

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юриевна

Должность: Проректор по развитию и качеству

Дата подписания: 04.07.2024 07:41:48

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
Факультет зоотехнии, товароведения и стандартизации**

ОПОП по направлению 27.04.01 Стандартизация и метрология

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Автоматизация измерений, испытаний и контроля

**Направленность (профиль) «Стандартизация, менеджмент и контроль качества
сельскохозяйственной продукции»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедры - разведения и генетики сельскохозяйственных животных

Разработчик,
канд.техн.наук, доцент

Ю.А. Динер

Омск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

Введение

1. Место учебной дисциплины в подготовке
 2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины
 - 2.1. Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины
 - 2.2. Содержание дисциплины по разделам
 3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося, условия допуска к экзамену
 - 3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося
 - 3.2. Условия допуска к зачету по дисциплине
 4. Лекционные занятия
 5. Практические занятия по курсу и подготовка обучающегося к ним
 6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины
 7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС
 - 7.1. Рекомендации по выполнению электронной презентации
 - 7.1.1. Шкала и критерии оценивания
 - 7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем
 - 7.2.1. Шкала и критерии оценивания
 8. Текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы обучающегося
 - 8.1. Тестовые задания для входного контроля
 - 8.2. Текущий контроль успеваемости
 - 8.2.1. Шкала и критерии оценивания
 9. Промежуточная (семестровая) аттестация
 - 9.1. Нормативная база проведения промежуточной аттестации по результатам изучения дисциплины
 10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине
- Приложение 1. Перечень литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины

ВВЕДЕНИЕ

1. Настоящее издание является основным организационно-методическим документом учебно-методического комплекса по дисциплине в составе основной профессиональной образовательной программы высшего образования (ОПОП ВО). Оно предназначено стать для них методической основой по освоению данной дисциплины.
2. Содержательной основой для разработки настоящих методических указаний послужила Рабочая программа дисциплины, утвержденная в установленном порядке.
3. Методические аспекты развиты в учебно-методической литературе и других разработках, входящих в состав УМК по данной дисциплине.
4. Доступ обучающихся к электронной версии Методических указаний по изучению дисциплины, обеспечен в электронной информационно-образовательной среде университета.
При этом в электронную версию могут быть внесены текущие изменения и дополнения, направленные на повышение качества настоящих методических указаний.

Уважаемые обучающиеся!

Приступая к изучению новой для Вас учебной дисциплины, начните с вдумчивого прочтения разработанных для Вас кафедрой специальных методических указаний. Это поможет Вам вовремя понять и правильно оценить ее роль в Вашем образовании.

Ознакомившись с организационными требованиями кафедры по этой дисциплине и соизмерив с ними свои силы, Вы сможете сделать осознанный выбор собственной тактики и стратегии учебной деятельности, уберечь самих себя от неразумных решений по отношению к ней в начале семестра, а не тогда, когда уже станет поздно. Используя эти указания, Вы без дополнительных осложнений подойдете к промежуточной аттестации по этой дисциплине. Успешность аттестации зависит, прежде всего, от Вас. Ее залог – ритмичная, целенаправленная, вдумчивая учебная работа, в целях обеспечения которой и разработаны эти методические указания.

1. Место учебной дисциплины в подготовке выпускника

Учебная дисциплина относится к дисциплинам ОПОП университета, состав которых определяется вузом и требованиями ФГОС.

Цель дисциплины: подготовка к решению профессиональных задач при автоматизации измерений, контроля и испытаний

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

уметь

- выбирать способ измерений при управлении технологическими процессами;
- методологически обосновывать выбранные методы для обеспечения надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции;
- обосновывать выбор способа или метода автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях.

владеть:

- методами сбора, обработки данных с использованием современных способов измерения;
- обеспечивать надежность и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции.
- выбора автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний в производстве и при научных исследованиях.

знать:

- теоретические основы измерений при управлении технологическими процессами;
- теоретические основы обеспечения надежности и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции;
- особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний при проведении научных исследований.

1.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в результате освоения учебной дисциплины:

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижений компетенции	Компоненты компетенций, формируемые в рамках данной дисциплины (как ожидаемый результат ее освоения)		
код	наименование		знать и понимать	уметь делать (действовать)	владеть навыками (иметь навыки)
Профессиональные компетенции					
ПК-4	Способен обеспечивать автоматизацию процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции	ИД-1 _{ПК-4} знает теоретические основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	теоретические основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	обеспечивать качество и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции
		ИД-2 _{ПК-4} знает особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции	методы и особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции	автоматизировать процессы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции	автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции

		ИД-З _{ПК-4} обосновывает выбор способа или метода автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции	способы или методы автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции	подбирать способы или методы автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции	обоснования выбора способа или метода автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции
--	--	--	--	--	--

1.2. Описание показателей, критериев и шкал оценивания и этапов формирования компетенций в рамках дисциплины

