

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Брянский государственный аграрный университет»



УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Г.П. Малявко

« 20 » 05 2020 г.

Автоматизированные системы управления

рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой Электроэнергетики и автоматики

Направление подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения

Профиль Технология мяса и мясных продуктов

Квалификация Бакалавр

Форма обучения заочная

Общая трудоемкость 5 з.е.

Часов по учебному плану 180

Брянская область
2020

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1 Дать студенту сведения об автоматизации и управлении технологическими процессами в отрасли.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Блок ОПОП ВО: Базовая часть Б1.Б.19

2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:

Для изучения дисциплины «Автоматизированные системы управления» студентам необходимо обладать знаниями, умениями и компетенциями следующих дисциплин: основы законодательства, экономика, информатика, процессы и аппараты, холодильные установки.

2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:

Последующими дисциплинами являются производственный контроль, проектирование предприятий

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Достижения планируемых результатов обучения, соотнесенных с общими целями и задачами ОПОП, является целью освоения дисциплины. Изучение дисциплины соответствует задачам базовой части профессиональной подготовки обучающихся и направлено на формирование следующих компетенций

ОПК-4: *готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях*

Знать: требования техники безопасности на пищевых предприятиях

Уметь: эксплуатировать различные виды технологического оборудования

Владеть: навыками эксплуатации технологического оборудования в соответствии с требованиями безопасности

ПК-10: *готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования*

Знать: схемы технологических процессов в отрасли

Уметь: осваивать новые приборные техники и новые методы исследования

Владеть: навыками применения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов

ПК-13: *владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов*

Знать: основы современных компьютерных технологий

Уметь: применять информационные технологии на практике

Владеть: навыками использования сетевых компьютерных технологий

ПК-25: *готовностью использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований*

Знать: Средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях. Значение электрических машин для электрификации и автоматизации сельского хозяйства; общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Особенности проектирования электрификации, объектов отраслей сельскохозяйственного производства

Уметь: работать в качестве пользователя персонального компьютера. Подключать и испытывать электрические машины и трансформатор; рассчитывать, измерять и анализировать параметры. Применять ресурсосберегающие технологии с использованием современных достижений в области электроники

Владеть: Методами и навыками работы на персональном компьютере. Навыками расчета и выбора электрических машин и трансформаторов для реализации технологий с-х производства. Решения в форме курсового проекта вопросы надежного и качественного электроснабжения сельскохозяйственных объектов

ПК-26: *способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты*

Знать: Пакеты прикладных программ применяемых при постановке экспериментов способы анализа результатов экспериментов

Уметь: Использовать автоматизированные системы, пакеты прикладных программ при проведении и анализе результатов экспериментов

Владеть: Современными автоматизированными технологиями обработки и анализа

4. Распределение часов дисциплины по курсам

Вид занятий	1		2		3		4		5		Итого	
	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД	УП	РПД
Лекции			4	4	6	6					10	10
Лабораторные												
Практические			4	4	14	14					18	18
Консультация перед экзаменом					1	1					1	1
Прием экзамена					0,25	0,25					0,25	0,25
Прием зачета			0,15	0,15	0,15	0,15					0,3	0,3
КП			0,75	0,75							0,75	0,75
Контактная работа обучающихся с преподавателем (аудиторная)			8,9	8,9	21,4	21,4					30,3	30,3
Сам. работа			25,25	25,25	114	114					139,25	139,25
Контроль			1,85	1,85	8,6	8,6					10,45	10,45
Итого			36	36	144	144					180	180

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Компетенции
Раздел 1. Общие сведения о системах и элементах и системах автоматического управления				
1.2	Основные понятия и определения (лек.)	2	1	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
1.3	Классификация систем автоматического управления (лек.)	2	1	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
1.4	Исполнительные механизмы и регулирующие органы (сп)	2	4	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
Раздел 2. Математические модели				
2.1	Математическое описание линейных систем автоматического управления (сп)	2	4	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
2.2	Исследование характеристик датчиков температуры (пр.)	2	2	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
2.3	Прохождение случайного сигнала в САУ (сп)	2	4	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
Раздел 3. Модели линейных объектов				
3.1	Динамические характеристики элементов САУ (лек)	2	1	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
3.2	Переходные характеристики (сп)	2	4	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
3.3	Частотные характеристики (сп)	2	4	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
3.4	Исследование характеристик датчиков освещённости (пр)	2	2	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
3.5	САУ статические и астатические (сп)	2	4,25	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
Раздел 4. Системы автоматического управления				
4.1	Моделирование и изучение динамических характеристик типовых звеньев САУ (лек)	3	2	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.2	Структурные схемы систем автоматического управления (лек)	3	2	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.3	Преобразование структурных схем (пр)	3	2	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.4	Понятие устойчивости САУ (лек)	2	1	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.5	Критерии устойчивости САУ (пр)	3	3	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.6	САУ статические и астатические (сп)	3	16	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.7	Чувствительность САУ (сп)	3	16	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.8	Исследование характеристик электромагнитного реле (пр)	3	3	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.9	Исследование работы логических систем управления (пр)	3	3	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.10	Синтез САУ с заданными показателями качества регулирования (сп)	3	16	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
4.11	Исследование одноконтурной системы автоматического управления электрокалориферной установки (пр)	3	3	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
Раздел 5. Автоматизация технологических процессов				
5.1	Исследование АСУ измерительной системой для оценки степени стерилизующего эффекта мясных консервов (лек)	3	2	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26

