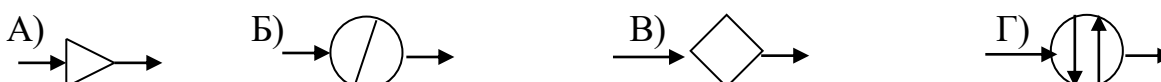
1. Найдите обозначение операции «ориентирование» на операторной схеме технологического процесса:



2. Типовая СДУ не выполняет следующую функцию:

- а) пуск и останов электропривода;
- б) защита от короткого замыкания;
- в) защита от токовой перегрузки;
- г) регулирование частоты вращения электродвигателя.

3. Найдите на операторной схеме обозначение операции «дозирование»:



4. Что представляет собой совокупность рабочих машин, согласованных друг с другом по производительности и объединенных общим материальным и технологическим потоком?

- а) реверсивная СДУ;
- б) поточно-транспортная линия;
- в) дискретные комбинационные автоматы;
- г) параллельно-последовательные структуры.

5. Преобразование входных переменных не только с учетом текущей комбинации сигналов на входе, но и с учетом информации о предыдущих состояниях осуществляют:

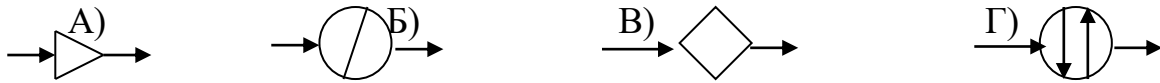
- а) системы дистанционного управления;
- б) последовательные дискретные автоматы;
- в) поточно-транспортная линия;
- г) параллельно-последовательные структуры.

6. Какая из структур наиболее удобна для передачи информации?

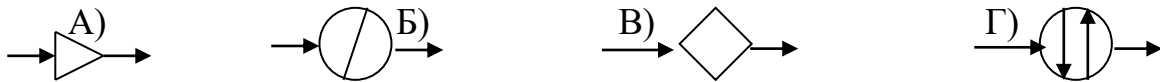
- а) мостиковая;

- б) типовая;
- в) параллельно-последовательная;
- г) параллельная.

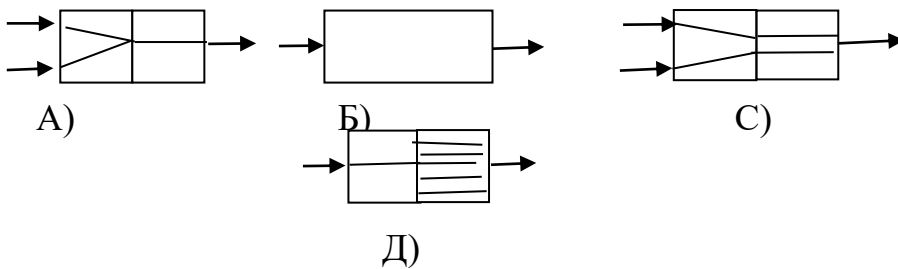
7. Найдите на операторных схемах технологических процессов обозначение операции «поддержание постоянной температуры»:



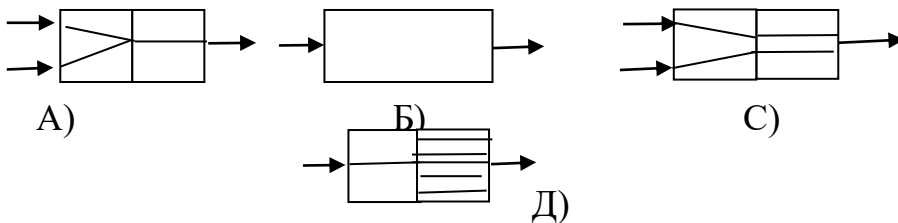
8. Найдите на операторных схемах технологических процессов обозначение операции «изменение агрегатного состояния»:



