

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Комарова Светлана Юрьевна

Должность: Проректор по образовательной деятельности

Дата подписания: 02.07.2023 09:23:04

Уникальный программный ключ:

43ba42f5deae4116bbfcb9ac98e39108031227e81add207cbee4149f2098d7a

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А.Столыпина»
факультет Технического сервиса в АПК**

**ОПОП по направлению 23.04.03- Эксплуатация транспортно технологических машин и
комплексов**

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ

по освоению учебной дисциплины

Б1.В.02.ДВ.01.01 Автоматизация измерений, испытаний и контроля

**Направленность (профиль) «Управление технологическими процессами в автосервисе»
с получением дополнительной квалификации
по направлению подготовки 27.04.01 Стандартизация и метрология»**

Обеспечивающая преподавание дисциплины кафедра | Технического сервиса, механики и электротехники

Разработчик,
канд. экон. наук. доцент

А.В. Шимохин

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 экзамену 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 написанию РГР
 - 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. Вопросы 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
 - 9.2. Основные характеристики промежуточной аттестации по итогам изучения дисциплины для экзамена
 - 9.3. Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины
 - 9.3.1. Шкала и критерии оценивания
 - 9.4. Перечень примерных вопросов к экзамену
 10. Учебно-информационные источники для изучения дисциплины
- Приложение 1 Форма титульного листа РГР
- Приложение 2 Результаты проверки РГР

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 – формирование у студентов теоретических знаний и приобретение ими практических навыков по современным методам автоматизации измерений, испытаний и контроля для последующего использования этих знаний и навыков в профессиональной деятельности.

В ходе освоения дисциплины обучающийся должен:

иметь целостное представление особенностях автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) с применением цифровых технологий _____;

владеть: навыками как обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг);

уметь: обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг).

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

Компетенции, в формировании которых задействована дисциплина		Код и наименование индикатора достижения 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)
1			2	3	4
Общепрофессиональные компетенции					
ПК-1ок	Способность управлять деятельностью по ТО и ремонту автотранспортных средств	ИД-1 _{ПК-1 ок} Определяет основные направления развития сервиса АТС и их компонентов	Знать основные направления развития сервиса АТС и их компонентов	Уметь применять знания основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов	Иметь навыки применения знаний основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов
		ИД-2 _{ПК-1 ок} Внедряет мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	Знать требования к мероприятиям по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	Умеет на практике разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	Иметь навыки разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов
		ИД-3 _{ПК-1 ок} Управляет качеством сервиса АТС и их компонентов	Знать методы и способы увеличения качества сервиса АТС и их компонентов	Умеет анализировать методы и способы увеличения качества сервиса АТС и их компонентов	Иметь навыки применения методов увеличения качества сервиса АТС и их компонентов

ПК-4дк	Способен обеспечивать автоматизацию процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) применением цифровых технологий	ИД-1 _{ПК-4дк} Знает особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) с применением цифровых технологий	Знать особенности автоматизированных процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) с применением цифровых технологий	Уметь организовывать автоматизацию процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) с применением цифровых технологий	Иметь навыки организации автоматизации процессов измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) с применением цифровых технологий
		ИД-2 _{ПК-4дк} Обосновывает выбор способа или метода автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Знать способы и методы автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Уметь применять способы и методы автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Иметь навыки применения способов и методов автоматизации процессов измерений, испытаний и контроля на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)
		ИД-3 _{ПК-4дк} Способен обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Знать, как обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Уметь обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Иметь навыки обслуживания автоматизированных систем измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)

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-1ок Способность управлять деятельностью по ТО и ремонту автотранспортных средств	ИД-1 _{ПК-1 ок}	Полнота знаний	Знает основные направления развития сервиса АТС и их компонентов	Не знает основные направления развития сервиса АТС и их компонентов	1. Поверхностно знает основные направления развития сервиса АТС и их компонентов 2. Знает основные направления развития сервиса АТС и их компонентов, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает основные направления развития сервиса АТС и их компонентов		Опрос, зачет, РГР, тестирование	
		Наличие умений	Умеет применять знания основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов	Не умеет применять знания основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов	1. Слабо умеет применять знания основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов 2. Умеет применять знания основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов, но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет применять знания основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов			
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки применения знаний основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов	Не имеет навыков применения знаний основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов	1. Имеет слабые навыки применения знаний основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов 2. Владеет навыками применения знаний основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов, но допускает ошибки 3. В совершенстве владеет навыками применения знаний основных направлений развития сервиса АТС и их компонентов			