5.2	Исследование АСУ автоматизация производства мясных консервов и форма для полуфабрикатов (ср)	3	16	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
5.3	Исследование АСУ холодильной обработки мяса (ср)	3	16	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
5.4	Исследование АСУ производства пищевых жиров (ср)	3	16	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
	Выполнение курсового проекта по курсу «Автоматизированные системы управления /Ср/	3	17	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
	Контактная работа при подготовке курсового проекта /К/		0,75	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26
	Контактная работа при приеме экзамена/К/		1,25	ОПК-4; ПК-10, 13, 25, 26

Реализация программы предполагает использование традиционной, активной и интерактивной форм обучения на лекционных и практических занятиях

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Приложение №1

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
6.1.1. Основная литература				
Л1.1	Малафеев С. И.	Основы автоматики и системы автоматического управления	М.: Академия 2010	16
Л1.2	Первозванский И. А.	Курс теории автоматического управления	СПб.: Лань, 2010	15
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Количество
Л2.1	Певзнер Л. Д.	Практикум по теории автоматического управления	М.: Высшая школа, 2006	5
Л2.2	Шишмарев В. Ю.	Основы автоматического управления.-	М.: Академия, 2010	7
Л2.3	А.А. Воронин, Е.А. Ракул	Методические указания и задания для курсового проекта	Брянская область 2018	

6.2. Перечень современных профессиональных баз данных, информационных справочных систем и ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Портал открытых данных Российской Федерации. URL: <https://data.gov.ru>
 База данных по электрическим сетям и электрооборудованию // Сервис «Онлайн Электрик». URL: <https://online-electric.ru/dbase.php>
 Базы данных, программы и онлайн — калькуляторы компании iEK // Группа компаний IEK. URL: https://www.iek.ru/products/standard_solutions/
 Единая база электротехнических товаров // Российская ассоциация электротехнических компаний. URL: <https://raec.su/activities/etim/edinaya-baza-elektrotekhnicheskikh-tovarov/>
 Электроэнергетика // Техэксперт. URL: <https://cntd.ru/products/elektroenergetika#home>
 Справочник «Электронная компонентная база отечественного производства» (ЭКБ ОП) URL: <http://isstest.electronstandart.ru/>
 GostRF.com. ГОСТы, нормативы. (Информационно-справочная система). URL: <http://gostrf.com/>
 ЭСИС Электрические системы и сети. Информационно-справочный электротехнический сайт. URL: <http://esistemas.ru>
 ЭЛЕКТРОТЕХНИЧЕСКИЙ-ПОРТАЛ.РФ. Электротехнический портал для студентов ВУЗов и инженеров. URL: <http://электротехнический-портал.рф/index.php>
 Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://school-collection.edu.ru/>
 Единое окно доступа к информационным ресурсам // Федеральный портал «Российское образование». URL: <http://window.edu.ru/catalog/>
 elecab.ru Справочник электрика и энергетика. URL: <http://www.elecab.ru/dvig.shtml>
 Официальный интернет-портал базы данных правовой информации <http://pravo.gov.ru/>
 Портал Федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования <http://fgosvo.ru/>
 Портал "Информационно-коммуникационные технологии в образовании" <http://www.ict.edu.ru/>
 Web of Science Core Collection политематическая реферативно-библиографическая и наукометрическая (библиометрическая) база данных <http://www.webofscience.com>
 Полнотекстовый архив «Национальный Электронно-Информационный Консорциум» (НЭИКОН) <https://neicon.ru/>
 Базы данных издательства Springer <https://link.springer.com/>

6.3. Перечень программного обеспечения

ОС Windows 7 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
 ОС Windows 10 (подписка Microsoft Imagine Premium от 12.12.2016). Срок действия лицензии – бессрочно.
 MS Office std 2013 (контракт 172 от 28.12.2014 с ООО АльТА плюс) Срок действия лицензии – бессрочно.
 Офисный пакет MS Office std 2016 (Договор Tr000128244 от 12.12.2016 с АО СофтЛайн Трейд) Срок действия лицензии – бессрочно.
 PDF24 Creator (Работа с pdf файлами, geek Software GmbH). Свободно распространяемое ПО.
 Foxit Reader (Просмотр документов, бесплатная версия, Foxit Software Inc). Свободно распространяемое ПО.
 Консультант Плюс (справочно-правовая система) (Гос. контракт №41 от 30.03.2018 с ООО Альянс) Срок действия лицензии – бессрочно.
 Техэксперт (справочная система нормативно-технической и нормативно-правовой информации) (Контракт 120 от 30.07.2015 с ООО Техэксперт) Срок действия лицензии – бессрочно.
 КОМПАС-3D Viewer V13 SP1 (ЗАО АСКОН). Свободно распространяемое ПО.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа – 214; 234;	Специализированная мебель на 110, 54, 100, 36 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя.
---	---

