

УТВЕРЖДАЮ
 Декан факультета

 (подпись) Матвеев П.В.
 ФИО
 «___» _____ 20__

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ

Направление/специальность подготовки	27.04.01 Стандартизация и метрология
Специализация/профиль/программа подготовки	Стандартизация, управление качеством и метрология
Уровень высшего образования	Магистратура
Форма обучения	Заочная
Факультет	О Естественнонаучный
Выпускающая кафедра	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Кафедра-разработчик рабочей программы	О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

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	
2	3	4	144	6	0	0	6	138	0	0	138	ЭКЗ.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЯ

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

27.04.01 Стандартизация и метрология

год набора группы: 2024

Программу составил:

Кафедра О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА
Винник Сергей Александрович, старший преподаватель

Программа рассмотрена
на заседании кафедры-разработчика
рабочей программы **О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА**

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

Программа рассмотрена
на заседании выпускающей кафедры

О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА

Заведующий кафедрой Тимченко В.В., к.пед.н., доц.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ

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:

ОПК-7 — способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации
ПСК-1/23-3 — способность анализировать методы и средства измерений, контроля и испытаний с целью определения возможности их использования, осуществлять контроль состояния технического качества продукции на производстве

Формированию компетенций служит достижение следующих результатов образования:

ОПК-7

знания:

на уровне понимания:

- методы проектирования измерительных приборов и систем;
- методы цифровой обработки, хранения, передачи и защиты измерительной информации в приборах и информационно-измерительных системах.
- особенности расчета и проектирования приборов различных физических величин и параметров;
- методики анализа и синтеза измерительных приборов и систем;
- методы повышения точности измерительных приборов;
- основы расчета преобразователей различного рода.;

умения:

– строить структурную модель измерительного прибора или системы, выбирать типовые блоки сопряжения приборов с ЭВМ, проводить цифровую обработку измерительной информации с помощью компьютерной программы LabVIEW, использовать криптографические методы защиты измерительной информации с помощью компьютерной программы PGP, организовывать на базе стека протоколов TCP/IP обмен измерительной информацией между модулями информационно – измерительной системы;

– на уровне математической модели синтезировать динамические (статические) характеристики измерительных приборов и систем.;

навыки:

– проведение математического моделирования и проектирования измерительных приборов и систем.;

ПСК-1/23-3

знания:

на уровне представлений:

- научно-технических основ теории проектирования измерительных приборов и систем;
- характеристики типовых устройств измерительных приборов и систем;
- коммуникационные сети информационно-измерительных систем.

на уровне воспроизведения:

- основных понятий в области проектирования измерительных приборов и систем;
- качественных и количественных характеристик математических моделей измерительных приборов и систем.;

умения:

Теоретические:

– применение методов проектирования измерительных приборов и систем (ПСК-1);проводить анализ моделей измерительных приборов и систем.;

навыки:

– применение специализированных компьютерных программ и справочной литературы в области проектирования измерительных приборов и систем.;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП ВО

Дисциплина **АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *27.04.01 Стандартизация и метрология*.

Содержание дисциплины является логическим продолжением дисциплин: **ИНЖЕНЕРНЫЕ МЕТОДЫ ОБЕСПЕЧЕНИЯ КАЧЕСТВА ПРОДУКЦИИ**.

Содержание дисциплины является основой для освоения дисциплин: **ПОДГОТОВКА К ПРОЦЕДУРЕ ЗАЩИТЫ И ЗАЩИТА ВЫПУСКНОЙ КВАЛИФИКАЦИОННОЙ РАБОТЫ**.