ИД-2 _{пк-1 ок}	Полнота знаний	Знает требования к мероприятиям по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	Не знает требования к мероприятиям по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	1. Поверхностно знает требования к мероприятиям по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов 2. Знает требования к мероприятиям по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, но допускает ошибки 3. В совершенстве знает требования к мероприятиям по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	Опрос, зачет, РГР, тестирование
	Наличие умений	Умеет на практике разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	Не умеет на практике разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	1. Слабо умеет на практике разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов 2. Умеет применять умеет на практике разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет на практике разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	
	Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	Не владеет навыками разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	1. Имеет слабые навыки разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов 2. Владеет навыками разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов, но допускает ошибки 3. В совершенстве владеет навыками разрабатывать мероприятия по улучшению и совершенствованию процесса ТО и ремонта АТС и их компонентов	
ИД-3 _{пк-1 ок}	Полнота знаний	Знает как обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Не знает, как обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	1. Поверхностно знает, как обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) 2. Знает как обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг), но допускает ошибки 3. В совершенстве знает как обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Опрос, зачет, РГР, тестирование

		Наличие умений	Умеет обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Не умеет обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	1. Слабо умеет обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) 2. Умеет применять умеет обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг), но допускает ошибки 3. В совершенстве умеет обслуживать автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Опрос, зачет, РГР, тестирование
		Наличие навыков (владение опытом)	Имеет навыки обслуживания автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Не владеет навыками обслуживания автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	1. Имеет слабые навыки обслуживания автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг) 2. Владеет навыками обслуживания автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг), но допускает ошибки 3. В совершенстве владеет обслуживания автоматизированные системы измерений, контроля и испытаний на всех этапах жизненного цикла продукции (услуг)	Опрос, зачет, РГР, тестирование

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

2.1 Организационная структура, трудоемкость и план изучения дисциплины

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

Вид учебной работы	Трудоёмкость, час			
	семестр, курс*			
	очная форма		заочная форма	
	4 сем.	№ сем.	Зимняя сессия	Летняя сессия
1. Контактная работа				
1.1. Аудиторные занятия, всего	38			
- лекции	14		2	
- практические занятия (включая семинары)	8			2
- лабораторные работы	16			2
1.2. Консультации (в соответствии с учебным планом)				
2. Внеаудиторная академическая работа	70		34	64
2.1 Фиксированные виды внеаудиторных самостоятельных работ:				
Выполнение и сдача/защита индивидуального/группового задания в виде**				
- РГР	10		-	24
2.2 Самостоятельное изучение тем/вопросов программы	20		34	10
2.3 Самоподготовка к аудиторным занятиям	30		-	10
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):	10			20
3. Получение зачёта с оценкой по итогам освоения дисциплины	+			4
ОБЩАЯ трудоёмкость дисциплины:	Часы	108	36	72
	Зачётные единицы	3	1	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.;				

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 трем разделам предусмотрена взаимоувязанная 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.

4. Лекционные занятия

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

Таблица 3 - Лекционный курс.

№		Тема лекции. Основные вопросы темы	Трудоемкость по разделу, час.		Применяемые интерактивные формы обучения
р а з д е л а	л е к ц и и		очная форма	заочная форма	
1	2	3	4	5	6
1	1	Тема 1. Основные понятия, цели и задачи автоматизации измерений, контроля и испытаний	2	-	-
			1	-	Лекция-дискуссия
			1	-	Лекция-дискуссия
			1	-	Лекция-дискуссия
2	2	Тема 2. Структурная организация процессов автоматизации измерений, контроля и испытаний.	2	1	-
		Тема 3. Базовые понятия и элементы технического обеспечения систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	1	-	Лекция-дискуссия
		Тема 4. Цифровая вычислительная техника в системах автоматизации измерений, контроля и испытаний.	1	-	Лекция-дискуссия
3	3	Тема 5. Программное обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	4	1	-
		Тема 6. Метрологическое обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	0,5	-	Лекция-дискуссия
		Тема 7. Примеры реализации систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	0,5	-	Лекция-дискуссия
		Тема 5. Программное обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.			Лекция-дискуссия
Общая трудоемкость лекционного курса			14	2	х
Всего лекций по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:		час.
- очная форма обучения		14	- очная форма обучения		6
- заочная форма обучения		2	- заочная форма обучения		1
<i>Примечания:</i>					
- 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 семинарских занятий)	Трудоемкость 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	Тема 1. Основные понятия, цели и задачи автоматизации измерений, контроля и испытаний	2	1	Работа в малых группах	
2	2	Тема 2. Структурная организация процессов автоматизации измерений, контроля и испытаний.	2	0,5	Работа в малых группах	
		Тема 3. Базовые понятия и элементы технического обеспечения систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	4	0,5		

