

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Страхов С. Ю.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Направление/специальность подготовки	11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы
Специализация/профиль/программа подготовки	Радиолокационные системы и комплексы
Уровень высшего образования	Специалитет
Форма обучения	Очная
Факультет	И Информационных и управляющих систем
Выпускающая кафедра	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Кафедра-разработчик рабочей программы	И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

КУРС	СЕМЕСТР	ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ (ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦ)	ЧАСЫ (по наличию видов занятий)									ВИД ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ
			ОБЩАЯ ТРУДОЁМКОСТЬ	АУДИТОРНЫЕ ЗАНЯТИЯ				САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА				
				ВСЕГО	ЛЕКЦИИ	ЛАБОРАТОРНЫЙ ПРАКТИКУМ	ПРАКТИЧЕСКИЕ ЗАНЯТИЯ	ВСЕГО	КУРСОВОЙ ПРОЕКТ	КУРСОВАЯ РАБОТА	ДРУГИЕ ВИДЫ САМОСТ. РАБОТЫ	
3	6	4	144	68	34	17	17	76	0	0	76	диф. зач.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА СОСТАВЛЕНА В СООТВЕТСТВИИ С ТРЕБОВАНИЯМИ ФЕДЕРАЛЬНОГО
ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО СТАНДАРТА ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ (ФГОС ВО)**

11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ
Певишев Сергей Александрович, к.т.н., доцент, доцент

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ

Заведующий кафедрой Страхов С.Ю., д.т.н., проф.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ

Разделы рабочей программы

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ
5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Приложения к рабочей программе дисциплины

- Приложение 1. Аннотация рабочей программы
- Приложение 2. Технологии и формы обучения
- Приложение 3. Фонды оценочных средств

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является формирование следующих компетенций:

ПСК-7 — способность к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

ПСК-9/23 — способность разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения
--

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ПСК-7

знания:

Современное измерительное, диагностическое и технологическое оборудование;

умения:

Уметь предъявить технические требования, моделировать и проектировать устройства обработки и преобразования информационных сигналов;

ПСК-9/23

знания:

методы экспериментальных исследований;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **МЕТРОЛОГИЯ И РАДИОИЗМЕРЕНИЯ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПРОЕКТИРОВАНИЕ РАДИОЭЛЕКТРОННЫХ СИСТЕМ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ОПК-2 — Способен выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, и применять соответствующий физико-математический аппарат для их формализации, анализа и принятия решения
- ОПК-3 — Способен к логическому мышлению, обобщению, прогнозированию, постановке исследовательских задач и выбору путей их достижения, освоению работы на современном измерительном, диагностическом и технологическом оборудовании, используемом для решения различных научно-технических задач в области радиоэлектронной техники и информационно-коммуникационных технологий
- ОПК-4 — Способен проводить экспериментальные исследования и владеть основными приемами обработки и представления экспериментальных данных
- ПСК-7 — Способен к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч.