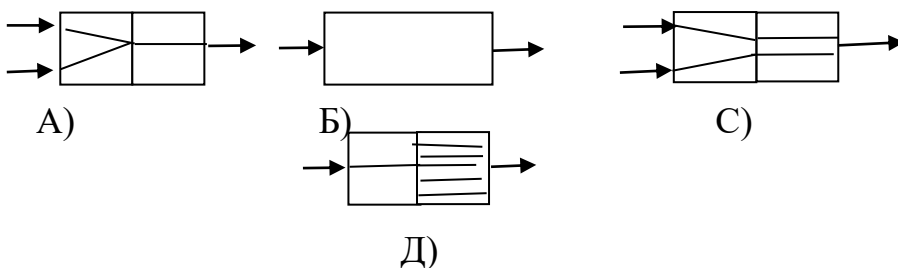
9. Найдите на операторных схемах технологических процессов обозначение операции «смешивание без сохранения поверхности раздела»:



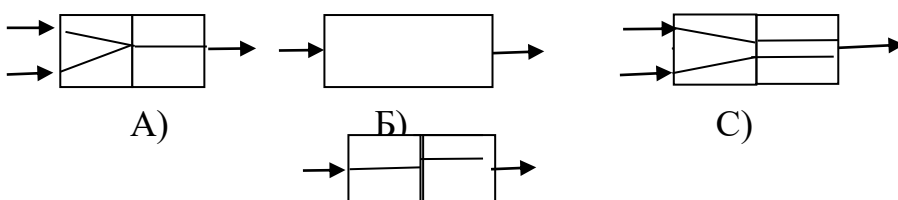
10. Найдите на операторных схемах технологических процессов обозначение операции «смешивание с сохранением поверхности раздела»:



11. Найдите на операторных схемах технологических процессов обозначение операции «сложный процесс преобразования»:



12. Найдите на операторных схемах технологических процессов обозначение операции «измельчение»:



===

Д)

13. Как зависит инерционность системы от постоянной времени:

- а) чем больше постоянная времени, тем меньше инерционность системы;
- б) чем меньше постоянная времени, тем меньше инерционность системы;
- в) чем меньше постоянная времени, тем больше инерционность системы;
- г) инерционность не зависит от постоянной времени.

14. Какой из дискретных автоматов требует запоминания предшествующих состояний?

- а) комбинационный дискретный автомат;
- б) последовательный дискретный автомат;
- в) поточно-транспортная линия;
- г) система дистанционного управления.

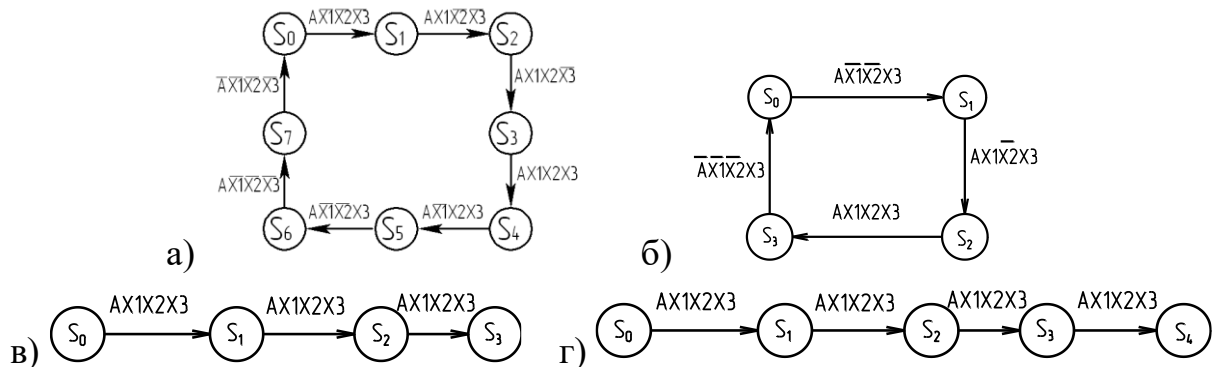
15. При соединении двух статических звеньев по схеме «обратная связь» выполняются равенства:

- а) $x \pm y_2 = x_1; y_1 = x_2 = y$; б) $x = y_1 = x_2; y_1 \pm x_2 = y$;
- в) $x = y_2 = x_1; y_1 \pm x_1 = y_2$; г) $y = y_1 = y_2; x_1 \mp x_2 = x$.