		Международные стандарты серии ИСО	8			
Всего практических занятий по дисциплине:		час.	Из них в интерактивной форме:			час.
- очная форма обучения		8	- заочная форма обучения			8
- заочная форма обучения		2	- заочная форма обучения			2
В том числе в форме семинарских занятий						
- очная/очно-заочная форма обучения						
- заочная форма обучения						
* 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.						
<i>Примечания:</i> - материально-техническое обеспечение практических занятий – см. Приложение 6; - обеспечение практических занятий учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.						

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

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.

Лабораторный практикум.

Примерный тематический план лабораторных занятий по разделам дисциплины

№			Тема лабораторной работы	Трудоемкость ЛР, час		Связь с ВАРС		Применяемые интерактивные формы обучения*
раздела	ЛЗ*	ЛР*		очная форма	заочная форма	предусмотрена самоподготовка к занятию +/-	Защита отчета о ЛР во внеаудиторное время +/-	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
2	1	1	Тема 4. Цифровая вычислительная техника в системах автоматизации измерений, контроля и испытаний.	4	-			
	2	2	Тема 5. Программное обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	4	1			
		3	Тема 6. Метрологическое обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	4	-			
2	3	4	Тема 7. Примеры реализации систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.	4	1			
2	4							
Итого ЛР			Общая трудоемкость ЛР	16	2	х		

Примечания:

- материально-техническое обеспечение лабораторного практикума – см. Приложение 6;
- обеспечение лабораторного практикума учебной, учебно-методической литературой и иными библиотечно-информационными ресурсами и средствами обеспечения образовательного процесса – см. Приложения 1 и 2.

6. Общие методические рекомендации по изучению отдельных разделов дисциплины

При изучении конкретного раздела дисциплины, из числа вынесенных на лекционные и практические 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. Такими журналами являются: Вестник ОмГАУ, Омский научный вестник. Выбор статьи, относящейся к теме, лучше делать по последним в году номерам, где приводится перечень статей, опубликованных за год.

При изучении раздела (темы) **Основные понятия, цели и задачи автоматизации измерений, контроля и испытаний** обучающемуся требуется освоить материалы

Классификация автоматизированных систем. Иерархические структуры построения АСУТП. Измерительные и управляющие функции АСУТП.

Структурная организация процессов автоматизации измерений, контроля и испытаний:

Элементы, входящие в состав измерительных каналов (ИК) ИИС.

Алгоритмы первичной обработки измерительной информации: оценки достоверности измерительной информации, коррекции, фильтрации, аналитической градуировки датчиков, масштабирования, линеаризации.

Цифровая вычислительная техника в системах автоматизации измерений, контроля и испытаний..:

Система взаимодействия вычислительного устройства с датчиками и исполнительными устройствами (SCADA-система) ОРМ.

Программное обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний:

Автоматические системы: стабилизирующие, программные, следящие, с управлением по отклонению и по возмущению. Элементарные динамические звенья в автоматических системах.

Метрологическое обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний:

Алгоритмы первичной обработки измерительной информации: оценки достоверности измерительной информации, коррекции, фильтрации, аналитической градуировки датчиков, масштабирования, линеаризации.

Программное обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний:

Автоматические системы: стабилизирующие, программные, следящие, с управлением по отклонению и по возмущению. Элементарные динамические звенья в автоматических системах.

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. Основные понятия, цели и задачи автоматизации измерений, контроля и испытаний **Краткое содержание**

Классификация автоматизированных систем. Иерархические структуры построения АСУТП. Измерительные и управляющие функции АСУТП

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Классификация автоматизированных систем.
2. Иерархические структуры построения АСУТП
3. Измерительные и управляющие функции АСУТП
4. Виды датчиков

Учебная литература

1. Проектирование автоматизированных систем визуального контроля качества изделий: практическое пособие : учебное пособие / В. В. Спиридонов, А. В. Марков, О. Ю. Иванова, А. И. Денисенко. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172228>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Метрологическое обеспечение производства : учебно-методическое пособие / составитель Е. А. Байда. — Омск : СибАДИ, 2024. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427421>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации: краткая теория и приложения : монография / И. Я. Львович. — Воронеж : ВИБТ, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157484>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей

Раздел 2. Структурная организация процессов автоматизации измерений, контроля и испытаний.