Индекс и название компетенции	Код индикатора достижений компетенции	Индикаторы компетенции	Показатель оценивания – знания, умения, навыки (владения)	Уровни сформированности компетенций				Формы и средства контроля формирования компетенций
				компетенция не сформирована	минимальный	средний	высокий	
				Оценки сформированности компетенций				
				Не зачтено		Зачтено		
				Характеристика сформированности компетенции				
			Компетенция в полной мере не сформирована. Имеющихся знаний, умений и навыков недостаточно для решения практических (профессиональных) задач	1. Сформированность компетенции соответствует минимальным требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков в целом достаточно для решения практических (профессиональных) задач. 2. Сформированность компетенции в целом соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в целом достаточно для решения стандартных практических (профессиональных) задач. 3. Сформированность компетенции полностью соответствует требованиям. Имеющихся знаний, умений, навыков и мотивации в полной мере достаточно для решения сложных практических (профессиональных) задач.				
Критерии оценивания								
ПК-4	ИД-1 _{ПК-4}	Полнота знаний	теоретические основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	Не знает теоретические основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	Поверхностно знает теоретические основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции Знает теоретические основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции В совершенстве владеет знаниями теоретических основ обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	Презентация, тестирование, зачет		
		Наличие умений	обеспечивать качество и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	Не умеет обеспечивать качество и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции	Поверхностно умеет обеспечивать качество и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции Умеет обеспечивать качество и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции Умеет выделять и обеспечивать качество и безопасность на всех этапах жизненного цикла продукции			
		Наличие навыков (владение опытом)	основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	Не владеет навыками основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции	Поверхностно владеет навыками основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции Владеет навыками основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции Уверенно владеет навыками основы обеспечения качества и безопасности на всех этапах жизненного цикла продукции			
	ИД-2 _{ПК-4}	Полнота знаний	методы и особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции	Не знает методы и особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции	Поверхностно знает методы и особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции Знает методы и особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции В совершенстве владеет знаниями о методах и особенностях автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции	Презентация, тестирование, зачет		

2. Структура учебной работы, содержание и трудоёмкость основных элементов дисциплины

2.1 Организационная структура, трудоёмкость и план изучения дисциплины

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час	
	семестр	
	очная форма	заочная форма
	№ 3	
1. Контактная работа	30	8
1.1. Аудиторные занятия		
- лекции	6	2
- практические занятия (включая семинары)	24	6
- лабораторные работы	x	x
2. Внеаудиторная академическая работа	42	60
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:		
- электронная презентация	20	20
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	-	-
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	10	20
2.4 Самоподготовка к участию и участие в контрольно-оценочных мероприятиях , проводимых в рамках текущего контроля освоения дисциплины (за исключением учтённых в пп. 2.1 – 2.2):	12	20
3. Получение зачета по итогам освоения дисциплины		
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	72
	Зачётные единицы	2
<i>Примечание:</i>		
* – семестр – для очной и очно-заочной формы обучения, курс – для заочной формы обучения;		
** – КР/КП, реферата/эссе/презентации, контрольной работы (для обучающихся заочной формы обучения), расчетно-графической (расчетно-аналитической) работы и др.;		

2.2. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе

4.1. Укрупнённая содержательная структура учебной дисциплины и общая схема её реализации в учебном процессе										
Номер и наименование раздела учебной дисциплины. Укрупнённые темы раздела	Общая	Трудоёмкость раздела и её распределение по видам учебной работы, час.						Форма рубежного контроля по разделу	№№ компетенций, на формирование которых ориентирован раздел	
		Контактная работа			ВАРС					
		Аудиторная работа								
		всего	лекции	занятия		всего	В т.ч. фиксированные виды			
		практические (всех форм)	лабораторные							
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
1 Программное обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля. Испытания и контроль при автоматизации	36	15	3	12	x	21	20	Опрос, тестирование	ПК4	
2 Автоматизация измерений различных физических величин; автоматизация различных видов контроля. Методы синтеза автоматических систем управления	36	15	3	12	x	21		Опрос, тестирование	ПК-4	
Итого по учебной дисциплине	72	30	6	24	x	42	20			
заочная форма обучения										
1 Программное обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля. Испытания и контроль при автоматизации	34	4	1	3	x	30	20	Опрос, тестирование	ПК-4	

2	Автоматизация измерений различных физических величин; автоматизация различных видов контроля. Методы синтеза автоматических систем управления	34	4	1	3	x	30		Опрос, тестирование	ПК-4
Итого по учебной дисциплине		68	8	2	6	x	60	20		

3. Общие организационные требования к учебной работе обучающегося

3.1. Организация занятий и требования к учебной работе обучающегося

Организация занятий по дисциплине носит циклический характер. По двум разделам предусмотрена взаимосвязанная цепочка учебных работ: лекция – самостоятельная работа обучающихся (аудиторная и внеаудиторная). На занятиях студенческая группа получает задания и рекомендации. Для своевременной помощи обучающимся при изучении дисциплины кафедрой организуются индивидуальные и групповые консультации, устанавливается время приема выполненных работ.