3.1. Содержание (дидактика) дисциплины

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %	
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-7	ПСК-9/23
3	6	Раздел 1. Введение. Роль множественных измерений в производстве и научном эксперименте. Виды и структуры измерительных информационных систем.	14	4	4	0	0	10	5	5
3	6	Раздел 2. Причины потери информации в измерительных системах. Анализ причин искажения информации в ИИС. Анализ погрешностей первичных датчиков преобразователей физических процессов в электрический сигнал. Понятие шумовой температуры. Шумы нормализации и их оценка.	24	12	6	0	6	12	15	15
3	6	Раздел 3. Принципы разделения измерительных каналов. Частотное и временное разделение каналов. Шум дискретизации и восстановления. Шум квантования и его оценка. Шум регенерации кодовых слов для шумящего канала.	26	14	8	0	6	12	20	20
3	6	Раздел 4. Обеспечение точности, быстродействия и помехоустойчивости ИИС. Методы борьбы с аномальными измерениями. Медианная фильтрация. Шумы нерекурсивной и рекурсивной цифровой фильтрации в ИИС. Формула Шеннона и ее интерпретация.	24	12	6	6	0	12	20	20
3	6	Раздел 5. Особенности телеизмерительных систем. Анализ причин информационной избыточности измерительных данных. Пути устранения информационной избыточности данных.	24	12	6	6	0	12	20	20
3	6	Раздел 6. Особенности проектирования ИИС. Элементная база. ИИС на основе микропроцессорных средств. Интерфейсы ИИС. Потери информации в ИИС из-за сбоев и отказов. Аппаратные методы борьбы со сбоями и отказами в ИИС. Пути обеспечения надежности ИИС. Прогнозирование надежности ИИС.	32	14	4	5	5	18	20	20
Всего за 6 семестр			144	68	34	17	17	76	100	100
Всего по дисциплине			144	68	34	17	17	76	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 2. Причины потери информации в измерительных системах.	Применение методики расчета отношения сигнал-шум для измерительных систем космического базирования. Примеры расчета. Обсуждение результатов. Методика оценки дисперсии шума нормализации.	6
2	Раздел 3. Принципы разделения измерительных каналов.	Методика выбора частоты дискретизации изменяющегося параметра. Оценка дисперсии ошибки восстановления параметра. Оценка дисперсии шум квантования. Примеры расчета.	6
3	Раздел 6. Особенности проектирования ИИС.	Демонстрация метода пространства состояний. Рассмотрение области применимости метода. Знакомство с программным продуктом для анализа систем в пространстве состояний. Решение задач.	5
Всего за 6 семестр			17

3.3. Лабораторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема лабораторного практикума	Объем, ауд. часов
1	Раздел 4. Обеспечение точности, быстродействия и помехоустойчивости ИИС.	Медианная и экспоненциальная фильтрация данных	3
2		Применение фильтрации Калмана	3
3	Раздел 5. Особенности телеизмерительных систем.	Обработка и сохранение экспериментальных данных	3

4		Изучение универсального цифрового источника сигналов	3
5	Раздел 6. Особенности проектирования ИИС.	Формирование модулированных сигналов и измерение их спектров	3
6		Датчики первичной информации	2
Всего за 6 семестр			17

3.4. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение.	Изучение особенностей дисциплины, знакомство с рекомендуемой литературой. Изучение стандартов.	10
2	Раздел 2. Причины потери информации в измерительных системах.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям.	12
3	Раздел 3. Принципы разделения измерительных каналов.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям	12
4	Раздел 4. Обеспечение точности, быстродействия и помехоустойчивости ИИС.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы.	12
5	Раздел 5. Особенности телеизмерительных систем.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы.	12
6	Раздел 6. Особенности проектирования ИИС.	Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 6 с использованием рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям	18
Всего за 6 семестр			76

4. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

СЕМЕСТР	НЕДЕЛИ СЕМЕСТРА																
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
6		ТекК		ТекК		ДР		Контр.Р.		ДР						ДР	диф. зач.

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- ТекК – вопросы для текущего контроля;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- диф. зач. – дифференцированный зачет.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. В. Г. Лукашкин, М. Ф. Булатов. . Эталоны и стандартные образцы в измерительной технике. Электрорадиоизмерения. Москва: Техносфера, 2018, эл. рес.
2. Г. Г. Раннев. . Измерительные информационные системы. М.: Академия, 2010, 22 экз.
3. Г. Г. Раннев, В. А. Сурокина, В. И. Калашников. . Информационно-измерительная техника и электроника. М.: Академия, 2006, 25 экз.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

1. Радиотехника – XXI век.

5.4. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины, электронные библиотечные системы:

не требуется.

Современные профессиональные базы данных:

1. <https://rusneb.ru> – Национальная электронная библиотека (НЭБ);
2. <https://cyberleninka.ru/> - Научная электронная библиотека «Киберленинка»;
<http://www.rfbr.ru/rffi/ru/library> - Полнотекстовая электронная библиотека Российского фонда фундаментальных исследований.

Информационные справочные системы:

1. Техэксперт – Информационный портал технического регулирования: Нормы, правила, стандарты РФ;
2. http://library.voenmeh.ru/jirbis2/index.php?option=com_irbis&view=irbis&Itemid=457 - БД ГОСТов собственной генерации БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова;
3. <http://www.consultant.ru/>- КонсультантПлюс- информационный портал правовой информации.