Краткое содержание

Элементы, входящие в состав измерительных каналов (ИК) ИИС.

Алгоритмы первичной обработки измерительной информации: оценки достоверности измерительной информации, коррекции, фильтрации, аналитической градуировки датчиков, масштабирования, линеаризации.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

1. Элементы, входящие в состав измерительных каналов Организационно-распорядительные методы.
2. Алгоритмы первичной обработки измерительной информации.
3. Система взаимодействия вычислительного устройства с датчиками и исполнительными устройствами (SCADA-система) ОРМ.

Учебная литература

1. Проектирование автоматизированных систем визуального контроля качества изделий: практическое пособие : учебное пособие / В. В. Спиридонов, А. В. Марков, О. Ю. Иванова, А. И. Денисенко. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172228>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Метрологическое обеспечение производства : учебно-методическое пособие / составитель Е. А. Байда. — Омск : СибАДИ, 2024. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427421>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации: краткая теория и приложения : монография / И. Я. Львович. — Воронеж : ВИБТ, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157484>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей

Раздел 3. Программное обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.

Метрологическое обеспечение систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.

Примеры реализации систем автоматизации измерений, контроля и испытаний.

Вопросы для самоконтроля по разделу:

Автоматические системы: стабилизирующие, программные, следящие, с управлением по отклонению и по возмущению.

Элементарные динамические звенья в автоматических системах.

Учебная литература

1. Проектирование автоматизированных систем визуального контроля качества изделий: практическое пособие : учебное пособие / В. В. Спиридонов, А. В. Марков, О. Ю. Иванова, А. И. Денисенко. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172228>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Метрологическое обеспечение производства : учебно-методическое пособие / составитель Е. А. Байда. — Омск : СибАДИ, 2024. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427421>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации: краткая теория и приложения : монография / И. Я. Львович. — Воронеж : ВИБТ, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157484>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей

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

Внеаудиторная работа обучающихся включает: выполнение и защиту расчетно-графической работы (РГР); самостоятельное изучение тем; самоподготовку к аудиторным занятиям (практическим и лабораторным); подготовку к участию и участие во внеаудиторных индивидуальных и групповых контрольно-оценочных учебных мероприятиях, проводимых в ходе изучения дисциплины (входное, рубежное и итоговое тестирование), защита отчетов по лабораторным работам.

7.1. Методические рекомендации к выполнению расчетно-графической работы

Выполнение РГР закрепляет и углубляет знания, полученные при изучении математики, физики, метрологии стандартизации и сертификации, управления качеством технических систем. Выполнение РГР направлено на развитие умений обучающихся, систематизацию, закрепление и расширение теоретических знаний, ознакомление с проектированием современных систем автоматизации измерения.

Основные учебные цели и задачи РГР.

Учебные цели, на достижение которых ориентировано выполнение РГР:

- 1) Получить целостное представление
 - о процессе выполнения технических разработок в части выбора датчиков
 - о проблемах автоматизации измерений и контроля и возможных подходах к их решению;
- 2) Приобрести и закрепить следующие навыки:
 - разработки структурных схем и расчета основных технических и метрологических характеристик автоматических средств измерений и контроля;

Обобщённая тематика РГР.

Темы РГР посвящены проектированию АСИ

Определить необходимое количество n двоичных разрядов АЦП, скорость передачи v информации по измерительному каналу, общее время преобразований t_{np} и время одного такта t_r на один двоичный разряд.

Найти методом наименьших квадратов аналитическое выражение для градуировочной характеристики ИП и построить ее графически.

Основные правила закрепления темы за обучающимся.

Тема РГР и исходные данные для ее выполнения выдаются обучающемуся на первой неделе четвертого семестра.

В процессе выполнения РГР проводятся групповые и индивидуальные консультации.