Учитывая статус дисциплины к её изучению предъявляются следующие организационные требования:

- обязательное посещение обучающимся всех видов аудиторных занятий;
- ведение конспекта в ходе лекционных занятий;
- качественная самостоятельная подготовка к практическим занятиям, активная работа на них;
- активная, ритмичная самостоятельная аудиторная и внеаудиторная работа обучающегося, своевременная сдача преподавателю отчетных документов по аудиторным и внеаудиторным видам работ;
- в случае наличия пропущенных обучающимся занятиям, необходимо получить консультацию по подготовке и оформлению отдельных видов заданий.

Для успешного освоения дисциплины, обучающемуся предлагаются учебно-информационные источники в виде учебной, учебно-методической литературы по всем разделам.

При реализации программы дисциплины применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Применение ЭО и ДОТ при реализации дисциплины представлено в разделе 11.

3.2. Условия допуска к зачету

Зачет является формой контроля, который выставляется обучающемуся согласно «Положения о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ», выполнившему в полном объеме все перечисленные в п.2-3 требования к учебной работе, прошедший все виды тестирования, выполнения электронной презентации. В случае не полного выполнения указанных условий по уважительной причине, обучающемуся могут быть предложены индивидуальные задания по пропущенному учебному материалу.

4. Лекционные занятия

Для изучающих дисциплину читаются лекции в соответствии с планом, представленным в таблице 3.

Таблица 3 - Лекционный курс.

№ раздела	№ лекции	Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы
			очная форма	заочная форма	
1	1	Тема: Программное обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля. Испытания и контроль при автоматизации	2	1	Обзорная лекция
	2	Тема: Общие понятия и способы определения эффективности автоматизации технологического процесса.	1		Лекция-визуализация
2	1	Тема: Автоматизация измерений различных физических величин; автоматизация различных видов контроля.	2	1	Обзорная лекция
	2	Тема: Элементы программного обеспечения. Методы синтеза автоматических систем управления. Автоматизированные средства измерения с двукратным контролем	1		Лекция-визуализация

Общая трудоёмкость лекционного курса		6	2	х
Всего лекций по учебной дисциплине:		час	Из них в интерактивной форме: час	
- очная форма обучения		6	- очная форма обучения 2	
- заочная форма обучения		2	заочная форма обучения 1	
Примечания:				
- материально-техническое обеспечение лекционного курса – см. Приложение 6.				
- обеспечение лекционного курса учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2				

5. Практические занятия по дисциплине и подготовка к ним

Практические занятия по курсу проводятся в соответствии с планом, представленным в таблице 4.

Таблица 4 - *Примерный тематический план практических занятий по разделам учебной дисциплины*

№		Тема занятия/ Примерные вопросы на обсуждение (для занятий в формате семинарских)	Трудоёмкость по разделу, час.		Используемые интерактивные формы	Связь занятия с ВАРС*	
раздела (модуля)	занятия		очная форма	заочная форма			
1	2	3	4	5	6	7	
1	1	Научные цели автоматизации. Этапы развития автоматизированных измерений	2	2	прием «толстые» и «тонкие» вопросы	УЗ СРС	
	2	Анализ обобщенной структуры СИ	2			ОСП	
	3	Схемы процесса измерения и ее анализ	2			ОСП	
	4	Процесс контроля и возможность его автоматизации	2			Семинар	ОСП
	5	Подсистемы и принцип их сопряжения с ЭВМ	2			-	
	6	Построение обобщенных схем измерительных систем	2			-	
2	7	Коммутация измерительных сигналов	2	4	прием «толстые» и «тонкие» вопросы	УЗ СРС	
	8	Цифровые и аналоговые преобразователи	2			-	
	9	Программно-доступные регистры	2			ОСП	
	10	Нормируемые метрологические характеристики автоматизации	2			ОСП	
	11	Средства измерений с адаптацией чувствительности	2			-	
	12	Выбор метода построения автоматизированных систем	2			Семинар	-
Всего практических занятий по учебной дисциплине:			час	Из них в интерактивной форме:		час	
- очная форма обучения			24	- очная форма обучения		4	
- заочная форма обучения			6	- заочная форма обучения		2	
В том числе в формате семинарских занятий:							
- очная форма обучения			4				
- заочная форма обучения			2				

* Условные обозначения:

ОСП – предусмотрена обязательная самоподготовка к занятию; УЗ СРС – на занятии выдается задание на конкретную ВАРС; ПР СРС – занятие содержательно базируется на результатах выполнения обучающимся конкретной ВАРС.

Подготовка обучающихся к практическим занятиям осуществляется с учетом общей структуры учебного процесса. На занятиях осуществляется входной и текущий аудиторный контроль в виде опроса, по основным понятиям дисциплины.