16. При последовательном соединении двух статических звеньев выполняются равенства:

- а) $x = x_1; y_1 = x_2; y_2 = y$; б) $x = x_2; y = y_1; y_1 = x_1$;
- в) $x = y_1; y = x_2; x_1 = y_2$; г) $x = y; y_1 = y_2; x_1 = x_2$.

17. Укажите на каком из рисунков изображен полный циклический граф с командным элементом А и 3-мя исполнительными механизмами X1, X2, X3?



18. В каком из ниже перечисленных случаев включение последовательного дискретного автомата производится в обратном направлении?

- а) $A \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 X 3 - A \bar{X} 1 X 2 X 3 - A X 1 X 2 X 3$;
- б) $A X 1 X 2 X 3 - A \bar{X} 1 X 2 X 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 X 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - \bar{A} \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3$;
- в) $\bar{A} \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - \bar{A} X 1 X 2 X 3$;
- г) $\bar{A} \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - \bar{A} \bar{X} 1 \bar{X} 2 X 3$.

19. В каком из ниже перечисленных случаев включение последовательного дискретного автомата производится в прямом направлении?

- а) $A \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 X 3 - A \bar{X} 1 X 2 X 3 - A X 1 X 2 X 3$;
- б) $A X 1 X 2 X 3 - A \bar{X} 1 X 2 X 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 X 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - \bar{A} \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3$;
- в) $\bar{A} \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - A \bar{X} 1 \bar{X} 2 \bar{X} 3 - \bar{A} X 1 X 2 X 3$;

г) $A \bar{X}_1 \bar{X}_2 \bar{X}_3 - A X_1 \bar{X}_2 \bar{X}_3 - A X_1 X_2 \bar{X}_3 - A X_1 X_2 X_3$.

20. Каким графическим элементом отображается состояние последовательного дискретного автомата (ПДА)?

а) дугами; б) кружками; в) стрелками; г) линиями

2. Задачи реконструктивного уровня

21. Какой из дискретных автоматов требует запоминания предшествующих состояний?

а) комбинационный дискретный автомат;
б) последовательный дискретный автомат;
в) поточно-транспортная линия;
г) система дистанционного управления.

22. К I группе технологических машин и аппаратов для выполнения гидромеханических процессов НЕ относится оборудование для ...

а) псевдооживления;
б) фильтрования;
в) перемешивания;
г) осаждения;
д) экстракции.

23. К I группе технологических машин и аппаратов для выполнения гидромеханических процессов НЕ относится оборудование для ...

а) мойки;
б) сушки;
в) разделки;
г) очистки;
д) протирки.

24. К II группе технологических машин и аппаратов для выполнения теплообменных и массообменных процессов НЕ относится оборудование для ...

а) измельчения;
б) сушки;
в) экстракции;
г) выпечки.

25. К III группе технологических машин и аппаратов для выполнения механических процессов НЕ относится оборудование для ...

а) измельчения;
б) дозирования;
в) взвешивания;
г) выпечки;
д) прессования.

26. К III группе технологических машин и аппаратов для выполнения механических процессов НЕ относится оборудование для ...

а) экстракции;
б) калибрования;
в) формования;
г) просеивания;

д) упаковывания.

27. Последовательность выполняемых автоматом запрограммированных действий называется ...

- а) рабочим циклом;
- б) технологическим процессом;
- в) инерционностью;
- г) экономическим преимуществом.

28. Отношение времени автоматической работы к периоду времени оценивается...

- а) степенью механизации;
- б) степенью автоматизации;
- в) степенью переналаживаемости;
- г) степенью сборки.

29. Какие этапы включает в себя автоматизация в научном понимании?

