МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Воронежский государственный технический университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета информационных технологий и компьютерной безопасности

_____ /А.В. Бредихин/

_____ 202_ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Автоматизация измерений, испытаний и контроля»

Направление подготовки 27.03.02 Управление качеством

Профиль "Энергетический менеджмент в строительстве и промышленности"

Квалификация выпускника бакалавр

Нормативный период обучения 4 года / 4 года и 6 м.

Форма обучения очная / очно-заочная

Год начала подготовки 2025

Автор программы _____ /Акимов В.И./

Заведующий кафедрой Систем управления и информационных технологий в строительстве _____ /Аснина Н.Г./

Руководитель ОПОП _____ /Поцебнева И.В./

Воронеж 2025

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Цели дисциплины

Подготовка к решению организационных, научных и технических задач при автоматизации измерений, контроля и испытаний

1.2. Задачи освоения дисциплины

Освоение основ теории измерительных преобразователей (ИП), видов и структурных (функциональных) схем ИП, областей применения ИП; изучении принципов и компонент автоматизации измерений, контроля и испытаний, ее технического, программного и метрологического обеспечения.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина «Автоматизация измерений, испытаний и контроля» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений (дисциплина по выбору) блока Б1.

3. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины «Автоматизация измерений, испытаний и контроля» направлен на формирование следующих компетенций:

ПК-1 - Способен осуществлять управление качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению и новые методики технического контроля качества продукции

ПК-4 - Способен осуществлять разработку документации по контролю качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество

Компетенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции
ПК-1	Знать принципы работы автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению и новые методики технического контроля качества продукции
	Уметь применять автоматизированные системы измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной

	продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению, а также новые методики технического контроля качества продукции
	Владеть навыками применения автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению, а также новые методики технического контроля качества продукции
ПК-4	Знать нормативную документацию, а области автоматизации измерений испытаний и контроля
	Уметь разрабатывать документацию для автоматизации процесса измерений, испытаний и контроля качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество
	Владеть навыками разработки документации для автоматизации процесса измерений, испытаний и контроля качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины «Автоматизация измерений, испытаний и контроля» составляет 4 з.е.

Распределение трудоемкости дисциплины по видам занятий

очная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	90	90
В том числе:		
Лекции	36	36
Практические занятия (ПЗ)	36	36
Лабораторные работы (ЛР)	18	18

Самостоятельная работа	54	54
Курсовая работа	+	+
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	+
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 144 4	 144 4

очно-заочная форма обучения

Виды учебной работы	Всего часов	Семестры
		8
Аудиторные занятия (всего)	46	14
В том числе:		
Лекции	14	6
Практические занятия (ПЗ)	22	6
Лабораторные работы (ЛР)	10	2
Самостоятельная работа	98	58
Курсовая работа	+	
Виды промежуточной аттестации - зачет с оценкой	+	
Общая трудоемкость: академические часы зач.ед.	 144 4	 72 2

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

5.1 Содержание разделов дисциплины и распределение трудоемкости по видам занятий

очная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Обобщенные структурные схемы процессов измерения и контроля	Цели и задачи автоматизации. Автоматизация измерительного процесса Схема процесса измерения и ее анализ с точки зрения автоматизации Процесс контроля и возможности его автоматизации. Обзор обобщенных схем измерительныхсистем	6	6	4	8	24
2	Основные принципыпостроения средств автоматизированного контроля	Выбор точности. Принцип инверсийПринцип Тейлора Принцип Аббе	6	6	4	8	24
3	Базовые элементы технического обеспечения автоматических систем измерений иконтроля	Измерительные преобразователи Операционные усилители Коммутация измерительных сигналов Аналого-цифровое преобразование Элементы программного обеспечения Программно-доступ ные регистры микропроцессоров Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ) Методы и средства программирования	6	6	4	8	24

