



**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ**  
**ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»**  
**(БГТУ)**

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

УТВЕРЖДАЮ  
Ректор ФГБОУ ВО БГТУ

\_\_\_\_\_ О.Н. Федонин

«\_\_30\_\_» \_\_08\_\_ 2020г

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

профессионального модуля

**ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем  
автоматизации**

Специальность:	<b>15.02.07 Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)</b>
Уровень образования выпускника:	среднее профессиональное образование (СПО)
Присваиваемая квалификация:	Техник
Форма обучения:	очная
Срок получения СПО по ППССЗ:	2 года 10 месяцев
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ:	среднее общее образование
Год приема на обучение на 1-й курс:	2020

Брянск 2020

**Фонд оценочных средств**  
**профессионального модуля**  
**ПМ 01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и**  
**систем автоматизации (далее — ФОС)**  
**для специальности 15. 02.07 Автоматизация технологических**  
**процессов и производств (по отраслям)**

Разработал(и):

преподаватель ПК БГТУ

О.А. Василенко

РП рассмотрена и одобрена на заседании  
предметно-цикловой комиссии «Автоматизация  
технологических процессов и производств» ПК  
БГТУ (далее — ПЦК)

от « 30 » августа 2020 г., протокол № 1

Председатель ПЦК

О.А.Василенко

Согласовано:

Заместитель директора ПК БГТУ  
по учебно-методической работе

Т.Е. Балашова

© Василенко О.А.  
© ФГБОУ ВО «Брянский государственный  
технический университет»

## Содержание

1. Паспорт комплекта фондов оценочных средств	3
1.1 Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке	3
1.1.1 Вид профессиональной деятельности	3
1.1.2 Профессиональные и общие компетенции	3
1.1.3. Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»	4
1.2. Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю	6
2. Оценка освоения междисциплинарных курсов	7
2.1 Формы и методы оценивания	7
2.2 Перечень заданий для оценки освоения МДК	7
3. Оценка по производственной практике	10
3.1 Формы и методы оценивания	10
3.2 Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля по практике	10
3.3 Форма аттестационного листа по практике	11
4 Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)	14
4.1 Формы проведения экзамена (квалификационного)	14
4.2 Форма комплекта экзаменационных материалов (очной части)	14
4.3 Основные требования	14
4.3.1 Требования к структуре курсовой работы	14
4.3.2 Требования к оформлению курсовой работы	15
4.3.3 Примерная тематика курсовых работ	15
4.3.4 Требования к защите курсовой работы	15
4.4 Критерии и шкалы оценивания	15
Приложения	

## 1 Паспорт комплекта фондов оценочных средств

### 1.1 Результаты освоения программы профессионального модуля, подлежащие проверке

#### 1.1.1 Вид профессиональной деятельности

Результатом освоения профессионального модуля является готовность обучающегося к выполнению вида профессиональной деятельности: *Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации*

#### 1.1.2 Профессиональные и общие компетенции

В результате освоения программы профессионального модуля у обучающихся должны быть сформированы следующие компетенции.

Таблица 1.1 - Показатели оценки сформированности ПК

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.	– правильность выполнения анализа работоспособности измерительных приборов; – правильность выполнения анализа работоспособности средств автоматизации; – точность в подборе необходимой методики анализа; – правильность организации работы персонала.	Выполнение видов работ при прохождении производственной практики. Защита курсовой работы
ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.	– качество проведения диагностики измерительных приборов; – качество проведения диагностики средств автоматического управления; – точность в подборе необходимого оборудования для проведения диагностики; – правильность в организации работы персонала.	
ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	– качество проведения поверки измерительных приборов; – качество проведения поверки средств автоматизации; – точность в подборе необходимого оборудования для проведения работ; – правильность в организации работы персонала.	