- а) Идентификация объекта автоматизации, обоснование целей управления, синтез системы управления, техническая реализация, анализ статических и динамических характеристик;
- б) Получение технического задания, разработка проектной документации, изготовление опытного образца;
- в) Получение технического задания, идентификация объекта автоматизации, синтез системы управления, разработка проектной документации, изготовление опытного образца;
- г) Расчет характеристик объекта автоматизации, обоснование критерия управления, проверка динамических характеристик объекта автоматизации, практическая реализация системы управления;
- д) Идентификация объекта автоматизации, разработка проектной документации, техническая реализация, анализ статических и динамических характеристик.

30. Для получения передаточной функции из дифференциального уравнения необходимо выполнить подстановку:

- а) $\frac{d}{dt} = s$;
- б) $\frac{d}{dx} = s$;
- в) $\frac{dU}{ds} = t$;
- г) $\frac{dU}{ds} = t$;
- д) $\frac{d^2}{dt^2} = s^4$.

31. «Социальный» эффект автоматизации производства достигается:

- а) путем освобождения персонала от выполнения рутинных операций;
- б) путем увольнения части персонала в связи с автоматизацией выполняемых ею операций;
- в) путем приема на работу квалифицированного персонала для внедрения и сопровождения автоматизированных систем.

32. Какой из эффектов автоматизации производства не является положительным во всех случаях?
- а) технологический;
 - б) экономический;
 - в) социальный.
33. Процесс производства тепла и энергии на тепловой станции, работающей на угле, является:
- а) непрерывным;
 - б) дискретным;
 - в) дискретно-непрерывным.
34. Структура цехов тепловой электростанции построена:
- а) по технологическому принципу;
 - б) по предметному принципу;
 - а) общепринятая классификация не подходит для тепловых электростанций.
35. Тепловые объекты управления характеризуются в основном:
- а) динамическим запаздыванием;
 - б) «чистым» транспортным запаздыванием;
 - в) отсутствием запаздывания.
36. Стационарные объекты управления характеризуются постоянством
- а) выходной (регулируемой) величины;
 - б) параметров математического описания;
 - в) структуры математического описания.
37. При каких условиях выходная (регулируемая) величина объекта без самовыравнивания остается постоянной, если на него действует как управляющее, так и возмущающее воздействие?
- а) управляющее воздействие равно нулю;
 - б) возмущающее воздействие равно нулю;
 - в) суммарное воздействие на объект равно нулю;
 - г) объект без самовыравнивания не может находиться в установившемся состоянии.
38. Определение математического описания объекта путем снятия и обработки разгонной кривой в окрестности рабочей точки проводится:
- а) для систем стабилизации;
 - б) для систем воспроизведения;
 - в) для всех видов систем автоматического регулирования.
39. Как по разгонной кривой определить постоянную времени у объекта первого порядка без самовыравнивания и без запаздывания?
- а) как время, в течение которого выходная величина достигнет единичного значения;
 - б) как время, в течение которого выходная величина достигнет установившегося значения;
 - в) как время, в течение которого выходная величина достигнет значения входной величины.
40. При обработке кривых разгона влияние малых постоянных времени объекта учитывается
- а) введением динамического запаздывания;

- б) 5%-ым увеличением «основной» постоянной времени;
- в) 5%-ым уменьшением коэффициента передачи.

Критерии оценки:

- оценка «отлично» выставляется студенту, если даны ответы на все вопросы теста (допускаются 1-2 ошибки);
 - оценка «хорошо» ставится в случае, если даны ответы на 75 - 85% вопросов теста (допускается не более 5 ошибок);
 - оценка «удовлетворительно» ставится в случае, если даны ответы не менее, чем на 60 - 75% вопросов теста (допускается не более 10 ошибок);
 - оценка «неудовлетворительно» ставится в случае 40 – 50 % неправильных ответов (10-15 ошибок).
-
- оценка «зачтено» выставляется студенту, если дано правильных ответов студентами на 51...100 % вопросов;
 - оценка «не зачтено» ставится в случае правильных ответов на 50% и менее вопросов.

Преподаватель _____ И.И. Шигапов
(подпись)

Примерная тематика курсовых проектов

Целью выполнения курсового проекта является закрепление практических навыков самостоятельного решения инженерных задач в области управления автоматизированными технологическими процессами с соответствующим развитием творческих способностей.