Предварительные компетенции, сформированные у обучающегося до начала изучения дисциплины:

- ПСК-1/23-2 — Способен разрабатывать планы, программы мероприятий по поддержанию и улучшению качества и надежности продукции, повышению результативности и эффективности системы менеджмента качества

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	Практические занятия		ОПК-7	ПСК-1/23-3
2	3	Раздел 1. Введение. Основные термины и определения. Предмет дисциплины. Методология проектирования приборов и систем. Основные цели и задачи проектирования приборов и систем. Классификация измерительных задач. Методы и средства измерений.	24	1	1	23	15	15
2	3	Раздел 2. Теория проектирования приборов. Принципы построения измерительных приборов (функция преобразования, структурные модели приборов, статические и динамические характеристики, измерительные цепи прямого преобразования, уравнивания и цифровых приборов, преобразование измерительных сигналов приборами, фильтрация сигналов, приборные интерфейсы). Погрешности измерительных приборов (методические, инструментальные, Суммарные, случайные, энтропийные, статические и динамические). Методы повышения точности приборов (конструкторско - технологические, структурные, алгоритмические, комплексные). Синтез характеристик приборов (оптимизация параметров приборов по минимуму математического ожидания погрешности, оптимизация параметров приборов по минимуму дисперсии погрешности, оптимизация структуры и параметров приборов по критериям динамической точности, оптимизация структуры и параметров приборов по комплексным критериям).	24	1	1	23	17	17
2	3	Раздел 3. Расчет преобразователей приборов и систем. Расчет преобразователей прямого преобразования, статического уравнивания, астатического уравнивания.	24	1	1	23	17	17
2	3	Раздел 4. Теория измерительных систем (ИС). Модели измерительных систем (классификация, показатели эффективности, уравнение Колмогорова, модели ИС с неограниченной (ограниченной) очередью и неограниченным (ограниченным) временем ожидания). Коммуникационные сети ИС (базовые сетевые технологии, сетевые протоколы и уровни, методы случайного доступа к сети ИИС, сетевой уровень модели OSI, управление потоком в ИИС, интерфейс и принцип действия протокола TCP/IP, модель протокола TCP, адресация в ИИС).	24	1	1	23	17	17
2	3	Раздел 5. Анализ помехозащищенности приборов и систем. Предмет и задачи теории чувствительности, основные понятия и определения, функции чувствительности первого порядка, методы понижения чувствительности, выбор допусков на нестабильные параметры.	24	1	1	23	17	17
2	3	Раздел 6. Защита измерительной информации в ИС. Шифрование открытым и закрытым ключами, цифровая подпись, управление ключами.	24	1	1	23	17	17
Всего за 3 семестр			144	6	6	138	100	100
Всего по дисциплине			144	6	6	138	100	100

3.2. Аудиторный практикум

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Тема практического занятия	Объем, ауд. часов
1	Раздел 1. Введение. Основные термины и определения.	Классификация измерительных задач.	1
2	Раздел 2. Теория проектирования приборов.	Измерительные цепи прямого преобразования, уравнивания и цифровых приборов. Структурные и алгоритмические методы повышения точности измерительных приборов	1
3	Раздел 3. Расчет преобразователей приборов и систем.	Расчет преобразователей измерительных приборов	1
4	Раздел 4. Теория измерительных систем (ИС).	Построение моделей ИС.	1
5	Раздел 5. Анализ помехозащищенности приборов и систем.	Выбор допусков на нестабильные параметры измерительных приборов.	1
6	Раздел 6. Защита измерительной	Шифрование открытым и закрытым ключами.	1

информации в ИС.	
Всего за 3 семестр	
	6

3.3. Самостоятельная работа студента (СРС)

№ п/п	Номер и наименование раздела дисциплины	Содержание учебного задания	Объем, часов
1	Раздел 1. Введение. Основные термины и определения.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	23
2	Раздел 2. Теория проектирования приборов.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	23
3	Раздел 3. Расчет преобразователей приборов и систем.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	23
4	Раздел 4. Теория измерительных систем (ИС).	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	23
5	Раздел 5. Анализ помехозащищенности приборов и систем.	Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	23
6	Раздел 6. Защита измерительной информации в ИС.	Подготовка к экзамену.	23
Всего за 3 семестр			138

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
3						ДР		РГР		ДР		Контр.Р.			Вопр. Экз	ДР	

Условные обозначения:

- ДР – диагностическая работа;
- Контр.Р. – контрольная работа;
- РГР – расчетно-графическая работа;
- Вопр. Экз – вопросы к экзамену.