5.5. Программное обеспечение:

1. NI LabView - академическая версия.

5.6. Информационные технологии:

взаимодействие с обучающимися посредством ЭИОС Moodle БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Лекционные занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

6.2. Практические занятия:

1. Проектор;
2. Интерактивная доска.

6.3. Лабораторные занятия:

1. Вольтметр GDM-8135;
2. Источник постоянного тока АКП-1101;
3. Осциллограф АКП-4115/1;
4. NI LabView - академическая версия.

6.4. Прочее:

1. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
2. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

Аннотация рабочей программы

Дисциплина **ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ** является дисциплиной **части, формируемой участниками образовательных отношений блока 1**, программы подготовки по направлению *11.05.01 Радиоэлектронные системы и комплексы*. Дисциплина реализуется на факультете *И Информационных и управляющих систем* БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д.Ф. Устинова кафедрой **И4 РАДИОЭЛЕКТРОННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ**.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ПСК-7 способность к реализации программ экспериментальных исследований, в том числе в режиме удаленного доступа, включая выбор технических средств, обработку результатов и оценку погрешности экспериментальных данных;

ПСК-9/23 способность разрабатывать планы по проведению проектных, научно-исследовательских, опытно-конструкторских, экспериментальных или технологических работ, управлять ходом их выполнения.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с принципами построения информационно-измерительных систем и метрологическим обеспечением производства.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в дискретные временные интервалы в следующих формах:

- диагностическая работа;
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- дифференцированный зачет.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены лекционные занятия (**34 ч.**), практические занятия (**17 ч.**), лабораторный практикум (**17 ч.**), самостоятельная работа студента (**76 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 68 ч. аудиторных занятий, и 76 ч., отведенных на самостоятельную работу студента.

Рекомендации по распределению учебного времени по видам самостоятельной работы и разделам дисциплины приведены в таблице.

Контроль освоения дисциплины производится в соответствии с Положением о текущем, рубежном контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

Формы контроля и критерии оценивания приведены в приложении 3 к Рабочей программе.

Наименование работы	Рекомендуемая литература	Трудоемкость, час.
Раздел 1. Введение.		
Изучение особенностей дисциплины, знакомство с рекомендуемой литературой. Изучение стандартов.	В. Г. Лукашкин, М. Ф. Булатов. . Эталоны и стандартные образцы в измерительной технике. Электрорадиоизмерения: Москва: Техносфера, 2018 (1,2) Г. Г. Раннев. . Измерительные информационные системы: М.: Академия, 2010 (1)	10
Итого по разделу 1		10
Раздел 2. Причины потери информации в измерительных системах.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 2 с использованием рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям.	Г. Г. Раннев. . Измерительные информационные системы: М.: Академия, 2010 (6)	12
Итого по разделу 2		12
Раздел 3. Принципы разделения измерительных каналов.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 3 с использованием рекомендуемой литературы. Подготовка к практическим занятиям	Г. Г. Раннев. . Измерительные информационные системы: М.: Академия, 2010 (6)	12
Итого по разделу 3		12
Раздел 4. Обеспечение точности, быстродействия и помехоустойчивости ИИС.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 4 с использованием рекомендуемой литературы.	Г. Г. Раннев, В. А. Сурогина, В. И. Калашников. . Информационно-измерительная техника и электроника: М.: Академия, 2006 (18)	12
Итого по разделу 4		12
Раздел 5. Особенности телеизмерительных систем.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 5 с использованием рекомендуемой литературы.	Г. Г. Раннев, В. А. Сурогина, В. И. Калашников. . Информационно-измерительная техника и электроника: М.: Академия, 2006 (26)	12
Итого по разделу 5		12
Раздел 6. Особенности проектирования ИИС.		
Изучение предусмотренных программой дидактических единиц раздела 6 с использованием рекомендуемой	Г. Г. Раннев. . Измерительные информационные системы: М.: Академия, 2010 (3, 8)	18

литературы. Подготовка к практическим занятиям		
Итого по разделу 6		18

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Фонд оценочных средств, позволяющие оценить результаты обучения по данной дисциплине, включают в себя:

- диагностическая работа
- вопросы для текущего контроля;
- контрольная работа;
- дифференцированный зачет.