213 и 001	видеопроекторное оборудование для презентаций; средства звуковоспроизведения; выход в локальную сеть и Интернет.
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации – 230, 223, 233	Специализированная мебель на 15, 18, 24 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. компьютерные классы по 12 рабочих мест с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам; к электронной информационно-образовательной среде.
Помещения для самостоятельной работы (читальные залы научной библиотеки)	Специализированная мебель на 100 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. 15 компьютеров с выходом в локальную сеть и Интернет, электронным учебно-методическим материалам, библиотечному электронному каталогу, ЭБС, к электронной информационно-образовательной среде.
Учебная аудитория для проведения учебных занятий семинарского типа - 225 лаборатория автоматике	Специализированная мебель на 42 посадочных мест, доска настенная, кафедра, рабочее место преподавателя. Лабораторные стенды для изучения датчиков освещённости, датчиков уровня жидкости и сыпучих материалов, датчиков усилий и перемещений, датчиков температуры, электромагнитных реле, позиционных регуляторов, технических средств контроля и регулирования на мобильных агрегатах и технических средств диагностики состояния автомобилей, тракторов и с-х машин. Лабораторный стенд НТЦ-12 «Основы автоматике и вычислительной техники» Лабораторный стенд НТЦ-11 «Основы автоматизации» НТЦ-12 «Основы автоматике и вычислительной техники» Стенды по исследованию технических средств автоматике: «Датчики температуры», «Датчики освещения», «Реле», «Усилители», «Логические элементы», стенд «Автоматическая система регулирования микроклимата животноводческого помещения»
Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования –001а, 223а.	Специализированная мебель и технические средства, тиски, заточной станок, паяльные станции АТР-4204, наборы слесарного инструмента, контрольно-измерительные приборы. Вольтметр В7-37, генератор ГЗ-56, осциллограф С-12-22, потенциометр К-48, прибор Морион

8. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

- для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

- для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;

- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

- для слепых и слабовидящих:
 - в печатной форме увеличенным шрифтом;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.
- для глухих и слабослышащих:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа.
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - в печатной форме;
 - в форме электронного документа;
 - в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

- для слепых и слабовидящих:
 - электронно-оптическое устройство доступа к информации для лиц с ОВЗ предназначено для чтения и просмотра изображений людьми с ослабленным зрением.
 - специализированный программно-технический комплекс для слабовидящих. (аудитория 1-203)
- для глухих и слабослышащих:
 - автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
 - акустический усилитель и колонки;
- индивидуальные системы усиления звука
 - «ELEGANT-R» приемник 1-сторонней связи в диапазоне 863-865 МГц
 - «ELEGANT-T» передатчик
 - «Easy speak» - индукционная петля в пластиковой оплетке для беспроводного подключения устройства к слуховому аппарату слабослышащего
 - Микрофон петличный (863-865 МГц), Hengda
 - Микрофон с оголовьем (863-865 МГц)
- групповые системы усиления звука
- Портативная установка беспроводной передачи информации .
- для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
 - компьютерной техникой со специальным программным обеспечением

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по дисциплине

АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
(АСУ)

СОДЕРЖАНИЕ

1. Паспорт фонда оценочных средств
2. Перечень формируемых компетенций и этапы их формирования
 - 2.1. Компетенции, закреплённые за дисциплиной ОПОП ВО
 - 2.2. Процесс формирования компетенций в дисциплине «АСУ»
 - 2.3. Структура компетенций по дисциплине «АСУ»
3. Показатели, критерии оценки компетенций и типовые контрольные задания
 - 3.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «АСУ»
 - 3.2. Оценочные средства для проведения текущего контроля знаний по дисциплине «АСУ»

ПАСПОРТ ФОНДА ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Направление подготовки: 19.03.03 « Продукты питания животного происхождения»

Дисциплина: АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Форма промежуточной аттестации: зачет, экзамен ,КП

2. ПЕРЕЧЕНЬ ФОРМИРУЕМЫХ КОМПЕТЕНЦИЙ И ЭТАПЫ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ

2.1. Компетенции, закрепленные за дисциплиной ОПОП ВО

Изучение дисциплины «АСУ» направлено на формировании следующих компетенций:

ОПК-4: *готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях*

ПК-10: *готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем технологических процессов, осваивать новые приборные техники и новые методы исследования*

ПК – 13: *владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчётов*

ПК - 25: *готовностью использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований*

ПК - 26: *Способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты*

2.2. Процесс формирования компетенций по дисциплине «Автоматизированные системы управления»

№ раздела	Наименование раздела	ОПК-4			ПК-10			ПК-13			ПК-25			ПК-26		
		31	У1	Н1	32	У2	Н2	33	У3	Н3	34	У4	Н4	35	У5	Н5
1	Раздел 1. . Общие сведения о системах и элементах и системах автоматического управления	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Раздел 2. Математические модели	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Раздел 3. Модели линейных объектов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Раздел 4. Системы автоматического управления	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
5	Раздел 5. Автоматизация технологических процессов	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

Сокращение: З. - знание; У. - умение; Н. - навыки.