Таблица 1.2 - Показатели оценки сформированности ОК

Профессиональные и общие компетенции	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-участие в работе научно-студенческих обществ, -выступления на научно-практических конференциях, -участие во внеурочной деятельности, связанной с будущей профессией/специальностью (конкурсы профессионального мастерства, выставки и т.п.) - высокие показатели производственной деятельности	Выполнение видов работ при прохождении производственной практики. Защита курсовой работы
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	- анализ профессиональных ситуаций; -решение стандартных и нестандартных профессиональных задач	
ОК 4 Осуществлять поиск и	-эффективный поиск необходимой информации;	

использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	-использование различных источников, включая электронные при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование в учебной и профессиональной деятельности различных видов программного обеспечения, в том числе специального, при оформлении и презентации всех видов работ	
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие: - с обучающимися при проведении деловых игр, выполнении коллективных заданий (проектов), - с преподавателями, мастерами в ходе обучения, - с потребителями и коллегами в ходе производственной практики	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	-адаптация к изменяющимся условиям профессиональной деятельности; -проявление профессиональной маневренности при прохождении различных этапов производственной практики	

### 1.1.3 Дидактические единицы «иметь практический опыт», «уметь» и «знать»

В результате освоения программы профессионального модуля (ПМ) обучающийся должен освоить следующие дидактические единицы.

Таблица 1.3 - Перечень дидактических единиц в МДК и заданий для проверки

Коды	Наименования	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
<b>Иметь практический опыт:</b>			
ПО 1	проведения измерений различных видов производства подключения приборов.	– правильность проведения измерений различных видов производства подключения приборов.	Выполнение видов работ при прохождении производственной практики.
<b>Уметь:</b>			
У 1	выбирать метод и вид измерения	– умение выбирать метод и вид измерения	Выполнение видов работ при прохождении производственной практики.
У 2	пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации	- умение пользоваться измерительной техникой, различными приборами и типовыми элементами средств автоматизации	Выполнение видов работ при прохождении производственной практики.
У 3	рассчитывать параметры типовых схем и устройств	- умение рассчитывать параметры типовых схем и устройств	Выполнение практических заданий
У 4	осуществлять рациональный выбор средств измерений	- умение осуществлять рациональный выбор средств измерений	Выполнение курсовой работы
У 5	производить поверку, настройку приборов	- умение производить поверку, настройку приборов	Выполнение видов работ при прохождении производственной практики.
У 6	выбирать элементы автоматики для конкретной	- умение выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления,	Выполнение практических

	системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем	исполнительные элементы и устройства мехатронных систем	заданий. Выполнение курсовой работы.
У 7	снимать характеристики и производить подключение приборов	- умение снимать характеристики и производить подключение приборов	Выполнение видов работ при прохождении производственной практики.
У 8	учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов	- умение учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов	Выполнение практических заданий. Выполнение видов работ при прохождении производственной практики.
У 9	проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем	- умение проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем	Выполнение практических заданий. Выполнение видов работ при прохождении производственной практики.
У 10	рассчитывать и выбирать регулирующие органы	- умение рассчитывать и выбирать регулирующие органы	Выполнение курсовой работы.
У 11	ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем	- умение ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем	Выполнение практических заданий.
У 12	применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации	- умение применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации	Выполнение курсовой работы.
У 13	применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП)	- умение применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП)	Выполнение практических заданий.
<b>Знать:</b>			
З 1	виды и методы измерений	Показатель оценивается в рамках экзамена по МДК	Экзаменационный билет по МДК
З 2	основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики	Показатель оценивается в рамках экзамена по МДК	Экзаменационный билет по МДК
З 3	типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров	Показатель оценивается в рамках экзамена по МДК	Экзаменационный билет по МДК
З 4	принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения	Показатель оценивается в рамках экзамена по МДК	Экзаменационный билет по МДК
З 5	назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных	Показатель оценивается в рамках экзамена по МДК	Экзаменационный билет по МДК

	контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля		
--	--	--	--

## 1.2 Формы промежуточной аттестации по профессиональному модулю

Таблица 1.4 - Запланированные формы промежуточной аттестации

Элементы модуля, профессиональный модуль	Формы промежуточной аттестации
МДК.01.01. Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем	Дифференцированный зачет
МДК.01.02. Методы осуществления стандартных и сертификационных испытаний, метрологических проверок средств измерений	Дифференцированный зачет
МДК.01.03. Теоретические основы контроля и анализа систем автоматического управления	Дифференцированный зачет
ПП.01 Производственная практика (по профилю специальности)	Дифференцированный зачет
ПМ.01	Экзамен (квалификационный)

## 2 Оценка освоения междисциплинарного курса (МДК)

### 2.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки освоения МДК являются умения и знания.

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляются с использованием следующих форм и методов: устный опрос, выполнение практических заданий.