Критерии оценивания

Диагностическая работа

Диагностическая работа проводится в форме теста в ЭИОС Moodle:

- при правильном ответе менее чем на 60% вопросов - не аттестация;
- при правильном ответе на 60% вопросов и более - аттестация.

Вопросы для текущего контроля

Студенту предлагается 5 вопросов в виде теста после прослушивания лекционного материала.

Контрольная работа

Результаты выполнения каждой контрольной работы оцениваются по четырехбалльной шкале («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» и «неудовлетворительно»).

Контрольная работа №1 включает в себя два теоретических вопроса и задачу. Для получения оценки «удовлетворительно» необходимо полное и правильное решение задачи и развернутый ответ на один из теоретических вопросов. Более высокая оценка формируется с учетом ответов на второй теоретический вопрос.

Контрольная работа №2 включает в себя два теоретических вопроса. Для получения оценки «удовлетворительно» необходим развернутый ответ на один из теоретических вопросов. Более высокая оценка формируется с учетом ответов на второй теоретический вопрос.

Дифференцированный зачет

На дифф. зачете студенту предлагается 2 вопроса, при полном ответе на которые студент получает "отлично", при неполном - "хорошо".

Паспорт фонда оценочных средств

КУРС	СЕМЕСТР	Наименование разделов и дидактических единиц	ВСЕГО	Аудиторные занятия в контактной форме				Самостоятельная работа студентов	Формируемая компетенция, %		НАИМЕНОВАНИЕ ОЦЕНОЧНОГО СРЕДСТВА
				ВСЕГО	Лекции	Лабораторный практикум	Практические занятия		ПСК-7	ПСК-9/23	
3	6	Раздел 1. Введение.	14	4	4	0	0	10	5	5	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 2. Причины потери информации в измерительных системах.	24	12	6	0	6	12	15	15	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 3. Принципы разделения измерительных каналов.	26	14	8	0	6	12	20	20	Контрольная работа
3	6	Раздел 4. Обеспечение точности, быстродействия и помехоустойчивости ИИС.	24	12	6	6	0	12	20	20	Вопросы для текущего контроля
3	6	Раздел 5. Особенности телеизмерительных систем.	24	12	6	6	0	12	20	20	Контрольная работа
3	6	Раздел 6. Особенности проектирования ИИС.	32	14	4	5	5	18	20	20	Контрольная работа
Всего за 6 семестр			144	68	34	17	17	76	100	100	
Всего по дисциплине			144	68	34	17	17	76	100	100	

Критерии оценивания

ПСК-7

- Вопросы открытого типа:*
- № 1 Дайте определение измерительной информационной системе
- Системно организованная совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия
- Совокупность функционально объединенных измерительных, вычислительных и других вспомогательных технических средств для получения измерительной информации, ее преобразования, обработки и представления потребителю
- Множество взаимосвязанных элементов, каждый из которых связан прямо или косвенно с другими
- № 2 Дайте определение термину программное обеспечение ИИС
- Совокупность методов, математических моделей и алгоритмов, необходимых для выполнения функций ИИС, представляемых в заданной форме
- Комплекс технических средств, предназначенный для обеспечения работы ИИС
- Совокупность программ, обеспечивающая реализацию функций системы измерений и контроля процесса или измерительного эксперимента
- № 3 Дайте определение термину организационное обеспечение ИИС
- Совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала
- Совокупность методов, математических моделей и алгоритмов, необходимых для выполнения функций ИИС, представляемых в заданной форме
- Комплекс технических средств, предназначенный для обеспечения работы ИИС
- Совокупность программ, обеспечивающая реализацию функций системы измерений и контроля процесса или измерительного эксперимента
- № 4 Дайте определение термину система распознавания образов
- Совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала
- Система для автоматического распознавания печатных, рукописных или сфотографированных знаков, текстов, рисунков и схем, распознавание звуков и речи, в том числе команд, передаваемых голосом
- Совокупность технических средств на приемных и передающих сторонах и каналах связи для автоматического измерения одного или ряда параметров на расстоянии
- Системы автоконтроля, в которых не только устанавливается факт работоспособности, но и определяется место нахождения отказа и осуществляется локализация неисправностей
- № 5 Дайте определение термину система телеизмерения
- Компьютер, оснащенный набором аппаратных и программных средств, выполняющий функции информационно-измерительного прибора или системы
- Система для автоматического распознавания печатных, рукописных или сфотографированных знаков, текстов, рисунков и схем, распознавание звуков и речи, в том числе команд, передаваемых голосом