Подготовка к практическим занятиям подразумевает выполнение домашнего задания к очередному занятию по заданиям преподавателя, выдаваемым в конце предыдущего занятия.

Для осуществления работы по подготовке к занятиям, необходимо ознакомиться с методическими указаниями по дисциплине, внимательно ознакомиться с литературой и электронными ресурсами, с рекомендациями по подготовке, вопросами для самоконтроля.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и лабораторные занятия, обучающемуся следует учитывать изложенные ниже рекомендации. Обратите на них особое внимание при подготовке к аттестации.

Работа по теме прежде всего предполагает ее изучение по учебнику или пособию. Следует обратить внимание на то, что в любой теории есть либо неубедительные, либо чересчур абстрактные, либо сомнительные положения. Поэтому необходимо вырабатывать самостоятельные суждения, дополняя их аргументацией, что и следует демонстрировать на семинарах. Для выработки самостоятельного суждения важным является умение работать с научной литературой. Поэтому работа по теме кроме ее изучения по учебнику, пособию предполагает также поиск по теме научных статей в научных журналах. Таким изданием является научно-практический журнал «Контроль качества продукции». Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

Самостоятельная подготовка предполагает использование ряда методов.

1. Конспектирование. Конспектирование позволяет выделить главное в изучаемом материале и выразить свое отношение к рассматриваемой автором проблеме.

Техника записей в конспекте индивидуальна, но есть ряд правил, которые могут принести пользу его составителю: начиная конспект, следует записать автора изучаемого произведения, его название, источник, где оно опубликовано, год издания. Порядок конспектирования:

- а) внимательное чтение текста;
- б) поиск в тексте ответов на поставленные в изучаемой теме вопросы;
- в) краткое, но четкое и понятное изложение текста;
- г) выделение в записи наиболее значимых мест;
- д) запись на полях возникающих вопросов, понятий, категорий и своих мыслей.

2. Записи в форме тезисов, планов, аннотаций, формулировок определений. Все перечисленные формы помогают быстрой ориентации в подготовленном материале, подборе аргументов в пользу или против какого-либо утверждения.

3. Словарь понятий и категорий. Составление словаря помогает быстрее осваивать новые понятия и категории, увереннее ими оперировать. Подобный словарь следует вести четко, разборчиво, чтобы удобно было им пользоваться. Из приведенного в УМК глоссария нужно к каждому семинару выбирать понятия, относящиеся к изучаемой теме, объединять их логической схемой в соответствии с вопросами семинарского занятия.

Раздел 1. Программное обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля. Испытания и контроль при автоматизации

Краткое содержание

Программное обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля. Испытания и контроль при автоматизации. Общие понятия и способы определения эффективности автоматизации технологического процесса.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Основные этапы развития автоматизации измерений и контроля
2. Роль автоматизации в научных исследованиях и промышленном производстве.
3. Охарактеризуйте понятие «Программное обеспечение» как связующее звено между аппаратным (техническим) обеспечением и пользователем автоматических средств измерений и контроля
4. Научные, технические, экономические и социальные цели автоматизации.
5. Основные этапы развития автоматизации измерений и контроля.

Раздел 2. Автоматизация измерений различных физических величин; автоматизация различных видов контроля. Методы синтеза автоматических систем управления

Краткое содержание:

Автоматизация измерений различных физических величин; автоматизация различных видов контроля. Элементы программного обеспечения. Методы синтеза автоматических систем управления. Автоматизированные средства измерения с двукратным контролем

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Автоматизация измерительного процесса. Этапы развития автоматизированных измерений.
2. Задачи автоматизации
3. Обобщенная структурная схема процесса измерения и ее анализ с точки зрения автоматизации.
4. Процесс контроля и возможности его автоматизации.
5. Основные принципы построения автоматических средств измерений и контроля.

6. Основные принципы построения автоматических средств измерений и контроля.
7. Основные компоненты структурных схем автоматических средств измерений и контроля.
8. Измерительные преобразователи. Основные понятия и определения.
9. Входное воздействие, отклик, функция преобразования.
10. Методы повышения точности автоматизированных средств измерений.
11. Организация метрологического надзора за автоматическими средствами измерения и контроля

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самоподготовки к аудиторным занятиям

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;
- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не ориентируется в рассматриваемой теме, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры

7. Общие методические рекомендации по оформлению и выполнению отдельных видов ВАРС

7.1. Рекомендации по выполнению электронной презентации

Учебные задачи, которые должны быть решены обучающимся в рамках подготовки электронной презентации:

- поиск информации по полученному заданию, сбор, анализ данных, необходимых для решения поставленных задач;
- структурирование и использование соответствующей информации об улучшение качества регулирования; повышение коэффициента готовности оборудования; улучшение эргономики труда операторов процесса; обеспечение достоверности информации о материальных компонентах, применяемых в производстве;
- совершенствование в изложении своих мыслей, критики, самостоятельного построения структуры работы, постановки задач, раскрытие основных вопросов, умение сформулировать логические выводы и предложения