Примерный обобщенный план-график выполнения расчетно-графической работы по дисциплине

Наименование этапа выполнения РГР. Основные обобщенные вопросы, решаемые на этапе	Расчетная трудоемкость, час.	Примечание/ Форма отчётности
1	2	3
1. Подготовительный этап		
1.1 Изучение задания. Определение задач, решаемых в рамках РГР. Планирование работы по выполнению РГР	1	
1.2 Изучение учебной, учебно-методической литературы по выполнению РГР		
2. Разработка РГР (основной этап)		
Определить необходимое количество n двоичных разрядов АЦП, скорость передачи v информации по измерительному каналу, общее время преобразований t_{np} и время одного такта t_r на один двоичный разряд.	3.5	Часть ПЗ по разделу с построенными планами: механизма, скоростей и ускорений

Найти методом наименьших квадратов аналитическое выражение для градуировочной характеристики ИП и построить ее графически.		
3. Заключительный этап		
3.1. Оформление отчета (пояснительной записки)	4	Пояснительная записка
3.2. Подготовка к защите		
3.3. Защита	1,5	
Итого на выполнение РГР	10	

РГР включает в себя расчетно-пояснительную записку. Расчетно-пояснительную записку к РГР оформляют по ГОСТ 2.105—95 «Общие требования к текстовым документам».

Расчетно-пояснительную записку выполняют машинописным способом с применением печатающих устройств персональных компьютеров. Для записки используют белую бумагу формата А4 (210 x 297 мм). Машинописный текст: шрифт – TimesNewRoman, размер – 14.

Каждый лист должен иметь рамку и основную надпись. Размеры полей на листах с рамкой должны быть: слева 20 мм, справа, снизу и сверху по 5 мм. Первый лист должен иметь основную надпись по форме 2. На всех следующих листах записки должны быть рамки и основные надписи, выполненные по форме 2а.

Объем расчетно-пояснительной записки составляет 9...12 листов.

Расчетные формулы приводят сначала в общем виде, затем в них подставляют значения величин в порядке расположения их в формуле, и только после этого записывают окончательный результат с обязательным указанием размерности вычисленной величины. Расшифровка входящих в формулу величин обязательна. С целью исключения ошибок вычисления следует делать очень внимательно, повторно проверяя полученные значения. Опечатки, описки и графические неточности допускается исправлять, подчищая, заклеивая или закрашивая их специальным средством.

При выполнении расчетно-графической работы по ТММ необходимо использовать следующую литературу:

1. Проектирование автоматизированных систем визуального контроля качества изделий: практическое пособие : учебное пособие / В. В. Спиридонов, А. В. Марков, О. Ю. Иванова, А. И. Денисенко. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2020. — 89 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/172228>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Метрологическое обеспечение производства : учебно-методическое пособие / составитель Е. А. Байда. — Омск : СИБАДИ, 2024. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/427421>. — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Львович, И. Я. Информационные технологии моделирования и оптимизации: краткая теория и приложения : монография / И. Я. Львович. — Воронеж : ВИБТ, 2016. — 444 с. — ISBN 978-5-4446-0836-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/157484>. — Режим доступа: для авториз. Пользователей

Плановая процедура защиты РГР.

После выполнения и оформления РГР руководитель проверяет работу и подписывает работу «к защите».

Расчетно-графическая работа защищается публично. После доклада (5 – 7 минут) и ответов на вопросы защита обсуждается с руководителем РГР и он объявляет решение о зачете РГР.

Общие принципы оценки индивидуальных результатов выполнения РГР:

- 1) Защита подготовленной РГР является одним из индивидуальных аттестационных испытаний обучающегося в рамках контроля качества освоения им программы учебной дисциплины;
- 2) Указанное испытание осуществляется руководителем РГР;
- 3) В ходе аттестационного испытания устанавливаются:
 - степень авторского вклада обучающегося в представленной на защиту РГР;
 - качественный уровень достижения обучающимся учебных целей и выполнения им учебных задач при разработке РГР;
- 4) В процессе аттестации обучающегося по итогам его работы над РГР используют четыре приведённых ниже группы критериев оценки:
 - критерии оценки качества **процесса подготовки РГР** (способность работать самостоятельно; способность творчески и инициативно решать задачи; способность рационально планировать этапы и время выполнения РГР; дисциплинированность, соблюдение графика подготовки РГР);
 - критерии оценки **содержания РГР** (степень полноты расчетов);

- критерии оценки **оформления РГР** (соответствие оформления ГОСТ 2.105—95 – стиль изложения; структура и содержание введения и заключения; правильность оформления формул и ссылок к ним; объем и качество выполнения иллюстративного материала; качество списка литературы; общий уровень грамотности изложения);
- критерии оценки **процесса защиты РГР** (способность и умение публичной защиты РГР; способность грамотно отвечать на вопросы).