	Совокупность технических средств на приемных и передающих сторонах и каналах связи для автоматического измерения одного или ряда параметров на расстоянии
	Системы автоконтроля, в которых не только устанавливается факт работоспособности, но и определяется место нахождения отказа и осуществляется локализация неисправностей
№ 6	Компьютер, оснащенный набором аппаратных и программных средств, выполняющий функции информационно-измерительного прибора или системы Для измерения каких параметров используются емкостные датчики?
	Давление
	Скорость
	Магнитный поток
№ 7	Оптические измерения Для измерения каких параметров используется термистор?
	Температура
	Положение
	Оптические измерения
№ 8	Давление Что лежит в основе тензорезисторных преобразователей?
	Изменение полного сопротивления при деформации сжатие-растяжение
	Изменение активного сопротивления проводника при деформации сжатие-растяжение
	Изменение индуктивности при деформации сжатие-растяжение
№ 9	Изменение усилия при деформации сжатие-растяжение Как изменяется индуктивность при увеличении воздушного зазора в индуктивных преобразователях?
	Уменьшается линейно
	Уменьшается
	Увеличивается
№ 10	Не изменяется Что называют обратным пьезоэффектом?
	Возникновение электрических зарядов на гранях пьезоэлектрика при воздействии на него механической силы
	Изменение геометрических размеров пьезоэлектрика в электрическое поле
	Изменение сопротивления пьезоэлектрика в электрическое поле
	Изменение температуры пьезоэлектрика в электрическое поле
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	Чем математическая модель статики отличается от модели динамики?
№ 2	Какие методы получения математических моделей вам известны?
№ 3	Совокупность цепей, объединяющая различные устройства и алгоритмы, определяющие порядок передачи информации между устройствами называется
№ 4	Компьютер, предназначенный оснащенный набором аппаратных и программных

средств, выполняющий функции информационного-измерительного прибора или системы и максимально приближены к решению задачи, называется

- № 5 Как называется определение значений метрологических характеристик данного экземпляра измерительной системы экспериментальным исследованием?
- № 6 Разница между результатом измерения и истинным (действительным) результатом измерения называется погрешность _____
- № 7 Погрешность, которая определяется как отношение абсолютной погрешности к действительному значению?
- № 8 Как называется совокупность операций, выполняемых с целью определения и подтверждения действительных значений метрологических характеристик и/или пригодности к применению средства измерений, не подлежащего Государственному метрологическому контролю и надзору
- № 9 Какому закону у цифрового вольтметра подчиняется ошибка квантования?
- № 10 Как обозначается мощность, выраженная в относительной логарифмической единице мощности в дБ при опорном уровне 1 мВт?

ПСК-9/23

Вопросы открытого типа:

- № 1 Дайте определение термину техническое обеспечение ИИС
- Совокупность методов, математических моделей и алгоритмов, необходимых для выполнения функций ИИС, представляемых в заданной форме
- Комплекс технических средств, предназначенный для обеспечения работы ИИС
- Совокупность программ, обеспечивающая реализацию функций системы измерений и контроля процесса или измерительного эксперимента
- Совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала
- № 2 Дайте определение термину математическое обеспечение ИИС
- Совокупность методов, математических моделей и алгоритмов, необходимых для выполнения функций ИИС, представляемых в заданной форме
- Комплекс технических средств, предназначенный для обеспечения работы ИИС
- Совокупность программ, обеспечивающая реализацию функций системы измерений и контроля процесса или измерительного эксперимента
- Совокупность описаний функциональной, технической и организационной структур, инструкций и регламентов для оперативного персонала
- № 3 Дайте определение термину совместимость ИИС
- Способность ИИС выполнять функции, сохраняя эксплуатационные показатели в установленных пределах в течение заданного интервала времени при заданных условиях эксплуатации
- Совокупность предписаний, ведущих к правильному выполнению технического процесса в каком-либо устройстве или системе
- Возможность взаимосвязанного функционирования ИИС разных уровней и различного функционального назначения
- Системно организованная совокупность средств передачи данных, информационных ресурсов, протоколов взаимодействия
- № 4 Дайте определение термину система технической диагностики
- Система для автоматического распознавания печатных, рукописных или сфотографированных знаков, текстов, рисунков и схем, распознавание звуков и речи, в том числе команд, передаваемых голосом
- Совокупность технических средств на приемных и передающих сторонах и каналах связи для автоматического измерения одного или ряда параметров на