4	Автоматизированные средства измерений	Средства измерений с однократным сравнением Средства измерений с двукратным сравнением Средства измерений с адаптацией чувствительности Средства измерений с частотно-импульсным преобразованием Средства измерений прямого преобразования Выбор метода построения автоматических СИ Структура СИ измерений вероятностных характеристик случайных процессов	6	6	2	10	24
5	Автоматизация испытаний электронных вычислительныхсредств	Методы и методики автоматизации испытаний электронных вычислительных средств	6	6	2	10	24
6	Метрологическое обеспечение автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний	Методы осуществления стандартных и Сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений	6	6	2	10	24
		Итого	**36**	**36**	**36**	**54**	**144**

очно-заочная форма обучения

№ п/п	Наименование темы	Содержание раздела	Лекц	Прак зан.	Лаб. зан.	СРС	Всего, час
1	Обобщенные структурные схемы процессов измерения и контроля	Цели и задачи автоматизации. Автоматизация измерительного процесса Схема процесса измерения и ее анализ с точки зрения автоматизации Процесс контроля и возможности его автоматизации. Обзор обобщенных схем измерительныхсистем	4	2	2	16	24
2	Основные принципыпостроения средств автоматизированного контроля	Выбор точности. Принцип инверсийПринцип Тейлора Принцип Аббе	2	4	2	16	24
3	Базовые элементы технического обеспечения автоматических систем измерений иконтроля	Измерительные преобразователи Операционные усилители Коммутация измерительных сигналов Аналого-цифровое преобразование Элементы программного обеспечения Программно-доступ ные регистры микропроцессоров Оперативные запоминающие устройства (ОЗУ) Постоянные запоминающие устройства (ПЗУ) Методы и средства программирования	2	4	2	16	24
4	Автоматизированные средства измерений	Средства измерений с однократным сравнением Средства измерений с двукратным сравнением Средства измерений с адаптацией чувствительности Средства измерений с частотно-импульсным преобразованием Средства измерений прямого преобразования Выбор метода построения автоматических СИ Структура СИ измерений вероятностных характеристик случайных процессов	2	4	2	16	24
5	Автоматизация испытаний электронных вычислительных средств	Методы и методики автоматизации испытаний электронных вычислительных средств	2	4	2	16	24
6	Метрологическое обеспечение автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний	Методы осуществления стандартных и Сертификационных испытаний, метрологических поверок средств измерений	2	4	-	18	24
		Итого	14	22	10	98	144

5.2 Перечень лабораторных работ

1. Методики автоматизации испытаний электронных вычислительных средств.
2. Метрологическое обеспечение автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний
3. Основные принципы построения средств автоматизированного контроля.

6. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ ПРОЕКТОВ (РАБОТ) И КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

В соответствии с учебным планом освоение дисциплины предусматривает выполнение курсовой работы в 8 семестре для очной формы обучения, в 8 семестре для очно-заочной формы обучения, в 9 семестре для заочной формы обучения.

Примерная тематика курсовой работы: «Методы и методики автоматизации испытаний на предприятии»

Задачи, решаемые при выполнении курсовой работы:

• установление рациональной номенклатуры измеряемых параметров и оптимальных норм точности измерений при контроле качества продукции и управлении процессами;

• технико-экономическое обоснование и выбор СИ, испытаний и контроля и установление их рациональной номенклатуры;

• стандартизация, унификация и агрегатирование используемой контрольно-измерительной техники;

• разработка, внедрение и аттестация современных методик выполнения измерения, испытаний и контроля (МВИ);

• поверка, метрологическая аттестация и калибровка контрольно-измерительного и испытательного оборудования (КИО), применяемого на предприятии;

• контроль за производством, состоянием, применением и

ремонтом КИО, а также за соблюдением метрологических правил и норм на предприятии;

• участие в разработке и внедрении стандартов предприятия;

• внедрение международных, государственных и отраслевых стандартов, а также иных нормативных документов Госстандарта;

• проведение метрологической экспертизы проектов нормативной, конструкторской и технологической документации;

• проведение анализа состояния измерений, разработка на его основе и осуществление мероприятий по совершенствованию МО;

Курсовая работа включат в себя графическую часть и расчетно-пояснительную записку.