2.3. Структура компетенций по дисциплине «АСУ»

ОПК-4: <i>готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности на пищевых предприятиях</i>					
<i>Знать (З.1)</i>		<i>Уметь (У.1)</i>		<i>Владеть (Н.1)</i>	
требования техники безопасности на пищевых предприятиях	<i>Лекции раздела</i>	эксплуатировать различные виды технологического оборудования	<i>Практические разделы</i>	навыками эксплуатации технологического оборудования в соответствии с требованиями безопасности	<i>Практические разделы</i>
ПК - 10: <i>готовностью осваивать новые виды технологического оборудования при изменении схем</i>					
<i>Знать (З.2)</i>		<i>Уметь (У.2)</i>		<i>Владеть (Н.2)</i>	
схемы технологических процессов в отрасли	<i>Лекции раздела</i>	осваивать новые приборные техники и новые методы исследования	<i>Практические разделы</i>	навыками применения новых видов технологического оборудования при изменении схем технологических процессов	<i>Практические разделы</i>
ПК – 13: <i>владением современными информационными технологиями, готовностью использовать сетевые компьютерные технологии и базы данных в своей предметной области, пакеты прикладных программ для выполнения необходимых расчетов</i>					
<i>Знать (З.3)</i>		<i>Уметь (У.3)</i>		<i>Владеть (Н.3)</i>	
основы современных компьютерных технологий	<i>Лекции раздела</i>	применять информационные технологии на практике	<i>Практические разделы</i>	навыками использования сетевых компьютерных технологий	<i>Практические разделы</i>
ПК - 25 <i>готовностью использовать математическое моделирование процессов и объектов на базе стандартных пакетов автоматизированного проектирования и исследований</i>					
<i>Знать (З.4)</i>		<i>Уметь (У.4)</i>		<i>Владеть (Н.4)</i>	
Средства реализации информационных технологий, основы работы в локальных и глобальных компьютерных сетях Значение электрических машин для электрификации и автоматизации сельского хозяйства; общие вопросы теории электромеханического преобразования энергии. Особенности проектирования электрификации, объектов отраслей сельскохозяйственного производства	<i>Лекции раздела</i>	работать в качестве пользователя персонального компьютера. Подключать и испытывать электрические машины и трансформатор; рассчитывать, измерять и анализировать параметры. Применять ресурсосберегающие технологии с использованием современных достижений в области электроники	<i>Практические разделы</i>	Методами и навыками работы на персональном компьютере. Навыками расчета и выбора электрических машин и трансформаторов для реализации технологий с-х производства. Решения в форме курсового проекта вопросы надежного и качественного электроснабжения сельскохозяйственных объектов	<i>Практические разделы</i>
ПК - 26 <i>Способностью проводить эксперименты по заданной методике и анализировать результаты</i>					
<i>Знать (З.5)</i>		<i>Уметь (У.5)</i>		<i>Владеть (Н.5)</i>	
Пакеты прикладных программ применяемых при постановке экспериментов способы анализа результатов экспериментов	<i>Лекции раздела</i>	Использовать автоматизированные системы, пакеты прикладных программ при проведении и анализе результатов экспериментов	<i>Практические разделы</i>	Современными автоматизированными технологиями обработки и анализа	<i>Практические разделы</i>

3.1. ПОКАЗАТЕЛИ, КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИЙ И ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

3.1.1. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по дисциплине «АСУ»

Карта оценочных средств промежуточной аттестации дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Контролируемые дидактические единицы (темы, вопросы)	Контролируемые компетенции	Оценочное средство (№ вопроса)
1	Общие сведения о системах и элементах и системах автоматического управления	<i>Основные понятия и определения. Классификация систем автоматического управления. Исполнительные механизмы и регулирующие органы</i>	ОПК-4, ПК-10, 13, 25, 26	1-9
2	Математические модели	<i>Математическое описание линейных систем автоматического управления. Исследование характеристик датчиков температуры. Прохождение случайного сигнала в САУ</i>	ОПК-4, ПК-10, 13, 25, 26	10-14
3	Модели линейных объектов	<i>Динамические характеристики элементов САУ. Переходные характеристики. Частотные характеристики. Исследование характеристик датчиков освещённости. САУ статические и астатические.</i>	ОПК-4, ПК-10, 13, 25, 26	15-20
4	Системы автоматического управления	<i>Моделирование и изучение динамических характеристик типовых звеньев САУ. Структурные схемы систем автоматического управления. Преобразование структурных схем. Критерии устойчивости САУ. САУ статические и астатические. Исследование характеристик электромагнитного реле. Исследование работы логических систем управления. Синтез САУ с заданными показателями качества регулирования. Исследование одноконтурной системы автоматического управления электрокалориферной установки.</i>	ОПК-4, ПК-10, 13, 25, 26	26-49