Оценка освоения МДК предусматривает проведение экзамена.

### 2.2 Перечень заданий для оценки освоения МДК

Таблица 2.1 - Перечень заданий в МДК

№№ заданий	Проверяемые результаты обучения (У и З)	Тип задания	Форма аттестации
Выполнение практических занятий.	рассчитывать параметры типовых схем и устройств	Выполнение курсовой работы	Текущий контроль
	осуществлять рациональный выбор средств измерений	Выполнение курсовой работы	
	выбирать элементы автоматики для конкретной системы управления, исполнительные элементы и устройства мехатронных систем	Выполнение практических заданий	
	учитывать законы регулирования на объектах, рассчитывать и устанавливать параметры настройки регуляторов	Выполнение практических заданий	
	проводить необходимые технические расчеты электрических схем включения датчиков и схем предобработки данных несложных мехатронных устройств и систем	Выполнение практических заданий	
	рассчитывать и выбирать регулирующие органы	Выполнение курсовой работы	
	ориентироваться в программно-техническом обеспечении микропроцессорных систем	Выполнение курсовой работы	
	применять средства разработки и отладки специализированного программного обеспечения для управления объектами автоматизации	Выполнение курсовой работы	
Экзаменационный билет по МДК	применять Общероссийский классификатор продукции (ОКП)	Выполнение практических заданий	
	виды и методы измерений	Устный опрос Экзамен	Рубежный контроль. Промежуточная аттестация.
	основные метрологические понятия, нормируемые метрологические характеристики		
	типовые структуры измерительных устройств, методы и средства измерений технологических параметров		
	принцип действия, устройства и конструктивные особенности средств измерения		
	назначение, устройства и особенности программируемых микропроцессорных контроллеров, их функциональные возможности, органы настройки и контроля		



Таблица 2.2 - Критерии и шкалы оценивания для текущего контроля

№ п/ п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценивания и шкала оценивания
1	Устный опрос	Беседа преподавателя со студентов на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, рассчитанная на выяснение объема знаний студента по определенному разделу	Перечень вопросов для обсуждения	студент демонстрирует: - непонимание проблемы, на большинство вопросов нет ответа – «неудовлетворительно» - частичное понимание проблемы, получены положительные ответы на 60 % заданных вопросов – «удовлетворительно»; - значительное понимание проблемы – «хорошо»; - полное понимание проблемы, на все вопросы дает краткие и четкие ответы – «отлично»
2	Выполнение и защита практических работ	Проверка преподавателем результата выполнения практических работ. Беседа со студентами о ходе выполнения работы, рассчитанная на выяснение объема умений, приобретенных студентами. Выполнение практической работы включает в себя: изучение теоретического материала; выполнение работы согласно приведенной методике и подготовка к защите путем ответа на контрольные вопросы.	Методические указания к практическим работам	<b>Оценка «отлично» ставится в том случае, если студент:</b> а) самостоятельно выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; б) подготовил ответы на контрольные вопросы и сделал выводы; в) соблюдал требования безопасности труда. <b>Оценка «хорошо» ставится в том случае, если выполнены требования к оценке «отлично», но:</b> а) были допущены два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета. <b>Оценка «удовлетворительно» ставится, если:</b> а) работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; б) студент не подготовил ответы на контрольные вопросы и не сделал выводы. <b>Оценка «неудовлетворительно» ставится в том случае, если:</b> а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; б) или в ходе работы и в отчете обнаружилось в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к, оценке «удовлетворительно».

Таблица 2.3 - Критерии и шкалы оценивания для промежуточной аттестации

№ п/ п	Вид оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства	Критерии оценивания и шкала оценивания
3	Экзамен	В ходе сдачи экзамена студент отвечает на вопросы экзаменационных билетов	Экзаменационные билеты	- выполнено менее 60% задания – «неудовлетворительно» - выполнено 60-70 % задания - «удовлетворительно»

				- выполнено 71-85 % задания - «хорошо» - выполнено 86-100 % задания - «отлично»
--	--	--	--	--

### 3 Оценка по производственной практике

#### 3.1 Формы и методы оценивания

Предметом оценки по производственной практике обязательно являются дидактические единицы «иметь практический опыт» (далее ПО) и «уметь» (далее У).