	расстоянии
	Системы автоконтроля, в которых не только устанавливается факт работоспособности, но и определяется место нахождения отказа и осуществляется локализация неисправностей
№ 5	Компьютер, оснащенный набором аппаратных и программных средств, выполняющий функции информационно-измерительного прибора или системы Дайте определение термину виртуальный информационно-измерительный прибор
	Система для автоматического распознавания печатных, рукописных или сфотографированных знаков, текстов, рисунков и схем, распознавание звуков и речи, в том числе команд, передаваемых голосом
	Совокупность технических средств на приемных и передающих сторонах и каналах связи для автоматического измерения одного или ряда параметров на расстоянии
	Системы автоконтроля, в которых не только устанавливается факт работоспособности, но и определяется место нахождения отказа и осуществляется локализация неисправностей
№ 6	Компьютер, оснащенный набором аппаратных и программных средств, выполняющий функции информационно-измерительного прибора или системы Для измерения каких параметров не используются пьезоэлектрические преобразователи?
	Скорость
	Ускорение
	Вибрация
№ 7	Положение Укажите принцип действия электромагнитных датчиков
	Измеряемая величина преобразуется в изменение сопротивления
	Измеряемая величина преобразуется в изменение индуктивности или взаимоиנדуктивности
	Измеряемая величина преобразуется в изменение емкости
№ 8	Преобразующие величину действующего магнитного поля в ЭДС Как изменяется емкость при увеличении относительной диэлектрической проницаемости в емкостном преобразователе?
	Увеличивается линейно
	Увеличивается пропорционально квадрату
	Уменьшается линейно
№ 9	Уменьшается Укажите принцип работы трансформаторных преобразователей
	Преобразуют значение измеряемой величины в значение взаимной индуктивности
	Преобразуют значение измеряемой величины в частоту
	Преобразуют значение измеряемой величины в индуктивность
№ 10	Преобразуют значение измеряемой величины в сопротивление Укажите принцип работы магнитоупругих преобразователей

Преобразуют изменение магнитной проницаемости ферромагнитных тел в зависимости от возникающих в них механических напряжений

Преобразуют изменение магнитной проницаемости в зависимости от напряженности электрического поля

Преобразуют изменение магнитной проницаемости в зависимости от напряженности магнитного поля

Преобразуют изменение магнитной проницаемости в зависимости от температуры

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Что такое информационные технологии?
- № 2 Для чего предназначена ИИС?
- № 3 Совместимость, которая определяет условия взаимного соответствия конструктивов ИИС для обеспечения механического контакта соединений и механической замены схемных модулей, блоков и устройств, называется _____
- № 4 Совместимость, которая определяет согласованность действий функциональных блоков в соответствии с условиями, определяющими структуру и состав унифицированного набора информационных шин, способ кодирования и форматы команд называется _____
- № 5 Программно-управляемое устройство, предназначенное для обработки цифровой информации и управления, выполненное в виде одной или нескольких больших интегральных схем, называется _____
- № 6 Погрешность, которая определяется как отношение абсолютной погрешности к условно принятому значению, постоянному на всем диапазоне измерений или его части, называется _____
- № 7 Назовите основные стадии проектирования ИИС?
- № 8 Комплекс технических средств и программного обеспечения для установления и применения научных основ, правил и норм, направленных на достижения единства и требуемой точности измерений, называется _____
- № 9 Как обозначается мощность, выраженная в относительной логарифмической единице мощности в дБ при опорном уровне 1 мВт?
- № 10 Как называется совокупность операций, выполняемых органами Государственной метрологической службы (другими уполномоченными на то органами, организациями) с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным требованиям