7.1.1. Шкала и критерии оценивания

При выполнении всех критериев оценки расчетно-графическая работа считается зачтенной, при не выполнении хотя бы одного из критериев расчетно-графическая работа считается не зачтенной. Форма бланка проверки РГР представлена в Приложении 2 (форму титульного листа РГР – см. Приложение 1).

7.2. Рекомендации по самостоятельному изучению тем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Базовые элементы технического, программного и метрологического обеспечения.»

- 1) технического, программного и метрологического обеспечения

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Общие подходы к созданию автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля.»

- 1) автоматизированные системы измерений, испытаний и контроля

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Структурно-функциональный анализ автоматизированных систем.»

- 1) Структурно-функциональный анализ автоматизированных систем

ВОПРОСЫ

для самостоятельного изучения темы

«Аналоговые, импульсные и цифровые сигналы. Дискретизация сигналов.»

- 1) Аналоговые, импульсные и цифровые сигналы.
- 2) Дискретизация сигналов

Общий алгоритм самостоятельного изучения темы

1) Ознакомиться с рекомендованной учебной литературой и электронными ресурсами по теме (ориентируясь на вопросы для самоконтроля).
2) На этой основе составить развёрнутый план изложения темы
3) Выбрать форму отчетности конспектов(план – конспект, текстуальный конспект, свободный конспект, конспект – схема)
2) Оформить отчётный материал в установленной форме в соответствии методическими рекомендациями
3) Провести самоконтроль освоения темы по вопросам, выданным преподавателем
4) Предоставить отчётный материал преподавателю по согласованию с ведущим преподавателем
5) Подготовиться к предусмотренному контрольно-оценочному мероприятию по результатам самостоятельного изучения темы
6) Принять участие в указанном мероприятии, пройти рубежное тестирование по разделу на аудиторном занятии и заключительное тестирование в установленное для внеаудиторной работы время

7.2.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ самостоятельного изучения темы

- оценка «зачтено» выставляется, если обучающийся оформил отчетный материал в виде доклада на основе самостоятельного изученного материала, смог всесторонне раскрыть теоретическое содержание темы.
- оценка «не зачтено» выставляется, если обучающийся неаккуратно оформил отчетный материал в виде доклада 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 Вопросы для входного контроля Не предусмотрен

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 практических занятиях, общее выполнение графика учебной работы являются основанием для получения положительной оценки по текущему контролю.

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

9. Промежуточная (семестровая) аттестация по курсу

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.1.1 настоящего документа
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 обучающимся 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.

ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ ЗАЧЕТА

9.3. Заключительное тестирование по итогам изучения дисциплины

По итогам изучения дисциплины, обучающиеся проходят заключительное тестирование. Тестирование является формой контроля, направленной на проверку владения терминологическим аппаратом, современными информационными технологиями и конкретными знаниями в области фундаментальных и прикладных дисциплин.

9.3.1 Подготовка к заключительному тестированию по итогам изучения дисциплины

Тестирование осуществляется по всем темам и разделам дисциплины, включая темы, выносимые на самостоятельное изучение.

Процедура тестирования ограничена во времени и предполагает максимальное сосредоточение обучающегося на выполнении теста, содержащего несколько тестовых заданий.

Тестирование проводится в письменной форме (на бумажном носителе) или в ИОСе. Тест включает в себя 30 вопросов. Время, отводимое на выполнение теста - 30 минут. В каждый вариант теста включаются вопросы в следующем соотношении: закрытые (одиночный выбор) – 25-30%, закрытые (множественный выбор) – 25-30%, открытые – 25-30%, на упорядочение и соответствие – 5-10%

На тестирование выносятся по 10 вопросов из каждого раздела дисциплины.

Тестирование по итогам освоения дисциплины «Автоматизация измерений, испытаний и контроля»

Для обучающихся направления подготовки

23.04.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов

ФИО _____ группа _____

Дата _____

Уважаемые обучающиеся!