5	Автоматизация технологических процессов	Исследование АСУ измерительной системой для оценки степени стерилизующего эффекта мясных консервов Исследование АСУ автоматизация производства мясных консервов и форма для полуфабрикатов. Исследование АСУ холодильной обработки мяса. Исследование АСУ производства пищевых жиров.	ОПК-4, ПК-10, 13, 25, 26	50-53
---	--	--	--------------------------	-------

Перечень вопросов к экзамену по дисциплине

1. Математическое описание автоматических систем.
2. Механические измерительные преобразователи
3. Статический и динамический режим САУ, типовые входные воздействия.
4. Электромеханические измерительные преобразователи.
5. Временные характеристики динамического режима.
6. Тепловые измерительные преобразователи.
7. Частотные характеристики звеньев.
8. Оптические измерительные преобразователи
9. Типовые динамические звенья, их временные характеристики.
10. Усилители.
11. Типовые динамические звенья, их частотные характеристики.
12. Реле.
13. Соединение линейных звеньев.
14. Логические элементы.
14. Преобразование структурных схем.
15. Исполнительные механизмы.
16. Экспериментальное определение параметров динамических звеньев.
17. Регуляторы, типы автоматических регуляторов
18. Устойчивость. Основное условие устойчивости.
19. Автоматизация насосных установок.
20. Критерий устойчивости Гурвица.
21. Автоматизация вентиляционных установок
22. Критерий устойчивости Михайлова.

23. Автоматизация отопительных установок
24. Критерий устойчивости Найквиста.
25. Автоматизация теплиц.
26. Логарифмический критерий устойчивости. Запасы устойчивости.
27. Системы автоматического контроля и защиты.
28. Показатели качества работы систем автоматического управления.
29. Системы автоматического регулирования положения машин и отдельных рабочих органов.
30. Нелинейные системы, виды нелинейностей.
31. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
32. Связь между переходной функцией и импульсной переходной функцией.
33. Классификация автоматических систем.
34. Задачи автоматического управления, алгоритмы функционирования.
35. Системы автоматического регулирования загрузочных режимов работы машин и отдельных рабочих органов.
36. Типовые динамические звенья, их частотные характеристики.
37. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
38. Математическое описание автоматических систем, передаточная функция..
39. Функциональные элементы автоматических систем
40. Математическое описание автоматических систем.
41. Электромеханические измерительные преобразователи
42. Временные характеристики динамического режима.
43. Системы автоматического регулирования направления движения машин и отдельных рабочих органов.
44. Показатели качества регулирования.
45. Автоматизация отопительных установок
46. Математическое описание автоматических систем.
47. Электромеханические измерительные преобразователи
48. Типовые входные воздействия.
49. Перечислите основные характеристики элементов в статическом режиме.
50. АСУ измерительной системой для оценки степени стерилизующего эффекта мясных консервов
51. АСУ автоматизация производства мясных консервов и форма для полуфабрикатов
52. АСУ холодильной обработки мяса

Критерии оценки компетенций.

Промежуточная аттестация студентов по дисциплине «АСУ» проводится в соответствии с Уставом Университета, Положением о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации студентов по программам ВО. Промежуточная аттестация по дисциплине «АСУ» проводится в соответствии с рабочим учебным планом в 6 семестре в форме экзамена. Студенты допускаются к экзамену по дисциплине в случае выполнения им учебного плана по дисциплине: выполнения всех заданий, предусмотренных рабочей программой дисциплины.

Оценивание студента на зачете.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «АСУ»:

Посещение лекций, практических занятий – 1 балл

Компьютерное тестирование по теме– 5 баллов

Защита отчетов по практическому занятию – 10 баллов

Общая *оценка* знаний по курсу ставится в соответствии с балльно-рейтинговой системой:

Сумма баллов = Посещение + Компьютерное тестирование + Защита

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется:

«зачтено» - 55 - 70 баллов

«незачтено» - менее 55 баллов

Оценивание студента на экзамене.

Основная оценка, идущая в ведомость, студенту выставляется в соответствии с балльно-рейтинговой системой. Основой для определения оценки служит уровень усвоения студентами материала, предусмотренного данной рабочей программой.

Оценивание студента по балльно-рейтинговой системе дисциплины «АСУ»:

Посещение лекций, практических занятий – 1 балл

Компьютерное тестирование по теме– 5 баллов

Защита отчетов по практическому занятию – 10 баллов

Общая *оценка* знаний по курсу ставится в соответствии с балльно-рейтинговой системой:

Сумма баллов = Посещение + Компьютерное тестирование + Защита

Оценка знаний студента на экзамене носит комплексный характер, является балльной и определяется:

«отлично» - 90 - 100 баллов

«хорошо» - 75 - 89 баллов

«удовлетворительно» - 55 – 74 баллов

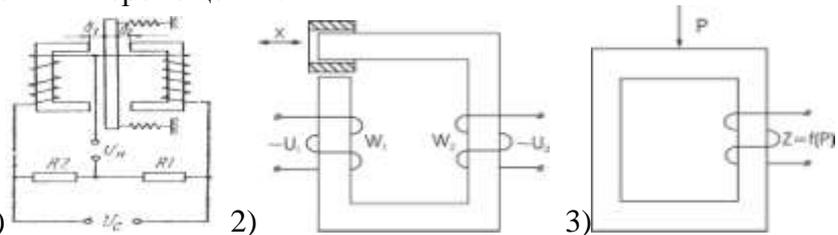
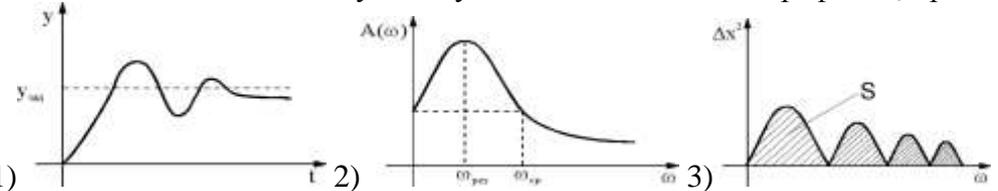
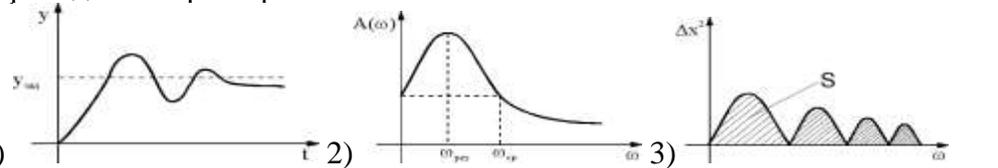
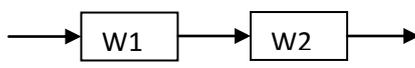
«неудовлетворительно» - менее 55 баллов

Оценивание студента на экзамене

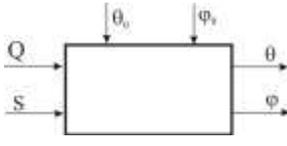
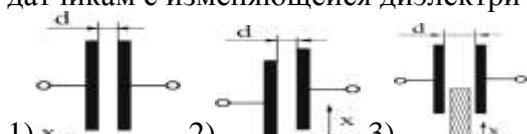
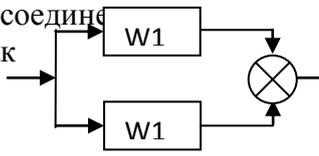
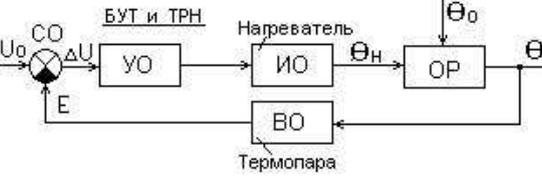
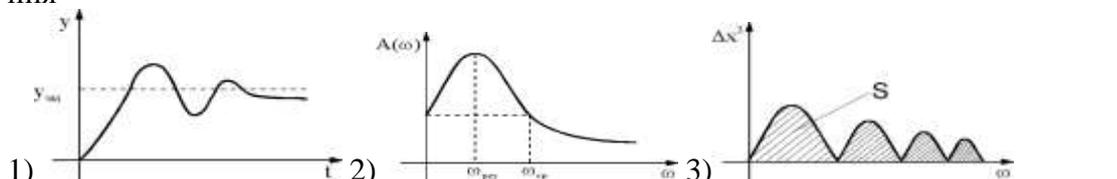
Оценка	Баллы	Требования к знаниям
«отлично»	15	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причём не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, чётко и логически стройно его излагает на экзамене, умеет тесно увязывать теорию с практикой.
	14	- Студент свободно справляется с решением практических задач, причём не затрудняется с решением при видоизменении заданий, правильно обосновывает принятое решение, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	13	- Студент справляется с решением практических задач, причём не затрудняется с решением при видоизменении заданий, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
«хорошо»	12	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, правильно обосновывает принятое решение, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	11	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, твёрдо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	10	- Студент справляется с решением практических задач, однако видоизменение заданий могут вызвать некоторое затруднение, при этом при обосновании принятого решения могут встречаться незначительные неточности, в основном знает материал, при этом могут встречаться незначительные неточности в ответе на вопросы.

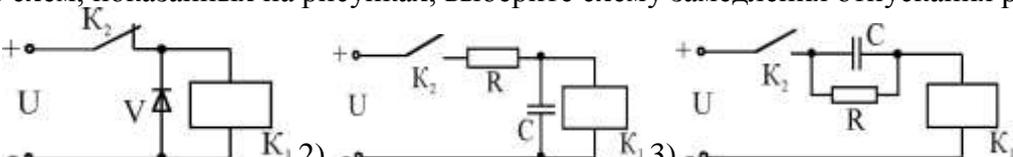
<i>«удовлетворительно»</i>	9	- Студент с трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	8	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом может грамотно изложить, не допуская существенных неточностей в ответе на вопросы.
	7	- Студент с большим трудом справляется с решением практических задач, теоретический материал при этом излагается с существенными неточностями.
<i>«неудовлетворительно»</i>	0	- Студент не знает, как решать практические задачи, несмотря на некоторое знание теоретического материала.