Контроль и оценка этих дидактических единиц осуществляется с использованием устного опроса (индивидуального), составления отчета на основе утвержденного документационного обеспечения практики, завизированного руководителем практики от предприятия, дифференцированного зачета.

Предметом оценки производственной практики по профессиональному модулю является сформированность компетенций (ПК1.1, ПК1.2, ПК1.3) и их оценка осуществляется в процессе выполнения видов работ при прохождении производственной практики руководителем практики от предприятия и учебного заведения.

Оценка по производственной практике выставляется на основании аттестационного листа.

#### 3.2 Перечень видов работ для проверки результатов освоения программы профессионального модуля по практике

Таблица 3.1 – Перечень видов работ производственной практики

Виды работ	Коды проверяемых результатов			
	ПК	ОК	ПО,У	
Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации	ПК 1.1 Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.	ОК2-ОК9	ПО1, У2, У3	
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.			У1,У4	
Осуществление предмонтажной проверки средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники.			У8, У6	
Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации	ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.		ПО1, У5, У7	
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.			У9, У10	
Составление структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений.	ПК 1.3 Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации		У11	
Оформление документации проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем.			ПО1, У12	
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.			У13	

#### 3.3 Форма аттестационного листа по практике

Дифференцированный зачет по производственной практике выставляется на основании данных аттестационного листа (характеристики профессиональной деятельности обучающегося на практике) с указанием видов работ, выполняемых обучающимся во время практики, их объема, качества выполнения в соответствии с технологией и требованиями организации, в которой проходила практика.

Аттестационный лист заполняется на каждого обучающегося.

Таблица 3.2 – Критерии и шкалы оценивания

Виды работ	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Выполнение монтажных работ.	а) самостоятельно выполнил работу в полном объеме с соблюдением необходимой последовательности; б) подготовил ответы на контрольные вопросы и сделал выводы; в) соблюдал требования безопасности труда.	«Отлично»
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.		
Осуществление предмонтажной проверки средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники.		
Выполнение ремонта систем автоматизации.	а) были допущены два-три недочета, или не более одной негрубой ошибки и одного недочета.	«Хорошо»
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.		
Выполнение наладки систем автоматизации и компонентов мехатронных систем.		
Выполнение наладки аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.	а) работа выполнена не полностью, но объем выполненной части таков, что позволяет получить правильные результаты и выводы; б) студент не подготовил ответы на контрольные вопросы и не сделал выводы.	«Удовлетворительно»
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.		
Составление структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений.		
Оформление документации проектов автоматизации технологических процессов и компонентов мехатронных систем.		
Выполнение расчета электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем по заданным параметрам.		
	а) работа выполнена не полностью, и объем выполненной части работы не позволяет сделать правильных выводов; б) или в ходе работы и в отчете обнаружились в совокупности все недостатки, отмеченные в требованиях к оценке «удовлетворительно».	«Неудовлетворительно»



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ  
ФГБОУ ВО «Брянский государственный технический университет»  
(БГТУ)

Политехнический колледж (ПК БГТУ)

Предметная комиссия «Автоматизация производственных процессов»

АТТЕСТАЦИОННЫЙ ЛИСТ  
ПО ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКЕ

Студент \_\_\_\_\_ Группы \_\_\_\_\_

Специальность: 15.02.07 Автоматизация технологических процессов и  
производств (по отраслям)

Успешно прошел(ла) учебную/производственную практику по профессиональному  
модулю **ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем**  
**автоматизации**

В объеме 3 недели (72 часов)

Предприятие (организация) \_\_\_\_\_

Структурное подразделение \_\_\_\_\_

Виды работ, выполненные во время практики	Качество выполнения работ в соответствии с технологией и(или) требованиями организации, в которой проходила практика
Выполнение монтажных работ.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Осуществление предмонтажной проверки средств измерений и автоматизации, в том числе информационно-измерительных систем мехатроники.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Выполнение ремонта систем автоматизации.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Выполнение наладки систем автоматизации и компонентов мехатронных систем.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Выполнение наладки аппаратно-программного обеспечения систем автоматического управления и мехатронных систем.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Подбор по справочной литературе необходимые средства измерений и автоматизации с обоснованием выбора.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Составление структурных схем, схем автоматизации, схем соединений и подключений.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил
Оформление документации проектов автоматизации	Выполнил в полном объеме