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

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1. Основная литература по дисциплине:

1. . Технические средства автоматизации и управления . Москва: Юрайт, 2020, эл. рес.
2. А. В. Марков. . Основы проектирования измерительных приборов. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014, 27 экз.
3. А. В. Марков, А. Д. Шматко. . Коммуникационное интегрирование систем. СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005, эл. рес.
4. В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. . Организация эксперимента. Старый Оскол: ТНТ, 2021, эл. рес.
5. М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. . Автоматизация измерений, контроля и испытаний. Санкт-Петербург: Лань, 2022, эл. рес.

5.2. Дополнительная литература по дисциплине:

не требуется.

5.3. Периодические издания:

не требуются.

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

1. <http://library.voenmeh.ru/jirbis2> — Фундаментальная библиотека БГТУ «ВОЕНМЕХ» им. Д.Ф. Устинова.

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:

не требуется.

5.6. Информационные технологии:

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

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

6.1. Практические занятия:

1. Проектор.

6.2. 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 **АВТОМАТИЗАЦИЯ ИЗМЕРЕНИЙ, ИСПЫТАНИЙ И КОНТРОЛЯ** является дисциплиной **обязательной части блока 1** программы подготовки по направлению *27.04.01 Стандартизация и метрология*. Дисциплина реализуется на факультете *О Естественнотехнический БГТУ "ВОЕНМЕХ"* им. Д.Ф. Устинова кафедрой *О2 ИНЖИНИРИНГ И МЕНЕДЖМЕНТ КАЧЕСТВА*.

Дисциплина нацелена на формирование *компетенций*:

ОПК-7 способен участвовать в научно-педагогической деятельности, используя научные достижения в области метрологии и стандартизации;

ПСК-1/23-3 способность анализировать методы и средства измерений, контроля и испытаний с целью определения возможности их использования, осуществлять контроль состояния технического качества продукции на производстве.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с управлением каким-либо объектом с целью обеспечения требуемого течения процессов в нем или требуемого изменения его состояния.

Программой дисциплины предусмотрены следующие **виды контроля**:

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

- диагностическая работа;
- контрольная работа;
- расчетно-графическая работа;
- вопросы к экзамену.

Промежуточная аттестация проводится в формах:

- экзамен.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет **4 з.е., 144 ч.** Программой дисциплины предусмотрены практические занятия (**6 ч.**), самостоятельная работа студента (**138 ч.**).

ТЕХНОЛОГИИ И ФОРМЫ ОБУЧЕНИЯ

Рекомендации по освоению дисциплины для студента

Трудоемкость освоения дисциплины составляет 144 ч., из них 6 ч. аудиторных занятий, и 138 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. Основные термины и определения.		
Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	А. В. Марков. . Основы проектирования измерительных приборов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1)	23
Итого по разделу 1		23
Раздел 2. Теория проектирования приборов.		
Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	А. В. Марков. . Основы проектирования измерительных приборов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1-2) М. Г. Шалыгин, Я. А. Вавилин. . Автоматизация измерений, контроля и испытаний: Санкт-Петербург: Лань, 2022 (1)	23
Итого по разделу 2		23
Раздел 3. Расчет преобразователей приборов и систем.		
Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	. Технические средства автоматизации и управления : Москва: Юрайт, 2020 (1)	23
Итого по разделу 3		23
Раздел 4. Теория измерительных систем (ИС).		
Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	А. В. Марков, А. Д. Шматко. . Коммуникационное интегрирование систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (1) А. В. Марков. . Основы проектирования измерительных приборов: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2014 (1-3)	23
Итого по разделу 4		23
Раздел 5. Анализ помехозащищенности приборов и систем.		
Подготовка к практическому занятию. Подготовка к экзамену.	А. В. Марков, А. Д. Шматко. . Коммуникационное интегрирование систем: СПб.БГТУ "ВОЕНМЕХ" им. Д. Ф. Устинова, 2005 (1-3)	23
Итого по разделу 5		23
Раздел 6. Защита измерительной информации в ИС.		
Подготовка к экзамену.	В. П. Соловьёв, Е. М. Богатов. . Организация эксперимента: Старый Оскол: ТНТ, 2021 (1-3)	23
Итого по разделу 6		23

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

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

- диагностическая работа
- вопросы к экзамену;
- контрольная работа;
- расчетно-графическая работа;
- экзамен.