7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

7.1.1 Этап текущего контроля

Результаты текущего контроля знаний и межсессионной аттестации оцениваются по следующей системе:

«аттестован»;

«не аттестован».

Компе-тенция	Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции	Критерии оценивания	Аттестован	Не аттестован
ПК-1	Знать принципы работы автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению и новые методики технического контроля качества продукции	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь применять автоматизированные системы измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению, а также новые методики технического контроля качества продукции	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками применения автоматизированных	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические,	Выполнение работ в срок, предусмотренный	Невыполнение работ в срок, предусмотренный

	систем измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению, а также новые методики технического контроля качества продукции	вопросы, решение тестовых, практических работ	в рабочих программах	в рабочих программах
ПК-4	Знать нормативную документацию, а области автоматизации измерений испытаний и контроля	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Уметь разрабатывать документацию для автоматизации процесса измерений, испытаний и контроля качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах
	Владеть навыками разработки документации для автоматизации процесса измерений, испытаний и контроля качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество	Активная работа на практических занятиях, отвечает на теоретические, вопросы, решение тестовых, практических работ	Выполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах	Невыполнение работ в срок, предусмотренный в рабочих программах

7.1.2 Этап промежуточного контроля знаний

Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются в 8 семестре для очной формы обучения, 8 семестре для очно-заочной формы обучения, по четырехбалльной системе:

«отлично»;

«хорошо»;

«удовлетворительно»;

«неудовлетворительно».

Компе-тенция	**Результаты обучения, характеризующие сформированность компетенции**	**Критерии оценивания**	**Отлично**	**Хорошо**	**Удовл.**	**Неудовл.**
ПК-1	Знать принципы работы автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению и новые методики технического контроля качества продукции	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь применять автоматизированные системы измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению, а также новые	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	методики технического контроля качества продукции					
	Владеть навыками применения автоматизированных систем измерений, испытаний и контроля для реализации управления качеством продукции на всех стадиях производственного процесса, организовывать работу по предотвращению выпуска бракованной продукции, выявлять причины брака и разрабатывать рекомендации по его предупреждению, а также новые методики технического контроля качества продукции	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены
ПК-4	Знать нормативную документацию, а области автоматизации измерений испытаний и контроля	Тест	Выполнение теста на 90-100%	Выполнение теста на 80-90%	Выполнение теста на 70-80%	В тесте менее 70% правильных ответов
	Уметь разрабатывать документацию для автоматизации процесса измерений, испытаний и контроля качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество	Решение стандартных практических задач	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

	Владеть навыками разработки документации для автоматизации процесса измерений, испытаний и контроля качества процесса производства продукции (выполнения работ, оказания услуг), составлять локальные нормативные акты и документы по контролю качества в испытаниях готовых изделий и электронной подготовке документов, удостоверяющих их качество	Решение прикладных задач в конкретной предметной области	Задачи решены в полном объеме и получены верные ответы	Продемонстрирован верный ход решения всех, но не получен верный ответ во всех задачах	Продемонстрирован верный ход решения в большинстве задач	Задачи не решены

7.2 Примерный перечень оценочных средств (типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности)

7.2.1 Примерный перечень заданий для подготовки к тестированию

1 Дайте определение понятия "автоматизация".

2 Перечислите научные, технические, экономические и социальныецели автоматизации.

3 На основании анализа обобщенной структурной схемы СИ, сформулируйте задачи автоматизации.

4 Дайте характеристику основным этапам развития автоматизированных измерений.

5 В чем отличие от измерительного прибора от информационно – измерительной системы?

6 Дайте анализ обобщенной структурной схемы процесса измерения с точки зрения автоматизации.

7 Проведите сопоставительный анализ обобщенных схем измерительных систем с аналоговой и цифровой передачей сигнала.