технологических процессов и компонентов мехатронных систем.	Выполнил частично Не выполнил
Выполнение расчета электрических, электронных и пневматических схем измерений, контроля, регулирования, питания, сигнализации и отдельных компонентов мехатронных систем по заданным параметрам.	Выполнил в полном объеме Выполнил частично Не выполнил

Оценка сформированности профессиональных компетенций в процессе выполнения видов работ при прохождении производственной практики

Коды и наименования проверяемых компетенций	Оценка
ПК 1.1 Выполнять работы по монтажу систем автоматического управления с учетом специфики технологического процесса.	сформирована полностью сформирована частично не сформирована
ПК 1.2 Проводить ремонт технических средств и систем автоматического управления.	сформирована полностью сформирована частично не сформирована
ПК 1.3 Выполнять работы по наладке систем автоматического управления.	сформирована полностью сформирована частично не сформирована

Рекомендации руководителя практики по повышению качества выполнения работ \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Итоговая оценка по практике \_\_\_\_\_ виды работ освоены/не освоены

Руководитель практики от учебного заведения \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_.

Дата «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Руководитель практики от организации \_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_

## **4 Контрольно-оценочные материалы для экзамена (квалификационного)**

### **4.1 Формы проведения экзамена (квалификационного)**

Экзамен (квалификационный) представляет собой защиту курсовой работы.

### **4.2 Форма комплекта экзаменационных материалов (очной части)**

#### **Состав**

I. Паспорт.

II. Курсовая работа с отзывом руководителя.

III. Пакет экзаменатора.

III а. Критерии и шкалы оценивания.

III б. Аттестационный лист по производственной практике

<b>I. ПАСПОРТ</b>
-------------------

#### **Назначение:**

КОМ предназначены для контроля и оценки результатов освоения профессионального модуля ПМ.01 Контроль и метрологическое обеспечение средств и систем автоматизации по специальности СПО Автоматизация технологических процессов и производств (по отраслям)

код специальности 15.02.07

Оцениваемые компетенции:

ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.

ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.

ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.

ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

### **4.3 Основные требования:**

#### **4.3.1 Требования к структуре курсовой работы:**

Требования к структуре курсовой работы изложены в методических указаниях.

#### **4.3.2 Требования к оформлению курсовой работы**

Требования к оформлению курсовой работы изложены в методических указаниях.

#### **4.3.3 Примерная тематика курсовых работ**

Примерная тематика курсовых работ изложена в методических указаниях.

4.3.4. Требования к защите курсовой работы: доклад с использованием чертежей формата A1 (регламент – 5-7 минут).

#### 4.4 Критерии и шкалы оценивания

Таблица 4.1 - Критерии и оценка работы

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата	Критерии и шкала оценивания
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выполнение курсового проекта осуществляется с соблюдением сроков, установленных учебным планом. Курсовой проект носит практический и опытно-экспериментальный характер, соответствует структуре КП.	<p>Оценка «Отлично» ставится за соблюдение следующих критериев:</p> <p>а) представленная на защиту работа носит практический и опытно-экспериментальный характер, соответствует структуре КП;</p> <p>б) графический и текстовый материалы выполнены в соответствии с заданием, нормативными документами (ГОСТ и ЕСКД) и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки;</p> <p>в) работа выполнена в сроки, установленные учебным планом;</p> <p>г) отзыв руководителя положительный.</p> <p>Оценка «Хорошо» ставится за соблюдение следующих Критериев:</p> <p>а) представленная на защиту работа носит практический и опытно-экспериментальный характер, соответствует структуре КП;</p> <p>б) графический и текстовый материалы выполнены в соответствии с заданием, нормативными документами (ГОСТ и ЕСКД) и согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки, но имеют место несущественные отклонения;</p> <p>в) работа выполнена в сроки, установленные учебным планом;</p> <p>г) отзыв руководителя положительный.</p> <p>Оценка «Удовлетворительно» ставится за соблюдение хотя бы одного из следующих Критериев:</p> <p>а) графический и текстовый материалы выполнены в соответствии с заданием, нормативными документами (ГОСТ и ЕСКД) и согласуются с</p>
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Осуществлять поиск информации, подобранной из разных источников в соответствии с темой курсовой работы. Осуществлять разработку структурной и принципиальной схемы; подбор элементной базы; анализ основных узлов устройства и соответствующий расчет.	
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	Использование информационно-коммуникационных технологий (пакеты прикладных программ) при выполнении курсового проекта.	
ПК 1.1. Проводить анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.	Привести анализ работоспособности измерительных приборов и средств автоматизации.	
ПК 1.2. Диагностировать измерительные приборы и средства автоматического управления.	Привести измерительные приборы и средства автоматического управления.	
ПК 1.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	Привести Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации.	