Примерный перечень тем электронных презентаций

1. Программно-технические комплексы и контролеры: общие сведения, классификация, функциональный состав
2. Программируемые регулирующие приборы
3. Оптические датчики
4. Малоканальные микропроцессорные контролеры
5. Средне- и многоканальные контролеры
6. Контролеры для распределенных систем управления
7. Общие сведения об пьезоэлектрических датчиках
8. Устройства и машины пленочной электромеханики
9. Преобразователи для неразрушающего контроля
10. Приборы и устройства функциональной электроники
11. Пьезомагнитные, гидроакустические и электроакустические преобразователи

Обучающийся может предложить иную тему, относящуюся к вопросам, изучаемым в рамках дисциплины.

Рекомендуемая структура электронной презентации:

- титульный слайд с указанием дисциплины, направления подготовки, темы, автора;
- общая часть
- библиографический список.

Общее количество слайдов - не менее 10.

При аттестации студента по итогам его работы над электронной презентацией руководителем используются следующие критерии: содержание и дизайн.

Критерии оценки содержания:

- содержание является строго научным;
- иллюстрации усиливают эффект восприятия текстовой части информации;
- орфографические, пунктуационные, стилистические ошибки отсутствуют;

- наборы числовых данных проиллюстрированы графиками и диаграммами;
- информация является актуальной и современной;
- ключевые слова в тексте выделены.

Критерии оценки дизайна:

- цвет фона гармонирует с цветом текста, всё отлично читается;
- все слайды выдержаны в едином стиле и представлены в логической последовательности;
- анимация присутствует только в тех местах, где она уместна и усиливает эффект восприятия текстовой части информации;
- размер шрифта оптимальный, единый по всей работе.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

- оценка «зачтено» выставляется, если студент оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если студент не аккуратно оформил отчетный материал в виде электронной презентации на основе самостоятельного изученного материала, не смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.

8. Входной контроль и текущий (внутрисеместровый) контроль хода и результатов учебной работы

8.1 Тестовые задания для входного контроля

1.Информация- это ...

предварительно обработанные данные, годные для принятия управленческих решений
сообщения, зафиксированные на машинных носителях
сообщения, находящиеся в хранилищах данных
сообщения, находящиеся в памяти компьютера

2.Определение понятия «информационная система», приведённое в Федеральном законе «Об информации, информатизации и защите информации»

организационно упорядоченная совокупность документов (массив документов) и информационных технологий, в том числе с использованием средств вычислительной техники и связи, реализующих информационные процессы (процесс сбора, обработки, накопления, хранения, поиска и распространения информации)

организационно-техническая система, предназначенная для выполнения информационно-вычислительных работ или предоставления информационно-вычислительных услуг
совокупность внешних и внутренних прямых и обратных информационных потоков, аппарата управления организации с его методами и средствами обработки информации
замкнутый информационный контур, состоящий из прямой и обратной связи, в котором, согласно информационным технологиям, циркулируют управленческие документы и другие сообщения в бумажном, электронном и другом виде

3. Новая историческая фаза развития цивилизации, в которой главными продуктами производства являются информация и знания

постиндустриальное общество
индустриальное общество
традиционное общество

4. Характерные черты информационного общества

УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ
развитие наукоёмких производств
превосходство сферы услуг над сферой производства
превосходство сферы производства над сферой услуг
рост процента экспорта сельскохозяйственной продукции
снижение производства оборонной продукции

5. Информационные технологии, используемые в управлении процессами жизненного цикла изделия или системы, в основном для сложных образцов продукции машиностроения и иных объектов техники

CALS

EMS
EMC
WEB

6. Основные выгоды, получаемые предприятием от применения CALS-технологий
УКАЖИТЕ НЕ МЕНЕЕ ДВУХ ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ

повышение качества изделия
сокращение времени выхода изделия на рынок
профессиональный рост сотрудников организации
упрощенная процедура подтверждения соответствия продукции
возможность беспрошечно экспортировать продукцию

7. Цель функциональных стандартов CALS

определяют процессы и методы формализации
описывают данные о продуктах, процессах и средах
контролируют процессы обмена данными между передающими и принимающими системами

8. Международный стандарт для компьютерного представления и обмена данными о продукте (изделии)

SO 10303 (STEP)
ISO 13584 (PLIB)
ISO 8879 (SGML)
ISO 15531 (MANDATE)

9. Часть жизненного цикла, выделяемая по признакам характерных для нее явлений, процессов (работ) и конечных результатов

стадия
этап
период
декада

10. Деятельность исследовательского, проектно-конструкторского, расчетно-аналитического характера, подготовка технико-экономических обоснований проектов, выработка рекомендаций в области организации

инжиниринг
реинжиниринг
инициация
визуализация

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ
ответов на вопросы входного контроля

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» - получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» - получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» - получено менее 61% правильных ответов.