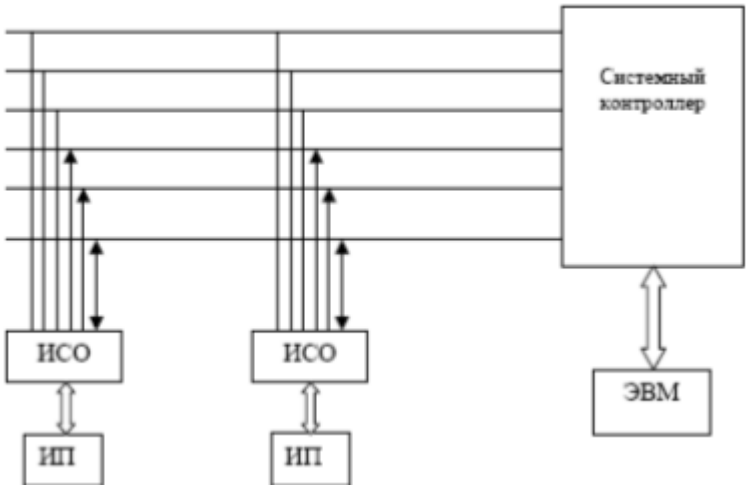
8 Какие структуры сопряжения приборов и устройств с ЭВМ вызнаете?

9 Перечислите типовые подсистемы САК и поясните их назначение.

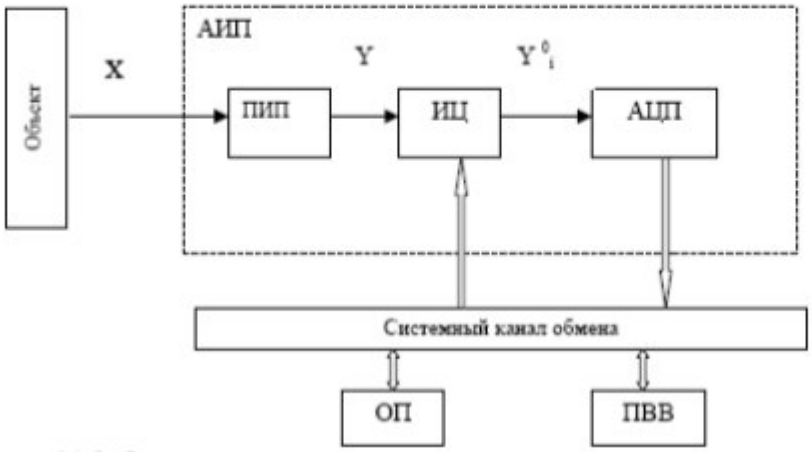
10 Как осуществляется обмен информацией между подсистемами ИС с микропроцессорной обработкой информации и управлением?

7.2.2 Примерный перечень заданий для решения стандартных задач

Задача №1 Описать устройство и принцип действия приведенных схем



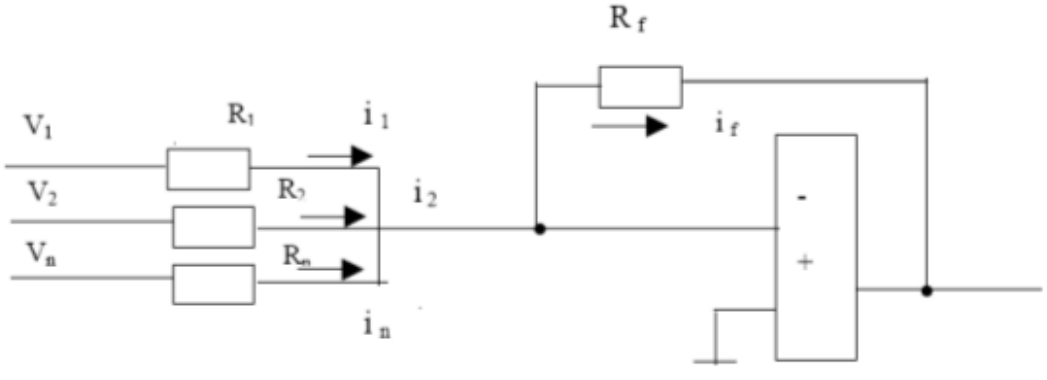
Структура канала передачи данных (магистральный интерфейс)