Темой курсового проекта является разработка технического предложения по созданию управляемого технологического процесса производства мясной и молочной продукции с заданными показателями качества.

Исходные данные в виде требуемых показателей качества выбранного продукта, необходимые коэффициенты и соотношения для оценки точности, устойчивости, управляемости и надежности функционирования соответствующего технологического процесса, набора принципиальных электрических схем и моделей систем дистанционного управления, а также коэффициентов усиления и постоянных времени динамических звеньев занесены в базу данных для использования в интегрированной среде визуального моделирования VisSim.

Проект АСУ ТП включает графическую часть в объеме четырех листов формата А4 и пояснительную записку (ПЗ), содержащую необходимые расчеты и описание принятых проектных решений.

В графической части изображаются операторная схема с принятыми

управляющими воздействиями, функциональная схема автоматизации с выбранными средствами автоматики, использованные системы автоматического и дистанционного управления с моделями, иллюстрирующими обоснованность принятых проектных решений, а также техническое предложение по созданию АСУ ТП с вариантами использования серийного и оригинального оборудования.

Пояснительная записка к выполненному курсовому проекту должна содержать: - титульный лист;

- задание;

- содержание;

- разработанную операторную схему технологического процесса с описанием возможных и выбранных управляющих воздействий;

- разработанную функциональную схему автоматизации, обеспечивающую необходимую управляемость технологического потока;

- принципиальные электрические схемы выбранных систем дистанционного управления с соответствующими системами логических уравнений;

- структурные схемы систем автоматического управления со статическими и динамическими звеньями и графиками переходных процессов;

- выбор статических и динамических параметров САУ на основе моделирования в интегрированной среде;

- статистические показатели функционирования АСУ ТП;

- расчет срока окупаемости АСУ ТП;

- техническое предложение на создание АСУ ТП;

- выводы по проекту;

- список использованных источников;

- приложение.

Примерные темы курсовых проектов:

1. Расчет системы автоматического управления температурным режимом в сельскохозяйственном помещении.

2. Разработать систему автоматического управления технологическими процессами в сельскохозяйственных предприятиях.

3. Разработать систему автоматического управления процессами в электро-, тепло- и ветроэнергетических установках.

6.3 Примеры вариантов расчетно-графических работ

Расчетное задание №1.

Выбрать закон регулирования аналогового регулятора для АСР температуры абсорбера. Регулируемый объект обладает самовывравниванием, а параметры его передаточной функции

$$W(s) = \frac{k_0 \delta e^{-\tau s}}{Ts + 1}$$

в окрестности рабочей точки равны следующим значениям:

Коэффициент передачи объекта $k_{об}=0.22^{\circ}\text{C}/\%$ хода ИУ;

Постоянная времени объекта $T=100\text{с}$;

Время запаздывания в объекте $\tau=20\text{с}$.

Максимальные ступенчатые возмущения в системе составляют 20% хода ИУ. Максимальное допустимое динамическое отклонение $y_1=1.5^{\circ}\text{C}$.

В системе допускается перерегулирование до 45%, допустимое остаточное отклонение 0.5°C , а время регулирования не должно превышать 180с.

Расчетное задание №2.

Определить возможность использования в одноконтурной АСР с объектом с передаточной функцией

$$W(s) = \frac{0.5}{1 + 200s + s^2 + 0.02s^3 + 0.0024s^4 + 0.00004s^5}$$

ПИ-регулятора, исходя из условий структурной устойчивости системы.

Расчетное задание №3.

Определить передаточную функцию линии связи, выполненной из пневматической трубки диаметром $d=6\text{мм}$ и длиной $L=230\text{м}$.

Расчетное задание №4.

Исследовать различные варианты аппроксимации звена транспортного запаздывания и реализовать один из вариантов с использованием электрических или пневматических средств регулирования.