8.2. Текущий контроль успеваемости

В течение семестра, проводится текущий контроль успеваемости по дисциплине, к которому обучающийся должен быть подготовлен.

Отсутствие пропусков аудиторных занятий, активная работа на занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

В качестве текущего контроля могут быть использованы: тестовый контроль, опрос. Тест состоит из небольшого количества вопросов по основным разделам дисциплины: неправильные решения разбираются на следующем занятии; частота тестирования определяется преподавателем.

8.3. Самоподготовка к занятиям

Самостоятельная подготовка к занятиям направлена на закрепление и углубление материала, который изучался на аудиторных занятиях; самостоятельное изучение отдельных тем и разделов дисциплин; подготовка к следующим аудиторным занятиям.

Раздел 1. Программное обеспечение автоматизации измерений, испытаний и контроля. Испытания и контроль при автоматизации

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Основные этапы развития автоматизации измерений и контроля
2. Роль автоматизации в научных исследованиях и промышленном производстве.
3. Охарактеризуйте понятие «Программное обеспечение» как связующее звено между аппаратным (техническим) обеспечением и пользователем автоматических средств измерений и контроля
4. Научные, технические, экономические и социальные цели автоматизации.
5. Основные этапы развития автоматизации измерений и контроля.

Раздел 2. Автоматизация измерений различных физических величин; автоматизация различных видов контроля. Методы синтеза автоматических систем управления

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Автоматизация измерительного процесса. Этапы развития автоматизированных измерений.
2. Задачи автоматизации
3. Обобщенная структурная схема процесса измерения и ее анализ с точки зрения автоматизации.
4. Процесс контроля и возможности его автоматизации.
5. Основные принципы построения автоматических средств измерений и контроля.
6. Основные принципы построения автоматических средств измерений и контроля.
7. Основные компоненты структурных схем автоматических средств измерений и контроля.
8. Измерительные преобразователи. Основные понятия и определения.
9. Входное воздействие, отклик, функция преобразования.
10. Методы повышения точности автоматизированных средств измерений.
11. Организация метрологического надзора за автоматическими средствами измерения и контроля

Шкала и критерии оценивания самоподготовки по темам практических занятий

- «зачтено» выставляется обучающемуся, если он ясно, четко, логично и грамотно излагает тему: дает определение основным понятиям с позиции разных авторов, приводит практические примеры по изучаемой теме, четко излагает выводы;

- «не зачтено» выставляется обучающемуся, если он не ориентируется в рассматриваемой теме, не выделяет основные понятия и не представляет практические примеры.

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

Нормативная база проведения промежуточной аттестации обучающихся по результатам изучения дисциплины:	
1) действующее «Положение о текущем контроле успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования (бакалавриат, специалитет, магистратура) и среднего профессионального образования в ФГБОУ ВО Омский ГАУ»	
Основные характеристики промежуточной аттестации обучающихся по итогам изучения дисциплины	
Цель промежуточной аттестации -	установление уровня достижения каждым обучающимся целей и задач обучения по данной дисциплине, изложенным в п.2.2 настоящей программы
Форма промежуточной аттестации -	зачет
Место процедуры получения зачёта в графике учебного процесса	1) участие обучающегося в процедуре получения зачёта осуществляется за счёт учебного времени (трудоемкости), отведённого на изучение дисциплины 2) процедура проводится в рамках ВАРС, на последней неделе семестра
Основные условия получения студентом зачёта:	1) обучающийся выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине; 2) прошёл заключительное тестирование; 3) подготовил полнокомплектное учебное портфолио.
Процедура получения зачёта -	Представлены в Фонде оценочных средств по данной учебной

9.1 Перечень примерных вопросов к зачету

- 1 Что называется автоматизацией?
- 2 Понятие автоматического процесса.
- 3 Что изучает автоматика?
- 4 Классификация промышленных автоматических систем.
- 5 Автоматическая система контроля.
- 6 Автоматическая сигнализация.
- 7 Автоматическая защита и блокировка.
- 8 Циклические автоматические системы
- 9 Ациклические автоматические системы.
- 10 Автоматические системы регулирования.
- 11 Применением ЭВМ в автоматизации.
- 12 Обобщенная структурная схема типовой системы автоматического измерения, контроля и испытания.
- 13 Обобщенная модель измерительного прибора
- 14 Чувствительный элемент, датчик
- 15 Электромагнитные исполнительные элементы.
- 16 Классификация датчиков
- 17 Контактные и бесконтактные чувствительные элементы
- 18 Параметрические и генераторные датчики
- 19 Основные требования, предъявляемые к датчикам
- 20 Чувствительность датчика
- 21 Электродвигательные исполнительные элементы.
- 22 Принцип действия бесконтактного исполнительного механизма.
- 23 Назначение фильтрации. Виды фильтрации.
- 24 Фильтры и их классификация.
- 25 Приведите недостатки аналоговых и достоинства цифровых фильтров.
- 26 Назначение ФНЧ, пример его реализации.
- 27 Назначение линеаризации и ее виды.
- 28 Понятие MMI
- 29 В каких случаях следует писать ПО для АСУ ТП самостоятельно?
- 30 В каких случаях следует использовать SCADA –пакеты?
- 31 Сущность SCADA пакета Genesis32
- 32 Цифровые фильтры
- 33 Основные преимущества и недостатки цифровых фильтров
- 34 Рекурсивный цифровой фильтр
- 35 Трансверсальные цифровые фильтры
- 36 Интерполяция результатов измерения
- 37 Экстраполяция результатов измерения
- 38 Научные аспекты автоматизации