		<p>требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки, но имеют место отклонения от существующих требований;</p> <p>б) работа выполнена с нарушением сроков, установленных учебным планом;</p> <p>в) отзыв руководителя положительный, но с замечаниями.</p> <p>Оценка «Неудовлетворительно» ставится за соблюдение хотя бы одного из следующих Критериев:</p> <p>а) графический и текстовый материалы выполнены с заметными отступлениями от задания, принятых нормативных документов (ГОСТ и ЕСКД), не всегда согласуются с требованиями, предъявляемыми к уровню подготовки;</p> <p>б) работа выполнена с нарушением сроков, установленных учебным планом;</p> <p>в) отзыв руководителя с существенными замечаниями.</p>
--	--	---

Таблица 4.2 - Критерии и оценка защиты работы

Коды и наименования проверяемых компетенций или их сочетаний	Показатели оценки результата	Критерии и шкала оценивания
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Наличие грамотного, обоснованного ответа на вопросы, заданные членами комиссии по квалификационному экзамену.	<p>«Отлично» - в ходе защиты студент продемонстрировал глубокое и хорошо аргументированное обоснование темы; четкую формулировку и понимание изучаемой проблемы; широкое и правильное использование методов исследования. Содержание исследования и ход защиты указывают на наличие навыков работы в данной области. В ходе защиты КП студент показал самостоятельность, творческий подход и ответственность.</p> <p>«Хорошо» - в ходе защиты студент продемонстрировал хорошо аргументированное обоснование темы; четкую формулировку и понимание изучаемой проблемы. Ход защиты указывают на наличие практических навыков работы в данной области и достаточную профессиональную подготовку.</p> <p>«Удовлетворительно» - защита проведена с недочетами в изложении содержания работы и в обосновании самостоятельности ее разработки. На отдельные вопросы членов экзаменационной комиссии ответы не даны. Студент в процессе защиты показал достаточную подготовку к профессиональной деятельности, но при защите КП отмечены отдельные отступления от требований, предъявляемых к уровню подготовки.</p>
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Умение обосновать свою точку зрения при ответе на вопросы, заданные членами комиссии по квалификационному экзамену.	
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	Выбор метода и способа решения профессиональных задач с соблюдением техники безопасности и согласно заданной ситуации.	

		«Неудовлетворительно» - в ходе защиты студент раскрыл тему КП в общем виде. Отмечается шаблонное изложение материала. Имеются неточности и неверные выводы. Отзыв руководителя с существенными замечаниями. Во время защиты проявлена ограниченная эрудиция.
--	--	--

## **Приложение А. Задания для оценки освоения МДК.01.01**

### **Вопросы для текущего контроля знаний:**

1. Дайте определение понятию схема автоматизации.
2. Что учитывается при составлении схем автоматизации.
3. Какие обязательные элементы включает в себя схема автоматизации.
4. Из каких двух частей состоит схема автоматизации.
5. Как поступить в следующей ситуации: вид продукта не обусловлен ГОСТом.
6. Что обозначают следующие сочетания строчных букв русского алфавита и арабских цифр: 1г; 1х.
7. Прочтите обозначения следующих приборов: PDIR; DIRCSA; TC; TSA.
8. Начертите независимые линии связи.
9. Начертите зависимые линии связи.
10. Начертите слияние и разветвление линий связи.