Обобщенная структурная схема ИС с микропроцессорной обработкой информации

Задача №2 Описать устройство и принцип действия приведенных схем

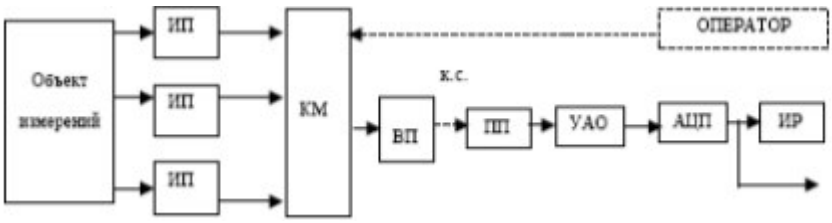
Задача №3 Описать устройство и принцип действия приведенных схем



Базовая принципиальная схема суммирующего усилителя

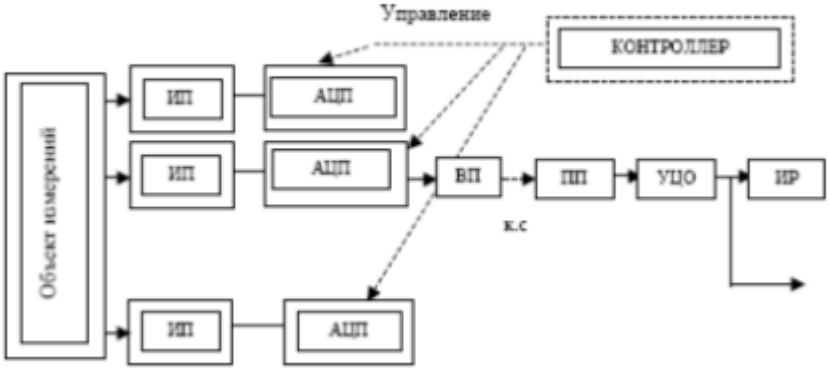
7.2.3 Примерный перечень заданий для решения прикладных задач

Задача №1 Описать устройство и принцип действия приведенных схем



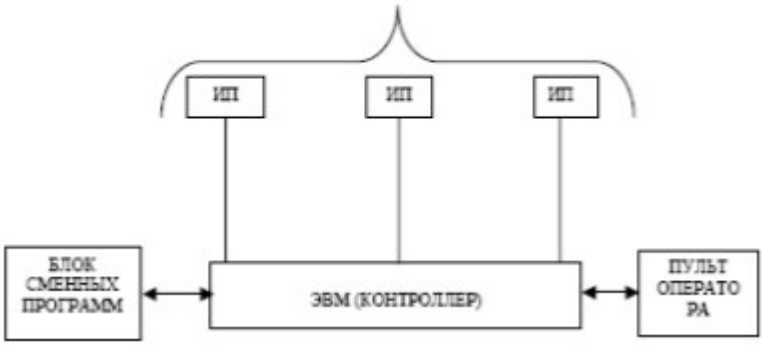
Измерительная система с аналоговой передачей информации

Задача №2 Описать устройство и принцип действия приведенных схем



Измерительная система с цифровой передачей информации

Задача №3 Описать устройство и принцип действия приведенных схем



Обобщенная структура ИС с ЭВМ (радиальный интерфейс)

7.2.4 Примерный перечень вопросов для подготовки к зачету

Не предусмотрено учебным планом

7.2.5 Примерный перечень заданий для подготовки к экзамену

1 Основные критерии согласования первичных преобразователей с объектом измерения.

2 Структура ИП, принципы действия, функция преобразования и особенности применения.

3 Поясните базовые схемные блоки на операционных усилителях (инвертирующие и не инвертирующие усилители, повторители напряжения и т.д.).

4 Каковы метрологические характеристики аналоговых вычислителей (сумматоров, интеграторов, дифференциаторов)?

5 Измерительные коммутаторы, их характеристики, эквивалентныесхемы, обозначения на принципиальных схемах.