Контрольные вопросы для экзамена по дисциплине

1. Основные понятия о системах автоматизации.
2. Характеристика и классификация автоматических систем управления.
3. Общий подход к автоматизации технологических процессов.
4. Основные источники и показатели технико-экономической эффективности автоматизации.
5. Характеристика технологических процессов автоматизации сельскохозяйственного производства.
6. Структура и принципы управления технологическими процессами.
7. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.
8. Типовые технические решения при автоматизации технологических процессов.
9. Общие сведения о приборах и средствах автоматизации технологических процессов.
10. Измерительные преобразователи и устройства.
11. Автоматические регуляторы.
12. Исполнительные механизмы.
13. Регулирующие органы.

14. Общие сведения об автоматизации технологических процессов в полеводстве.
15. Системы автоматического контроля работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов.
16. Системы автоматического управления положением рабочих органов и режимами работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов.
17. Микропроцессорные системы управления работой мобильных сельскохозяйственных агрегатов.
18. Автоматическое управление температурой воздуха и почвы.
19. Автоматическое управление температурным режимом в блочных теплицах. Автоматическое управление микроклиматом в ангарных теплицах.
20. Автоматическое управление температурой почвы и теплозащитным экраном.
21. Автоматическое управление влажностью воздуха и почвы, температурой поливной воды.
22. Автоматическое управление концентрацией растворов минеральных удобрений.
23. Автоматическое управление содержанием диоксида углерода и досвечиванием растений.
24. Автоматизация гидропонных и пленочных теплиц, парников. Автоматизация теплиц для выращивания грибов.
25. Общие сведения об автоматизации технологических процессов в животноводстве.
26. Автоматизация кормления и поения животных.
27. Автоматизация дозирования корма и учета продукции.
28. Автоматизация машинного доения коров.
29. Автоматизация первичной обработки молока.
30. Автоматизация систем навозоуборки и навозоудаления.
31. Общие сведения об автоматизации технологических процессов в птицеводстве.
32. Автоматизация кормления.
33. Автоматизация поения птицы, уборки помета и сбора яиц.
34. Автоматизация инкубационного процесса.
35. Автоматизированные технологические линии убоя птицы.
36. Общие сведения об автоматизации систем энергообеспечения сельского хозяйства.
37. Автоматизация тепловых котельных.
38. Автоматика безопасности котельных установок.
39. Системы автоматического управления котельными.
40. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара.
41. Автоматизация систем сельскохозяйственного газоснабжения.
42. Автоматизация системы электроснабжения хозяйства.
43. Автоматизация бытовых установок и оборудования фермерских хозяйств с применением микропроцессорной техники
44. Представьте структурную схему микропроцессорной системы управления.
45. Представьте принцип работы микропроцессорной системы управления.
46. Режим работы микро-ЭВМ в системах управления ТП.

47. Особенности использования микро-ЭВМ в системах управления ТП.
48. Изложите основные источники экономической эффективности автоматизации.
49. Изложите показатели технико-экономической эффективности автоматизации.
50. Характеристики технологического процесса (ТП) сельскохозяйственного производства.
51. Виды воздействий на объект управления.
52. Структура и принципы управления ТП.
53. Особенности автоматизации сельскохозяйственного производства.
54. Типовые технические решения при автоматизации ТП.
55. Необходимость применения математического моделирования при проектировании систем автоматики.
56. Принцип линеаризации уравнений статики и динамики элементов (систем) автоматического управления.
57. Принцип определения динамических характеристик объекта управления.
58. Необходимость и порядок определения передаточной функции объекта управления.
59. Устройство для измерения давления и разрежения и его принцип действия.
60. Устройство для измерения температуры и его принцип действия.
61. Устройство для измерения уровня и расхода и его принцип действия.
62. Устройство для измерения перемещения и частоты вращения объектов и его принцип действия.
63. Функция автоматического регулятора.
64. Основные виды автоматических регуляторов.
65. Функция исполнительного механизма в системах автоматики.
66. Функция регулирующего органа в системах автоматики.
67. Показатели оценки свойства объекта и качество управления.
68. Особенности реальной работы мобильных сельскохозяйственных агрегатов (МСА).
69. Назначение систем автоматического контроля и управления режимами работы МСА.
70. Принцип работы системы автоматического контроля (САК) посевных агрегатов.
71. Принцип работы САК уборочных машин.
72. Принцип работы системы автоматического управления (САУ) положением рабочих органов МСА.
73. Работа САУ загрузкой уборочных комбайнов.
74. САУ движением МСА.
75. Принцип работы функциональной схемы микропроцессорной системы управления МСА.
76. Виды защищенного грунта.
77. Показатели, характеризующие защищенный грунт.
78. Способы, используемые для обогрева защищенного грунта.
79. Технологические процессы механизации и автоматизации в защищенном грунте.
80. Автоматическое управление температурой воздуха теплицы.