## **Приложение Б**

### **Тесты для промежуточного контроля**

- 1 Метрология – это ...
  - а) теория передачи размеров единиц физических величин;
  - б) теория исходных средств измерений (эталонов);
  - в) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и способах достижения требуемой точности;
  
- 2 Физическая величина – это ...
  - а) объект измерения;
  - б) величина, подлежащая измерению, измеряемая или измеренная в соответствии с основной целью измерительной задачи;
  - в) одно из свойств физического объекта, общее в качественном отношении для многих физических объектов, но в количественном отношении индивидуальное для каждого из них.
  
- 3 Количественная характеристика физической величины называется ...
  - а) размером;
  - б) размерностью;
  - в) объектом измерения.
  
- 4 Качественная характеристика физической величины называется ...
  - а) размером;
  - б) размерностью;
  - в) количественными измерениями нефизических величин.
  
- 5 Измерением называется ...
  - а) выбор технического средства, имеющего нормированные метрологические характеристики;
  - б) операция сравнения неизвестного с известным;
  - в) опытное нахождение значения физической величины с помощью технических средств.
  
- 6 К объектам измерения относятся ...
  - а) образцовые меры и приборы;
  - б) физические величины;
  - в) меры и стандартные образцы.
  
- 7 При описании электрических и магнитных явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) вольт;
- б) ом;
- в) ампер.

8 При описании пространственно-временных и механических явлений в СИ за основные единицы принимаются ...

- а) кг, м, Н;
- б) м, кг, Дж, ;
- в) кг, м, с.

9 При описании световых явлений в СИ за основную единицу принимается ...

- а) световой квант;
- б) кандела;
- в) люмен.

10 Для поверки эталонов-копий служат ...

- а) государственные эталоны;
- б) эталоны сравнения;
- в) эталоны 1-го разряда.

11 Для поверки рабочих эталонов служат ...

- а) эталоны-копии;
- б) государственные эталоны;
- в) эталоны сравнения.

12 Для поверки рабочих мер и приборов служат ...

- а) рабочие эталоны;
- б) эталоны-копии;
- в) эталоны сравнения.

13 Разновидностями прямых методов измерения являются ...

- а) методы непосредственной оценки;
- б) методы сравнения;
- в) методы непосредственной оценки и методы сравнения.

14 По способу получения результата все измерения делятся на ...

- а) статические и динамические;
- б) прямые и косвенные;
- в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

15 По отношению к изменению измеряемой величины измерения

делятся на ...

- а) статические и динамические;
- б) равноточные и неравноточные;
- в) прямые, косвенные, совместные и совокупные.

16 В зависимости от числа измерений измерения делятся на ...

- а) однократные и многократные;
- б) технические и метрологические;
- в) равноточные и неравноточные.

17 В зависимости от выражения результатов измерения делятся на ...

- а) равноточные и неравноточные;
- б) абсолютные и относительные;
- в) технические и метрологические.

18 Если  $x$  – результат измерения величины, действительное значение которой  $x_d$ , то абсолютная погрешность измерения определяется выражением ...

- а)  $x - x_d$ ;
- б)  $x_d - x$ ;
- в)  $(x - x_d)/x$ .

19 Если  $x$  – результат измерения величины, действительное значение которой  $x_d$ , то относительная погрешность измерения определяется выражением ...

- а)  $x - x_d$ ;
- б)  $x_d - x/x$ ;
- в)  $(x - x_d)/x$ .

20 Важнейшим источником дополнительной погрешности измерения является ...

- а) применяемый метод измерения;
- б) отклонение условий выполнения измерений от нормальных;
- в) несоответствие реального объекта принятой модели.

21 Систематическую составляющую погрешности измерения можно уменьшить ...

- а) переходом на другой предел измерения прибора;
- б) введением поправок в результат измерения;
- в)  $n$  – кратным наблюдением исследуемой величины.

22 Случайную составляющую погрешности измерения можно

уменьшить ...

- а) переходом на другой предел измерения прибора;
- б) введением поправок в результат измерения;
- в)  $n$  – кратным наблюдением исследуемой величины.

23 Из перечисленных метрологических характеристик прибора к качеству измерения относятся ...

- а) класс точности;
- б) предел измерения;
- в) входной импеданс.

24 Единством измерений называется ...