9.2 ТЕСТОВЫЕ ВОПРОСЫ итогового контроля по дисциплине

Бланк теста

Образец

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

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

Тестирование по итогам освоения дисциплины

Б1.В.ДВ.01.01 Автоматизация измерений, испытаний и контроля

Для обучающихся по направлению подготовки 27.04.01 – Стандартизация и метрология

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Вариант № 1

1. Совокупность методов и средств, предназначенная для реализации системы или систем, позволяющих осуществлять управление самим технологическим процессом без непосредственного участия человека, либо оставления за человеком права принятия наиболее ответственных решений

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ВИДЕ СУЩЕСТВИТЕЛЬНОГО В ЕДИНСТВЕННОМ ЧИСЛЕ, ИМЕНИТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

2. Механизация и автоматизация производственных процессов

совокупность принятых мер, которые предусматривают замещение человеческого труда на механизмы и оборудование

эффективная мера регулирования численности персонала на производстве

средство формирования ассортимента вырабатываемой продукции

механизм поддержания производственной дисциплины

3. Целью автоматизации технологического процесса НЕ являются

сокращение численности обслуживающего персонала

расширение ассортимента продукции

снижение расходов сырья

повышение ритмичности производства

4. Выбор совокупности действий на основании информации о состоянии объекта, направленных на поддержание или улучшение функционирования объекта в соответствии с целью функционирования

управление

моделирование

проектирование

планирование

5. Управление техническим объектом, направленное на достижение определенной цели без непосредственного участия человека

автоматическое

информационное

техническое

политическое

5. Техническая политика – это ориентация на

принципы необходимости и конкретности результатов

использование только импортного оборудования

определённые технологии и оборудование

использование только отечественного оборудования

6. Основная цель внедрения систем автоматизации

повышение уровня эффективности, мобильности и облегчения труда сотрудников

использование энергии живой природы для управления

повышение качества используемого сырья

увеличение ассортимента вырабатываемой продукции

7. Цели автоматизации метрологических работ

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1. Научные	A. получение качественно новых научных результатов, невозможных без использования компьютера
3. Технические	B. повышение надежности изделий за счет получения более полной измерительной информации
2. Экономические	C. повышение производительности труда на основе оптимального распределения работ между человеком и машиной
	D. повышение интеллектуального потенциала общества за счет поручения рутинной работы компьютеру
	E. ликвидация случаев занятости персонала операциями, осуществляемыми в нежелательных условиях

8. Цель автоматизации, направленная на повышение надежности изделий за счет получения

более полной измерительной информации

техническая
социальная
научная
экономическая

9. Цель автоматизации, направленная на получение качественно новых научных результатов, невозможных без использования компьютера

техническая
социальная
научная
экономическая

10. Характерные черты первого этапа становления автоматизации измерений

автоматизации подвергаются только средства сбора измерительной информации и ее регистрация на аналоговых индицирующих и регистрирующих приборах
информационно-измерительная система обеспечивает измерение большого количества параметров объекта и осуществляет автоматическую обработку получаемой информации с помощью встроенных в систему вычислительных средств
информационно – вычислительные комплексы осуществляют полный замкнутый цикл обращения измерительной информации
бурный рост цифровых измерительных приборов

11. Название прибора для измерения отражений радиосигнала в коаксиальных или волноводных линиях с помощью направленного ответвителя

рефлектометр
рефрактометр
рН-метр
фотоэлектроколориметр

12. Устройство, воспринимающее внешние воздействия и реагирующее на них изменением электрических сигналов