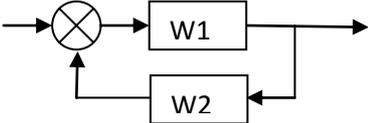
Тестовые задания для промежуточной аттестации и текущего контроля знаний студентов

<p>Из приведенных электромагнитных датчиков выберите схему трансформаторного датчика линейных перемещений.</p> 	
<p>При использовании каких критериев устойчивости систем автоматики необходимо характеристическое уравнение. 1) Михайлова 2) Гурвица 3) Найквиста</p>	<p>1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 1 и 3</p>
<p>1. Переходная функция это</p>	<p>1) реакция на единичное входное воздействие 2) реакция на гармонический входной сигнал 3) реакция на произвольное входное воздействие 4) отношение выходного сигнала к входному воздействию</p>
<p>ГЕНЕРАТОР-НЫЕ ДАТЧИКИ</p>	<p>1) преобразуют входной параметр в выходную величину; 2) вырабатывают ЭДС под действием входной величины; 3) выдают сигнал, пропорциональный измеряемой величине;</p>
<p>Какие критерии устойчивости систем автоматики базируются на основе частотных характеристик: 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста</p>	<p>1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 1 и 3</p>
<p>Для оценки качества САР существуют методы на основе графиков, приведенных ниже.</p> 	
<p>Из приведенных графических зависимостей выберите ту, которая используется в интегральном методе оценки качества САР.</p>	
<p>Для питания схемы с ТЕРМОРЕЗИСТОРОМ можно использовать ток:</p> <p>1) постоянный; 2) переменный; 3. постоянный и переменный.</p>	<p>1) 3) 2)</p>
<p>Для определения чувствительности ПОЗИСТОРА применяется зависимость</p> <p>1. $k=R/\theta$; 2. $k=dR/d\theta$; 3. $k= dU/dR$</p>	<p>1 2 3</p>
<p>Из приведенных графиков выберите зависимость, используемую при оценке качества САР по переходным характеристикам.</p> 	
<p>Передаточная функция последовательного соединения звеньев определяется как</p> 	<p>1) суммой передаточных функций 2) разностью передаточных функций 3) произведением передаточных функций</p>
<p>Недостатком химического метода контроля качественных параметров с.х. продукции является: 1) субъективность оценки; 2) низкая точность; 3) длительность и сложность анализа.</p>	<p>1) 2) 3)</p>

Выберите схему емкостного датчика с изменяющимся зазором между обкладками.		
Из схем, показанных на рисунках, выберите схему задержки включения реле		1)
		2)
		3)
Выходным параметром ТЕНЗОДАТЧИКА является: 1. деформация 2. сопротивление 3. усилие		1) 2) 3)
Укажите функцию, которую выполняет сравнивающий орган автоматической системы:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Не изменяя природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения. 2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования 3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5. Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала. 		
Из приведенных ниже графиков устойчивых и неустойчивых переходных процессов САР, укажите те, которые относятся к устойчивым системам.		1) 1, 2, 3
		2) 2, 3, 4
		3) 1, 3, 4
Какой из критериев анализа устойчивости систем автоматического регулирования относится к алгебраическим: 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста.		1) 2) 3)
Из приведенных датчиков выберите схему индуктивного дифференциального датчика.		
Выберите признаков, которые относятся к замкнутым системам автоматики		1) 1, 4, 5, 6
1. Измеряется управляемая величина.		2) 1, 2, 3, 4
2. Измеряется главное возмущающее воздействие.		3) 2, 3, 4, 5
3. Не измеряется управляемая величина.		4) 1,2,4,5, 6
4. Имеется задающее воздействие.		
5. Имеется сигнал в виде разности задающего сигнала и сигнала обратной связи.		
6. Имеется обратная связь.		
Какие критерии устойчивости автоматических систем относятся к графо-аналитическим.		1) 1 и 2 2) 2 и 3
1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста		3) 1 и 3
Из перечисленных физических величин выберите те, которые относятся к управляющим воздействиям на инкубационную камеру как объект регулирования		1) 1 и 3
Объект характеризуется входными и выходными параметрами:		2) 2 и 4
		3) 3 и 5