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 к экзамену

Выдаются преподавателем в начале семестра для подготовки к экзамену. Входят в состав УМК дисциплины.

Контрольная работа

Выполненная контрольная работы предоставляются в рукописной форме. Контрольная работа содержит от 3 до 7 задач. Правильно выполненная контрольная работа засчитывается.

Расчетно-графическая работа

Выполненные расчетно-графические работы предоставляются в печатной форме. По требованиям, указанным в описании задания. Правильно выполненная и оформленная расчетно-графическая работа зачитывается после защиты ее студентом.

Экзамен

Правильное письменное решение задачи является необходимым условием допуска к теоретической части экзамена, которая состоит из письменного ответа на три вопроса. При правильном ответе на три вопроса ставится оценка «отлично», при правильном ответе на два вопроса – «хорошо», при правильном ответе на один вопрос – «удовлетворительно». Список вопросов входит в состав УМК дисциплины.

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	Практические занятия		ОПК-7	ПСК-1/23-3	
2	3	Раздел 1. Введение. Основные термины и определения.	24	1	1	23	15	15	Вопросы к экзамену
2	3	Раздел 2. Теория проектирования приборов.	24	1	1	23	17	17	Контрольная работа
2	3	Раздел 3. Расчет преобразователей приборов и систем.	24	1	1	23	17	17	Расчетно-графическая работа
2	3	Раздел 4. Теория измерительных систем (ИС).	24	1	1	23	17	17	Вопросы к экзамену
2	3	Раздел 5. Анализ помехозащищенности приборов и систем.	24	1	1	23	17	17	Контрольная работа
2	3	Раздел 6. Защита измерительной информации в ИС.	24	1	1	23	17	17	Вопросы к экзамену
Всего за 3 семестр			144	6	6	138	100	100	
Всего по дисциплине			144	6	6	138	100	100	

Критерии оценивания

ОПК-7

Вопросы открытого типа:

- № 1 Совокупность взаимодействующих и объединенных в единое целое устройств получения, ввода, подготовки, обработки, хранения, регистрации, вывода, отображения, использования, передачи информации и средств реализации управляющих воздействий автоматизированной системы испытаний называется...
- № 2 Перечислите функциональные узлы входящие в структурную схему автомата или полуавтомата для контроля или испытания объекта
- № 3 Нормативно-справочная документация, например, содержащая описание стандартных испытательных процедур, типовых управляющих решений и т.д., форма предоставления и организации данных автоматизированной системы испытаний, в том числе формы документов в виде видеограмм и протокола обмена данными это ...
- № 4 Назовите требования предъявляемые к техническому обеспечению АСИ (авт. система измерений)
- № 5 Документация, в которой содержится состав, правила отбора и эксплуатации комплексов АСИ, последовательность операций, реализующих типовые процедуры контроля и испытаний, инструкции по работе с оборудованием называется ...
- № 6 Экспериментальное определение характеристик продукции в заданных условиях её функционирования. Испытания являются важнейшим этапом создания образцов техники, а их результаты служат основанием для принятия определённых решений это
- № 7 По каким двум основным направлениям осуществляется автоматизация испытаний
- № 8 Как называется структура, которая при относительно малом (от двух) количестве сигнальных проводов позволяет построить системы с приемлемым быстродействием и не зависит от выхода из строя отдельного элемента системы.
- № 9 Центральные испытательные станции позволяют решать следующие задачи
- № 10 Методы, математические модели системы и испытываемых изделий, алгоритм функционирования автоматизированной системы испытаний и решения отдельных задач испытаний это

Вопросы закрытого типа:

- № 1 Назовите метрологические характеристики датчика это ...
 - а) Динамическая характеристика
 - б) статическая характеристика
 - в) чувствительность датчика
 - г) порог чувствительности
 - д) инерционность датчика
- № 2 **Установите соответствие названия электрического датчика и его назначения:**
 - 1. Тензометрические**
 - 2. Электромагнитные**
 - 3. Пьезометрические**
 - 4. Емкостные**
 - А) Работают на основе пьезоэлектрического эффекта (прямого, обратного) при сжатии кристаллов на его стенках образуются заряды разных знаков
 - Б) преобразуют измеряемую величину в емкостное сопротивление
 - В) основаны на изменении активного сопротивления материала при его механической деформации. В качестве материалов используются проводники или

	полупроводники
№ 3	<p>Г) предназначены для преобразования перемещения в электрический сигнал за счет изменения параметров эл.магнитной цепи</p> <p>Что является исходным материалом для составления принципиальных пневматических и электрических схем</p> <p>а) схемы автоматизации</p> <p>б) заказные спецификации</p> <p>в)схемы структурные</p>
№ 4	<p>Для чего предназначены нормирующие измерительные преобразователи</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. для преобразования нестандартного сигнала в стандартный сигнал 2. для преобразования постоянного тока в переменный 3. для преобразования переменного тока в цифровой код 4. для преобразования цифрового кода в постоянный ток 5. для преобразования переменного тока в постоянный
№ 5	<p>Какой тип передающего преобразователя используется в тахометрических расходомерах?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. на эффекте Гаусса; 2. на эффекте Холла; 3. на термоэлектрическом эффекте; 4. на законе Ампера; 5. дифтрансформаторный.
№ 6	<p>На чем основан принцип действия гидростатического уровнемера?</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. на измерении определенной массы жидкости 2. на измерении скорости жидкости 3. на измерении давления, создаваемого уровнем жидкости 4. на измерении плотности жидкости 5. на измерении температуры жидкости
№ 7	<p>Какую маркировку имеет прибор, корпус которого обеспечивает пыленепроницаемость и защиту от влаги или воды:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. PI 2. Eex-d 3. ExdIIBT 4. IP
№ 8	<p>Какие функции являются наиболее важными составными частями автоматизируемых контрольно-испытательных установок являются:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. подача объекта к месту контроля или испытания; 2. ориентация и закрепление аппаратуры; 3. включение в измерительную и контрольную схему; 4. выполнение заданной программы контроля или испытаний; 5. фиксация результатов испытаний; 6. выключение испытуемого изделия из измерительных и контрольных схем; 7. открепление изделия; 8. съём изделия с места испытаний; 9. транспортирование объекта на следующую операцию

№ 9	<p>Чем обеспечивается противоаварийная автоматическая защита нагреваемых элементов</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Блокировками по отключению при превышении предельно допустимого значения температуры нагреваемого продукта; 2. Средствами контроля и сигнализации за температурой нагреваемого продукта; 3. Средствами сигнализации о повышении давления в системах подачи продукта; 4. Средствами дистанционного отключения подачи продукта в случаях аварий в системах.
№ 10	<p>Процесс, заключающийся в получении и преобразовании исходного описания объектов в окончательное описание на основании выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера называется:</p> <ol style="list-style-type: none"> а) проектирование б) системотехническое проектирование в) Проектная операция г) <i>преобразование объекта</i>
ПСК-1/23-3	
	<i>Вопросы открытого типа:</i>
№ 1	Экспериментальное определение характеристик продукции в заданных условиях её функционирования. Испытания являются важнейшим этапом создания образцов техники, а их результаты служат основанием для принятия определённых решений это
№ 2	По каким двум основным направлениям осуществляется автоматизация испытаний
№ 3	Как называется структура, которая при относительно малом (от двух) количестве сигнальных проводов позволяет построить системы с приемлемым быстродействием и не зависит от выхода из строя отдельного элемента системы.
№ 4	Центральные испытательные станции позволяют решать следующие задачи
№ 5	Методы, математические модели системы и испытываемых изделий, алгоритм функционирования автоматизированной системы испытаний и решения отдельных задач испытаний это
№ 6	Совокупность взаимодействующих и объединенных в единое целое устройств получения, ввода, подготовки, обработки, хранения, регистрации, вывода, отображения, использования, передачи информации и средств реализации управляющих воздействий автоматизированной системы испытаний называется...
№ 7	Перечислите функциональные узлы входящие в структурную схему автомата или полуавтомата для контроля или испытания объекта
№ 8	Нормативно-справочная документация, например, содержащая описание стандартных испытательных процедур, типовых управляющих решений и т.д., форма предоставления и организации данных автоматизированной системы испытаний, в том числе формы документов в виде видеограмм и протокола обмена данными это ...
№ 9	Назовите требования предъявляемые к техническому обеспечению АСИ (авт. система измерений)
№ 10	Документация, в которой содержится состав, правила отбора и эксплуатации комплексов АСИ, последовательность операций, реализующих типовые процедуры контроля и испытаний, инструкции по работе с оборудованием называется ...
	<i>Вопросы закрытого типа:</i>
№ 1	На чем основан принцип действия гидростатического уровнемера?