Прежде чем приступить к выполнению заданий внимательно ознакомьтесь с инструкцией:

1. Отвечая на вопрос с выбором правильного ответа, правильный, на ваш взгляд, ответ (ответы) обведите в кружок.
2. В заданиях открытой формы впишите ответ в пропуск.
3. В заданиях на соответствие заполните таблицу.
4. В заданиях на правильную последовательность впишите порядковый номер в квадрат.
4. Время на выполнение теста – 30 минут
5. За каждый верный ответ Вы получаете 1 балл, за неверный – 0 баллов. Максимальное количество полученных баллов 30.

Желаем удачи!

1. Какие средства измерений представляют собой совокупность измерительных преобразователей и отсчетного устройства:

- 1)вещественные меры;
- 2)индикаторы;
- 3)измерительные приборы; (+)
- 4)измерительные системы;

2. Согласно нормативной документации, укажите виды измерений, при которых определяются фактические значения нескольких неоднородных величин для нахождения функциональной зависимости между ними:

- 1)совместные; (+)
- 2)совокупные;
- 3)преобразовательные;
- 4)прямые;

3. Как называется качественная характеристика физической величины согласно нормативно - технической документации:

- 1) размерность (+)
- 2) величина;
- 3) единица физической величины;
- 4) значение физической величины;

4. Укажите виды измерений, при которых число измерений равняется числу измеряемых величин:

- 1)абсолютные;
- 2)косвенные;
- 3)многократные;
- 4)однократные; (+)

5. Порядок действий при определении погрешности косвенных измерений:

УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ

1 выполнить оценку погрешностей прямых измерений всех непосредственно измеряемых величин

2 преобразовать формулы так ,чтобы функциональная зависимость содержала все измеряемые величины непосредственно

3 используя средние значения измеряемых величин рассчитать значение искомой величины

4 определить относительную погрешность искомой величины

6. Соответствие между методом измерения и его определением
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1 Метод совпадения	1 метод сравнения с мерой, в котором разность между измеряемой величиной и величиной, воспроизводимой мерой, измеряют, используя совпадения отметок шкал или периодических сигналов
2 Метод замещения	2 Метод сравнения с мерой, в котором измеряемую величину замещают мерой с известным значением величины.
3 Метод непосредственной оценки	3 Метод измерений, при котором значение величины определяют непосредственно по показывающему средству измерений
4 Дифференциальный метод	4 метод сравнения с мерой, в котором на измерительный прибор воздействует разность измеряемой величины и известной величины, воспроизводимой мерой
	5 Измерения, основанные на использовании суждений группы специалистов.

7. Метрология – это:

+ наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности
комплект документации, описывающий правило применения измерительных средств
система организационно правовых мероприятий и учреждений, созданная для обеспечения единства измерений в стране
наука об обеспечении единства измерений

8. Понятия и их определения
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1 Измерение	1 Совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины;
2 Единство измерений	2 Состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы;
3 Эталон	3 <u>Средство измерений</u> (или комплекс средств измерений), обеспечивающее воспроизведение и (или) хранение <u>единицы</u> , а также передачу её размера нижестоящим по <u>поверочной схеме</u> средствам измерений и утверждённое в качестве эталона в установленном порядке.
4 Средство измерений	4 Техническое средство, предназначенное для измерений, имеющее нормированные метрологические характеристики, воспроизводящее и (или) хранящее единицу <u>физической величины</u> , размер которой принимают неизменным (в пределах установленной <u>погрешности</u>) в течение известного интервала времени
	Определение максимальной абсолютной и относительной погрешности

9. Совокупность операций, совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим требованиям, называется:

величина
значение величин
измерение
калибровка
+ поверка

10. Соответствие между приставками системы SI и их степенями

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1 деци	1 10^{-1}
2 нано	2 10^{-9}
3 гекто	3 10^2
4 кило	4 10^3
5 микро	5 10^{-6}
	6 10^{-5}

12 УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ В ПОРЯДКЕ ВОЗРАСТАНИЯ СТЕПЕНИ

1. микро
2. деци
3. гекто
4. гига

13. Шкалы и их свойства

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1 Шкала порядка	1 Описывает свойство, для которого имеет смысл не только отношение эквивалентности, но и отношение порядка по возрастанию или убыванию количественного проявления свойства
2 Шкала интервалов.	2 Нулевая точка выбирается произвольно
3 Шкала отношений	3 Описывает свойство, к множеству количественных проявлений которого применимы отношения эквивалентности и порядка. существует естественное начало отсчета.
4 Шкала наименований	4 Отражает качественное свойство, её элементы характеризуются только отношениями эквивалентности и могут быть упорядочены по сходству качественного проявления конкретного свойства объекта.
	Нулевая точка выбирается по максимальной погрешности