<p>1) θ - температура внутри камеры инкубатора;</p> <p>1) θ_0 – температура окружающего воздуха;</p> <p>2) - влажность воздуха внутри камеры инкубатора;</p> <p>3) Q – количество теплоты, выделяемое нагревательным элементом;</p> <p>4) φ_0 – влажность окружающего воздуха;</p> <p>5) S – количество воды, распыляемой в камеру инкубатора</p>		<p>4) 4 и 6</p>
<p>Выберите признаки, характеризующие САУ замкнутые по возмущению.</p> <p>1. Измеряется управляемая величина.</p> <p>2. Измеряется главное возмущающее воздействие.</p> <p>3. Не измеряется управляемая величина.</p> <p>4. Имеется задающее воздействие.</p> <p>5. Имеется сигнал в виде разности задающего сигнала и сигнала обратной связи.</p> <p>6. Имеется отрицательная обратная связь.</p>	<p>1) 1 и 3</p> <p>2) 2 и 4</p> <p>3) 3 и 5</p> <p>4) 4 и 6</p>	
<p>При нагреве СОПРОТИВЛЕНИЕ металлического терморезистора:</p> <p>1. уменьшается; 2. увеличивается; 3. увеличивается до определенного значения, а затем уменьшается;</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	
<p>ЭДС ТЕРМОПАРЫ определяется:</p> <p>1. температурой спая; 2. разностью температур спая и свободных концов, присоединенных к измерительному прибору; 3. суммой температур спая и свободных концов, присоединенных к измерительному прибору</p>	<p>1</p> <p>2</p> <p>3</p>	
<p>Из приведенных схем емкостных датчиков выберите те, которые соответствуют датчикам с изменяющейся диэлектрической проницаемостью.</p>  <p>1) x 2) x 3) x</p>	<p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p>	
<p>Передаточная функция параллельного соединения динамических звеньев определяется как</p> 	<p>1) произведением передаточных функций</p> <p>2) разностью передаточных функций</p> <p>3) суммой передаточных функций</p>	
<p>Анализируя функциональную схему САУ температуры в камере инкубатора, выберите из приведенного перечня физических величин возмущающее воздействие:</p> <p>1) θ – температура в камере инкубатора;</p> <p>2) θ_0 – температура окружающей среды;</p> <p>3) U_n – напряжение на нагревателе; 4) U_0 – напряжения снимаемого с резистора;</p> <p>5) ΔU – напряжение на входе БУТ; 6) θ_n – температура нагревателя;</p> <p>7) E – напряжение термопары.</p>		<p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p> <p>4)</p> <p>5)</p> <p>6)</p> <p>7)</p>
<p>Указать график частотной оценки качества системы автоматического управления</p> 	<p>1)</p> <p>2)</p> <p>3)</p>	

<p>ОМИЧЕСКИЕ ДАТЧИКИ применяются для измерения величин:</p> <p>1. электрических 2. неэлектрических 3. электрических и неэлектрических</p>	<p>1 2 3</p>
<p>Для каких критериев устойчивости необходимо характеристическое уравнение автоматической системы управления: 1. Михайлова 2. Гурвица 3. Найквиста?</p>	<p>1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 1 и 3</p>
<p>В автоматике используются электромагнитные реле переменного тока и нейтральные реле постоянного тока. Из приведенных ниже конструктивных элементов выберите те, которые входят в состав нейтральных реле постоянного тока.</p> <p>1. Ферромагнитный сердечник 2. Подвижный якорь 3. Электрические контакты 4. Шихтованный ферромагнитный сердечник 5. Обмотка на ферромагнитном сердечнике 6. Короткозамкнутый виток</p>	<p>1) 1, 2, 3, 4 2) 2, 3, 4, 5 3) 3, 4, 5, 6</p>
<p>Из схем, показанных на рисунках, выберите схему замедления отпуская реле.</p>  <p>1) - 2) - 3) -</p>	<p>1) 2) 3)</p>
<p>Любая САР состоит из элементов (органов), выполняющих определенные функции:</p> <p>1) Увеличивает сигнал до требуемого значения, не изменяя его физической природы. 2) Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования 3) Измеряет регулируемую величину и преобразует в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4) Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5) Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала.</p> <p>Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет исполнительный орган.</p>	<p>1) 2) 3) 4) 5)</p>
<p>Автоматические системы управления (САУ) подразделяются на: разомкнутые, замкнутые по возмущению, замкнутые по отклонению и комбинированные.</p> <p>Из приведенных признаков выберите те, которые относятся к разомкнутым САУ.</p> <p>1) Измеряется управляемая величина. 2) Измеряется главное возмущающее воздействие. 3) Не измеряется управляемая величина. 4) Имеется задающее воздействие. 5) Имеется сигнал рассогласования в виде разности задающего сигнала и сигнала обратной связи. 6) Имеется отрицательная обратная связь.</p>	<p>1) 1 и 2 2) 2 и 3 3) 3 и 4 4) 4 и 5 5) 5 и 6</p>
<p>Любая САР состоит из элементов (органов), выполняющих определенные функции:</p> <p>1. Не изменяя физической природы сигнала, производит его увеличение до требуемого значения. 2. Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования 3. Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4. Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5. Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала.</p> <p>Из перечисленных функций, укажите ту, которую выполняет воспринимающий орган.</p>	<p>1) 2) 3) 4) 5)</p>

<p>Соединение динамических звеньев, указанное на рисунке является</p> 	<p>1) последовательным соединением</p> <p>2) соединением с обратной связью</p> <p>3) параллельным соединением</p>
<p>Укажите функцию, которую выполняет сравнивающий элемент системы автоматического управления:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Не изменяя физической природы сигнала, увеличивает его до требуемого значения. 2) Измеряет значение входного воздействия на объекте регулирования 3) Измеряет и преобразует регулируемую величину в сигнал, удобный для передачи и дальнейшей обработки. 4) Обеспечивает задание требуемого значения регулируемой величины 5) Обеспечивает вычитание сигнала обратной связи из заданного сигнала. 	<p>1)</p>