6 Реализация аналого-цифрового преобразования в АЦПпоследовательного счета.

7 Принципы действия. Основные элементы, структурные схемы и характеристики АЦП и ЦАП.

8 Каким образом реализуются алгоритмы?

9 Поясните структурную схему МП. Как осуществляется выполнение операций обработки, обмена и хранения информации?

10Поясните принцип записи и чтения информации на примере динамического запоминающего элемента.

11Поясните структурную схему и принцип действия статического запоминающего элемента. Как организуется оперативная память?

12Приведите структурные схемы ПЗУ и ППЗУ. В чем их отличие от ОЗУ и каковы принципы построения и особенности изготовления?

13Перечислите факторы, влияющие на показатели качества и МХ базовых элементов.

14Какие вы знаете системы счисления, коды, используемые в аналого-цифровых и цифроаналоговых преобразователях?

15Как осуществляется перевод числа в двоичный, шестнадцатеричный и двоично-десятичный коды?

16Программирование МП на языках низкого и высокого уровня.

17Назначение, основные функции и состав операционных систем

19Как осуществляется программирование арифметических операций на МП?

20Какой принцип положен в основу автоматического измерительного устройства с однократным сравнением? Дайте анализ факторов, влияющих на его точность.

7.2.6. Методика выставления оценки при проведении промежуточной аттестации

Зачет с оценкой проводится по тест-билетам, каждый из которых

содержит 10 вопросов и задачу. Каждый правильный ответ на вопрос в тесте оценивается 1 баллом, задача оценивается в 10 баллов (5 баллов верное решение и 5 баллов за верный ответ). Максимальное количество набранных баллов – 20.

1. Оценка «Неудовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал менее 6 баллов.
2. Оценка «Удовлетворительно» ставится в случае, если студент набрал от 6 до 10 баллов
3. Оценка «Хорошо» ставится в случае, если студент набрал от 11 до 15 баллов.
4. Оценка «Отлично» ставится, если студент набрал от 16 до 20 баллов.

7.2.7 Паспорт оценочных материалов

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции	Наименование оценочного средства

1	Обобщенные структурные схемы процессов измерения и контроля	ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
2	Основные принципы построения средств автоматизированного контроля	ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
3	Базовые элементы технического обеспечения автоматических систем измерений иконтроля	ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
4	Автоматизированные средства измерений	ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
5	Автоматизация испытаний электронных вычислительных средств	ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….
6	Метрологическое обеспечение автоматизированных средств измерений, контроля и испытаний	ПК-1, ПК-4	Тест, контрольная работа, защита лабораторных работ, защита реферата, требования к курсовому проекту….

7.3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности

Тестирование осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных тест-заданий на бумажном носителе. Время тестирования 30 мин. Затем осуществляется проверка теста экзаменатором и выставляется оценка согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение стандартных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Решение прикладных задач осуществляется, либо при помощи компьютерной системы тестирования, либо с использованием выданных задач на бумажном носителе. Время решения задач 30 мин. Затем осуществляется проверка решения задач экзаменатором и выставляется оценка, согласно методики выставления оценки при проведении промежуточной аттестации.

Защита курсовой работы, курсового проекта или отчета по всем видам практик осуществляется согласно требованиям, предъявляемым к работе, описанным в методических материалах. Примерное время защиты на одного студента составляет 20 мин.

8 УЧЕБНО МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ)

8.1 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

1. Латышенко, К. П. Автоматизация измерений, испытаний и контроля : учебное пособие / К. П. Латышенко. — 2-е изд. — Саратов : Вузовское образование, 2019. — 307 c. — ISBN 978-5-4487-0371-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/79612.html

2. Шуваев, В. Г. Автоматизация измерений, испытаний и контроля : лабораторный практикум / В. Г. Шуваев, Р. В. Ладягин. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 88 c. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/111600.html

3. Фурсаев, М. А. Схемотехника электронных устройств и их применение в системах автоматизации управления и контроля : учебное пособие / М. А. Фурсаев, А. В. Цыганков. — Саратов : Саратовский государственный технический университет имени Ю.А. Гагарина, ЭБС АСВ, 2020. — 288 c. — ISBN 978-5-7433-3394-3. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: https://www.iprbookshop.ru/108703.html

8.2 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень лицензионного программного обеспечения, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. Программное обеспечение:

OC Windows 7 Pro;
Microsoft Office Standart 2007;
7-Zip;
Google Chrome;
Adobe Acrobat Reader;
Scilab-6.0.0 (64-bit).