1. на измерении определенной массы жидкости
2. на измерении скорости жидкости

3. на измерении давления, создаваемого уровнем жидкости
 4. на измерении плотности жидкости
 5. на измерении температуры жидкости
- № 2 Какую маркировку имеет прибор, корпус которого обеспечивает пыленепроницаемость и защиту от влаги или воды:
1. PI
 2. Eex-d
 3. ExdIIBT
 4. IP
- № 3 Какие функции являются наиболее важными составными частями автоматизируемых контрольно-испытательных установок являются:
1. подача объекта к месту контроля или испытания;
 2. ориентация и закрепление аппаратуры;
 3. включение в измерительную и контрольную схему;
 4. выполнение заданной программы контроля или испытаний;
 5. фиксация результатов испытаний;
 6. выключение испытуемого изделия из измерительных и контрольных схем;
 7. открепление изделия;
 8. съем изделия с места испытаний;
 9. транспортирование объекта на следующую операцию
- № 4 Чем обеспечивается противоаварийная автоматическая защита нагреваемых элементов
1. Блокировками по отключению при превышении предельно допустимого значения температуры нагреваемого продукта;
 2. Средствами контроля и сигнализации за температурой нагреваемого продукта;
 3. Средствами сигнализации о повышении давления в системах подачи продукта;
 4. Средствами дистанционного отключения подачи продукта в случаях аварий в системах.
- № 5 Процесс, заключающийся в получении и преобразовании исходного описания объектов в окончательное описание на основании выполнения комплекса работ исследовательского, расчетного и конструкторского характера называется:
- а) проектирование
 - б) системотехническое проектирование
 - в) Проектная операция
 - г) *преобразование объекта*
- № 6 Назовите метрологические характеристики датчика это ...
- а) Динамическая характеристика
 - б) статическая характеристика
 - в) чувствительность датчика
 - г) порог чувствительности
 - д) инерционность датчика
- № 7 **Установите соответствие названия электрического датчика и его назначения:**
1. Тензометрические

А) Работают на основе пьезоэлектрического эффекта (прямого, обратного) при сжатии кристаллов на его стенках образуются заряды разных знаков

2. Электромагнитные

Б) преобразуют измеряемую величину в емкостное сопротивление

3. Пьезометрические

В) основаны на изменении активного сопротивления материала при его механической деформации. В качестве материалов используются проводники или полупроводники

4. Емкостные

Г) предназначены для преобразования перемещения в электрический сигнал за счет изменения параметров эл.магнитной цепи

№ 8 Что является исходным материалом для составления принципиальных пневматических и электрических схем

а) схемы автоматизации

б) заказные спецификации

в)схемы структурные

№ 9 Для чего предназначены нормирующие измерительные преобразователи

1. для преобразования нестандартного сигнала в стандартный сигнал
2. для преобразования постоянного тока в переменный
3. для преобразования переменного тока в цифровой код
4. для преобразования цифрового кода в постоянный ток
5. для преобразования переменного тока в постоянный

№ 10 Какой тип передающего преобразователя используется в тахометрических расходомерах?

1. на эффекте Гаусса;
2. на эффекте Холла;
3. на термоэлектрическом эффекте;
4. на законе Ампера;
5. дифтрансформаторный.