81. Автоматическое управление микроклиматом в ангарной теплице.
82. Автоматическое управление температурой почвы.
83. Назначение и способ управления теплозащитным экраном теплицы.
84. Автоматическое управление влажностью воздуха и почвы в теплице.
85. Принцип работы системы автоматического управления температурой поливной воды.
86. Принцип работы автоматической системы управления концентрацией и рН растворов минеральных удобрений в теплицах.
87. Предназначение и принцип работы схемы автоматического управления подкормкой растений диоксидом углерода.
88. Параметры, автоматизируемые в гидропонных теплицах.
89. Параметры, автоматизируемые в парниках.
90. Параметры, автоматизируемые в теплицах для выращивания грибов.
91. Механизация и автоматизация процессов послеуборочной обработки зерна.
92. Автоматизация очистки и сортировки зерна.
93. Параметры оптимизации очистки и сортировки зерна.
94. Автоматизация шахтных и барабанных сушилок.
95. Предназначение бункера активного вентилирования зерна.
96. Параметры автоматизации активного вентилирования зерна.
97. Принцип работы теплогенератора сушилки.
98. Способы автоматизации взвешивания продукции и регистрации их веса.
99. Назначение и особенности управления микроклиматом в овощехранилищах.
100. Охарактеризуйте овощехранилище как объект автоматического управления.
101. Принцип работы технологической схемы автоматического управления температурой в овощехранилище.

6.5 Критерии оценки

Итоговой формой контроля знаний, умений и навыков по дисциплине является экзамен. Экзамен проводится по билетам, которые включают два теоретических и один практический вопрос.

Оценка знаний производится по следующим критериям:

- оценка *«отлично»* выставляется студенту, если он глубоко и прочно усвоил программный материал курса, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с вопросами, причем не затрудняется с ответами при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических задач;

- оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если он твердо знает материал курса, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения;

- оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности,

недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, испытывает затруднения при выполнении практических вопросов;

- оценка «неудовлетворительно» выставляется студенту, который не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, неуверенно, с большими затруднениями решает практические вопросы или не справляется с ними самостоятельно.

Балльно-рейтинговая оценка знаний обучающихся по дисциплине «Метрология и стандартизация»

Цифровое выражение	Словесное выражение	Описание
5	Отлично (зачтено)	Выполнен полный объем работы, ответ студента полный и правильный. Студент способен обобщить материал, сделать собственные выводы, выразить свое мнение, привести иллюстрирующие примеры
4	Хорошо (зачтено)	Выполнено 75% работы, ответ студента правильный, но неполный. Не приведены иллюстрирующие примеры, обобщающее мнение студента недостаточно четко выражено
3	Удовлетворительно (зачтено)	Выполнено 50% работы, ответ правилен в основных моментах, нет иллюстрирующих примеров, нет собственного мнения студента, есть ошибки в деталях и/или они просто отсутствуют
2	Неудовлетворительно (незачтено)	Выполнено менее 50% работы, в ответе существенные ошибки в основных аспектах темы.