14. Виды измерений и их описания

УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

1 Статические измерения	1 При которых измеряемая величина остается постоянной во времени;
2 Динамические измерения	2 Процессе которых измеряемая величина изменяется и является непостоянной во времени;
3 Совокупные	3 это такие измерения, при которых значения измеряемых величин определяют по результатам повторных измерений одной или нескольких одноименных величин при различных сочетаниях мер или этих величин;
4 Совместные	4 это измерения, производимые одновременно двух или нескольких разноименных величин для нахождения функциональной зависимости между ними;
	Это производимые одновременно измерения нескольких разноименных величин, при которых искомую величину определяют решением системы уравнений, получаемых при косвенных измерениях различных сочетаний этих величин.

15. Совокупность операций, выполняемых для определения количественного значения величины, называется:

- величина
- значение величин
- + измерение
- калибровка

поверка.

16. Погрешности по характеру появления бывают систематические,....., грубые

ОТВЕТ ЗАПИШИТЕ СТРОЧНЫМИ БУКВАМИ В ФОРМЕ ПРИЛАГАТЕЛЬНОГО В МНОЖЕСТВЕННОМ ЧИСЛЕ В ИМЕНТЕЛЬНОМ ПАДЕЖЕ

+ Случайные

17. Жизненный цикл продукции, включает следующие основные этапы
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
маркетинг и изучение рынка
проектирование и разработку технических требований, разработку продукции
планирование и разработка процессов
материально-техническое снабжение
производство, предоставление услуг
контроль, проведение испытаний и обследований
упаковка, хранение
продажа и доставка
монтаж и эксплуатация
техническая помощь и обслуживание
утилизация после использования

18. Цикл PDCA это..
+цикл непрерывного улучшений Деминга
жизненный цикл продукции
петля качества
спираль качества

19. Этапы цикла PDSA
УКАЖИТЕ ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР ДЛЯ ВСЕХ ВАРИАНТОВ ОТВЕТОВ
планируй
делай
проверяй
воздействуй

20 Соответствие между этапов цикла PDSA и их характеристикой
УКАЖИТЕ СООТВЕТСТВИЕ ДЛЯ КАЖДОГО ЭЛЕМЕНТА ЗАДАНИЯ

Название этапа цикла PDSA	Характеристика цикла
планирование (plan)	разработайте цели и процессы, необходимые для достижения результатов в соответствии с требованиями потребителей и политикой организации
делай (do)	внедрите процессы
проверка (check)	постоянно контролируйте и измеряйте процессы и продукцию в сравнении с политикой, целями и требованиями на продукцию и сообщайте о результатах
действие (act)	предпринимайте действия по постоянному улучшению показателей процессов

9.3.1 ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ

ответов на тестовые вопросы тестирования по итогам освоения дисциплины

- оценка «зачтено» получает студент набравший более 60% правильных ответов
- оценка «не зачтено» получает студент набравший менее 60% правильных ответов.

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 информационно-образовательной среде университета.

Форма титульного листа реферата

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Омский государственный аграрный университет имени П.А. Столыпина»

Факультет Технического сервиса в АПК
Кафедра Технического сервиса, механики и электротехники

Направление – (23.04.03) « Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов»

Расчетно-графическая работа
по дисциплине **Автоматизация измерений, испытаний и контроля**

Выполнил(а): ст. ____ группы

ФИО _____

Проверил(а): уч. степень, должность

ФИО _____

Омск – _____ г.

Результаты проверки РГР					
№ п/п	Оцениваемая компонента реферата и/или работы над ним	Оценочное заключение преподавателя			
		по данной компоненте			
		Она сформирована на уровне			
		высоком	среднем	минимально приемлемом	ниже приемлемого
1	Соблюдение срока сдачи работы				
2	<i>Оценка содержания реферата</i>				
3	<i>Оценка оформления реферата</i>				
4	<i>Оценка качества подготовки реферата</i>				
5	<i>Оценка выступления с докладом и ответов на вопросы</i>				
6	Степень самостоятельности обучающегося при подготовке реферата				
Общие выводы и замечания по реферату					
Реферат принят с оценкой:		_____	_____		
		(оценка)	(дата)		
Ведущий преподаватель дисциплины		_____	_____		
		(подпись)	И.О. Фамилия		
Обучающийся		_____	_____		
		(подпись)	И.О. Фамилия		