датчик
индикатор
счетчик
генератор

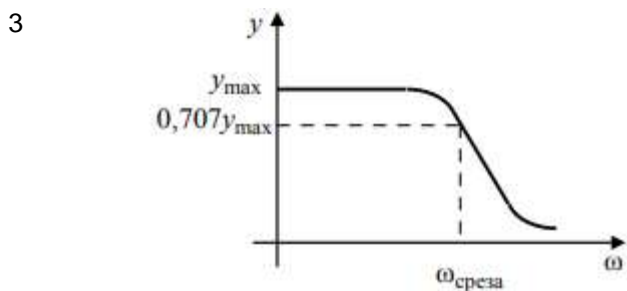
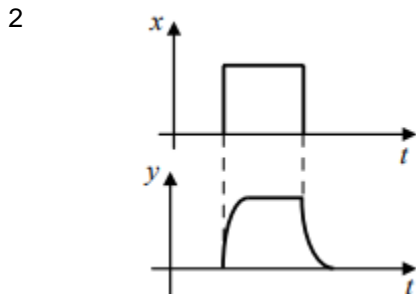
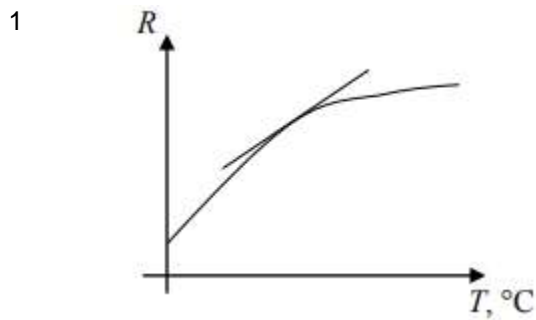
13. Способность датчика выполнять требуемые функции при соблюдении определенных условий в течение заданного промежутка времени

надежность
гистерезис
воспроизводимость
дрейф

14. Разность значений выходного сигнала для одного и того же входного сигнала, полученных при его возрастании и убывании

гистерезис
синерезис
воспроизводимость
импеданс

15. Рисунок, характеризующий статические характеристики датчика (точность)



9.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ ответов на тестовые вопросы по итогам освоения дисциплины

- оценка «отлично» выставляется обучающемуся, если получено более 81% правильных ответов.
- оценка «хорошо» получено от 71 до 80% правильных ответов.
- оценка «удовлетворительно» получено от 61 до 70% правильных ответов.
- оценка «неудовлетворительно» получено менее 61% правильных ответов.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ для получения зачета по дисциплине

«зачтено» получает обучающийся, который выполнил все виды учебной работы (включая самостоятельную) и отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине, прошёл заключительное тестирование на оценку, не ниже «удовлетворительно».

«не зачтено» получает обучающийся, который не выполнил все предусмотренные виды учебной работы (включая самостоятельную), не отчитался об их выполнении в сроки, установленные графиком учебного процесса по дисциплине. Прошёл заключительное тестирование на оценку «не удовлетворительно».

10. Информационное и методическое обеспечение учебного процесса по дисциплине

В соответствии с действующими государственными требованиями для реализации учебного процесса по дисциплине обеспечивающей кафедрой разрабатывается и постоянно совершенствуется учебно-методический комплекс (УМКД), соответствующий данной рабочей программе и прилагаемый к ней. При разработке УМКД кафедра руководствуется установленными университетом требованиями к его структуре, содержанию и оформлению. В состав УМКД входят перечисленные ниже и другие источники учебной и учебно-методической информации, средства наглядности.

Электронная версия актуального УМКД, адаптированная для обучающихся, выставляется в электронной информационно-образовательной среде университета.

ПЕРЕЧЕНЬ
литературы, рекомендуемой для изучения дисциплины
Б1.В.ДВ.01.01 Автоматизация измерений, испытаний и контроля
(обязательное)

Автор, наименование, выходные данные	Доступ
Смирнов, Ю. А. Технические средства автоматизации и управления : учебное пособие для вузов / Ю. А. Смирнов. — 4-е изд. стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 456 с. — ISBN 978-5-8114-8290-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/174286 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Шалыгин, М. Г. Автоматизация измерений, контроля и испытаний / М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2024. — 172 с. — ISBN 978-5-507-47370-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/364529 — Режим доступа: для авториз. пользователей.	https://e.lanbook.com
Теоретические основы разработки и моделирования систем автоматизации : учебное пособие / А.М. Афонин, Ю.Н. Царегородцев, А.М. Петрова, Ю.Е. Ефремова. — Москва : ИНФРА-М, 2022. — 191 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-016467-0. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1862063 – Режим доступа: по подписке.	http://znanium.com
Сажин, С. Г. Средства автоматического контроля технологических параметров : учебник / С. Г. Сажин. - Санкт-Петербург : : Лань, 2014. - 368 с. – Текст : непосредственный	НСХБ
Брюханов В. Н. Автоматизация производства: учебник. / В. Н. Брюханов, А. Г. Схиртладзе, В. П. Вороненко. - Москва: Высшая школа, 2005. – 367 с. – Текст : непосредственный	НСХБ
Об обеспечении единства измерений [Электронный ресурс] : федеральный закон от 26 июня 2008 г. № 102-ФЗ (с изменениями и дополнениями).	СПС КОНСУЛЬТАНТ ПЛЮС
Контроль качества продукции. – Москва : Стандарты и Качество, 1999. – . – Выходит ежемесячно. – ISSN 1990-7850. – Текст : электронный. – URL: https://eivis.ru/browse/publication/80347 .	https://eivis.ru/