Перевод российских оценок в европейскую систему оценок (ECTS)

Российская система оценок	100% шкала оценок	Европейская система оценок (ECTS)
5 - отлично	90-100	A – отлично
	81-89	B – очень хорошо
4 – хорошо	65-80	C – хорошо
	56-64	D – удовлетворительно
3 – удовлетворительно	50-55	E – посредственно
	<50	FX- неудовлетворительно (с правом пересдачи)
2 - неудовлетворительно	<50	F – неудовлетворительно (без права пересдачи, необходимо повторить курс)

Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает:

- 1) библиотечный фонд Технологического института филиала «УГСХА»
- 2) компьютерный класс с выходом в Интернет;
- 3) мультимедийное оборудование для чтения лекций-презентаций;
- 4) приборы: аналитические весы; фотометр КФК - 1.
- 6) наборы образцов;
- 7) кафедральный фонд: технические регламенты ТС, национальные и межгосударственные стандарты, указатели стандартов, ОКП, ТН ВЭД ТС.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины

А) Основная литература

1. Оборудование и автоматизация перерабатывающих производств:

Допущено Мс/хРФ в качестве учебника для вузов/ А.А. Курочкин, Г.В. Шабурова, А.С. Гордеев, А.И. Завражнов. - М.: КолосС, 2007. - 591 с.

Б) Дополнительная литература

1. Владов, Ю.Р. Идентификация систем: учебное пособие. Допущено Министерством образования РФ в качестве учебного пособия для студентов ВУЗов / Ю.Р. Владов. – Оренбург: ОГУ, 2003. - 202 с.

2. Владов, Ю.Р. Определение системных показателей для управления технологическими потоками [Текст] : метод. указ. к лаб. практикуму / Ю.Р. Владов [и др.]. - Оренбург : ОГУ, 2005. - 37 с.

3. Владов, Ю.Р. Логико-вероятностный анализ и моделирование надежности систем управления в среде графического программирования Lab View [Текст]: лаб. практикум / Ю. Р. Владов [и др.]. - Оренбург : ОГУ. - 2007. - 34 с.

4. Кузьменко Н.В. Автоматизация технологических процессов и производств. Часть первая. Конспект лекций: Учебное пособие для студентов заочного отделения специальности 220301 "Автоматизация технологических процессов и производств". - Ангарск: АГТА, 2005. - 77 с.

5. Патент на изобретение № 2425416, RU, C1, МПК G06F 17/00. Способ построения многодольного ориентированного мультиграфа по повреждениям оболочки технического объекта / А.Ю. Владова, Ю.Р. Владов, Ю.С. Павлова; - № 2010104577; заявл. 09.02.2010, опубл. 27.07.2011, Бюл. № 21. -8 с.: ил.

6. Суходоев М. С. Основы автоматизации производственных процессов: учебное пособие / М. С. Суходоев, В. С. Аврамчук, С. В. Замятин; Томский

политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2012. – 95 с.

В) Периодические издания

Молочная промышленность

Г) Интернет-ресурсы

1. Visual Solutions Incorporated: сайт фирмы разработчика интегрированной среды визуального моделирования (1989-2011). - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.vissim.com>. - Загл. с экрана.
2. Exponenta.ru: образовательный математический сайт, включающий методическое, алгоритмическое и программное обеспечения. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.exponenta.ru>. - Загл. с экрана.
3. Википедия: свободная энциклопедия. - Электрон. дан. - Режим доступа: <http://www.ru.wikipedia.org/>. - Загл. с экрана.
4. ProSoft: ведущий российский дистрибьютер решений для автоматизации технологических процессов. - Электрон. дан. - [1991 - 2011]. - Режим доступа: <http://www.prosoft.ru/>. - Загл. с экрана.
5. OVEN: крупнейший российский разработчик и производитель средств автоматизации для различных отраслей промышленности. - Электрон. дан. - [1993 - 2011]. - Режим доступа: <http://www.oven.ru/>. – Загл. с экрана.
6. TRACE MODE® - интегрированная информационная система для управления промышленным производством, объединяющая продукты класса SOFTLOGIC-SCADA/HMI-MES-EAM-HRM от компании AdAstrA Research Group, Ltd. -Электрон. дан. Режим доступа: <http://www.adastra.ru/>. – Загл. с экрана.
7. Среда программирования LabVIEW: средство программирования, используемое для автоматизации и управления технологическими процессами. Режим доступа: <http://www.ni.com/russia> - официальный сайт российского представительства фирмы National Instruments. - Загл. с экрана.