2. Информационных справочных систем ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Журнал управление производством
https://up-pro.ru/encyclopedia/organizaciya-proizvodstva/

Научная электронная библиотека
https://www.elibrary.ru/defaultx.asp

Системы бережливого производства
https://www.kpms.ru/General_info/Lean_Production.htm

ГОСТ (база данных стандартов)
https://www.gost.ru/portal/gost/home/activity/standardization

9 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА, НЕОБХОДИМАЯ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА

Аудитория 1014

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации

Комплект учебной мебели:

 рабочее место преподавателя / мастера производственного обучения (стол, стул);
 рабочие места обучающихся (столы, стулья).
 Блок регулирования;
 Измерительно-вычислительный комплекс;
 Комплект информационно-управляющего оборудования;
 Оборудование для измерительно-диагностического комплекса;
 Стенд монтажный СУ-МК-ФVR;
 Стол электротехника;
 Оборудование учебно-лабораторного комплекса;
 Персональные компьютеры с установленным ПО, подключенные к сети Интернет.

10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

По дисциплине «Автоматизация измерений, испытаний и контроля» читаются лекции, проводятся практические занятия и лабораторные работы, выполняется курсовая работа.

Основой изучения дисциплины являются лекции, на которых излагаются наиболее существенные и трудные вопросы, а также вопросы, не нашедшие отражения в учебной литературе.

Практические занятия направлены на приобретение практических навыков расчета. Занятия проводятся путем решения конкретных задач в аудитории.

Лабораторные работы выполняются на лабораторном оборудовании в соответствии с методиками, приведенными в указаниях к выполнению работ.

Методика выполнения курсовой работы изложена в учебно-методическом пособии. Выполнять этапы курсовой работы должны своевременно и в установленные сроки.

Контроль усвоения материала дисциплины производится проверкой курсовой работы, защитой курсовой работы.

Вид учебных занятий	Деятельность студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначение вопросов, терминов, материала, которые вызывают трудности, поиск ответов в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удается разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на лекции или на практическом занятии.
Практическое занятие	Конспектирование рекомендуемых источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, выполнение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму.
Лабораторная работа	Лабораторные работы позволяют научиться применять теоретические знания, полученные на лекции при решении конкретных задач. Чтобы наиболее рационально и полно использовать все возможности лабораторных для подготовки к ним необходимо: следует разобрать лекцию по соответствующей теме, ознакомится с соответствующим разделом учебника, проработать дополнительную литературу и источники, решить задачи и выполнить другие письменные задания.
Самостоятельная работа	Самостоятельная работа студентов способствует глубокому усвоения учебного материала и развитию навыков самообразования. Самостоятельная работа предполагает следующие составляющие: - работа с текстами: учебниками, справочниками, дополнительной литературой, а также проработка конспектов лекций; - выполнение домашних заданий и расчетов; - работа над темами для самостоятельного изучения; - участие в работе студенческих научных конференций, олимпиад; - подготовка к промежуточной аттестации.
Подготовка к промежуточной аттестации	Готовиться к промежуточной аттестации следует систематически, в течение всего семестра. Интенсивная подготовка должна начаться не позднее, чем за месяц-полтора до промежуточной аттестации. Данные перед зачетом с оценкой, зачетом с оценкой, зачетом с оценкой три дня эффективнее всего использовать для повторения и систематизации материала.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

№ п/п	Перечень вносимых изменений	Дата внесения изменений	Подпись заведующего кафедрой, ответственной за реализацию ОПОП