- а) система калибровки средств измерений;
- б) сличение национальных эталонов с международными;

в) состояние измерений, при которых их результаты выражены в узаконенных единицах величин и погрешности измерений не выходят за установленные пределы с заданной вероятностью.

25 Основной погрешностью средства измерения называется погрешность, определяемая ...

- а) в рабочих условиях измерений;
- б) в предельных условиях измерений;
- в) в нормальных условиях измерений.

26 Правильность измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
- в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

27 Сходимость измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;

- б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
- в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

28 Воспроизводимость измерений – это ...

- а) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результатов измерений;
- б) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, выполняемых повторно одними и теми же методами и средствами измерений и в одних и тех же условиях; отражает влияние случайных погрешностей на результат измерения;
- в) характеристика качества измерений, отражающая близость друг к другу результатов измерений одной и той же величины, полученных в разных местах, разными методами и средствами измерений, разными операторами, но приведённых к одним и тем же условиям.

29 К метрологическим характеристикам средств измерений относятся ...

- а) цена деления, диапазон измерения, класс точности, потребляемая мощность;
- б) кодовые характеристики, электрический входной и выходной импеданс, диапазон измерения, быстродействие;
- в) диапазон измерения, класс точности, габаритные размеры, стоимость.

30 К метрологическим характеристикам для определения результатов измерений относят ...

- а) функцию преобразования, значение меры, цену деления, кодовые характеристики;
- б) электрический входной импеданс, электрический выходной импеданс, погрешности СИ, время реакции;
- в) функцию распределения погрешностей, погрешности СИ, значение меры, цену деления.



- 31 Уменьшение влияния случайных погрешностей на результат измерения достигается ...
- а) измерением с многократным наблюдением измеряемой величины;
  - б) внесением поправки в результат измерения;
  - в) повторными измерениями другим оператором или с использованием другого средства измерения.
- 32 Уменьшение влияния систематических погрешностей на результат измерения достигается ...
- а) измерением с многократным наблюдением измеряемой величины;
  - б) внесением поправки в результат измерения;
  - в) повторными измерениями другим оператором или с использованием другого средства измерения.
- 33 Измерения с  $n$ -кратным наблюдением измеряемого параметра позволяют уменьшить случайную составляющую погрешности ...
- а) в  $n$  раз;
  - б) в  $n^{1/2}$  раз;
  - в) в  $2 \cdot n$  раз.
- 34 Кратными единицами физических величин называют ...
- а) единицы, в целое число раз большие системной единицы;
  - б) единицы, в целое число раз меньшие системной единицы;
  - в) единицы, обладающие признаками системы.
- 35 Дольными единицами физических величин называют ...
- а) единицы, в целое число раз большие системной единицы;
  - б) единицы, в целое число раз меньшие системной единицы;
  - в) единицы, обладающие признаками системы.
- 36 Средство измерений, предназначенное для воспроизведения величины заданного размера, называют ...
- а) вещественной мерой,
  - б) измерительной установкой;
  - в) первичным эталоном величины.
- 37 При одновременном измерении нескольких одноименных величин измерения называют ...
- а) косвенными;
  - б) совместными;

в) совокупными.

38 При одновременном измерении нескольких неоднородных величин измерения называют ...

- а) косвенными;
- б) совместными;
- в) совокупными.

39 Измерения, при которых значение измеряемой величины находят на основании известной зависимости между ней и величинами, подвергаемыми прямым измерениям, называют ...

- а) косвенными;
- б) совместными;
- в) совокупными.

40 Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины соизмерима со скоростью измерений, называются ...

- а) техническими;
- б) метрологическими;
- в) динамическими.

41 Измерения, при которых скорость изменения измеряемой величины много меньше скорости измерений, называются ...

- а) техническими;
- б) метрологическими;
- в) статическими.

42 Передаточная функция средства измерения относится к группе метрологических характеристик ...

- а) для определения результатов измерений;
- б) чувствительности к влияющим факторам;
- в) динамических.

43 Функция преобразования средства измерения относится к группе метрологических характеристик ...

- а) для определения результатов измерений;
- б) чувствительности к влияющим факторам;
- в) динамических.

44 Вариация выходного сигнала средства измерения относится к группе метрологических характеристик ...

- а) для определения результатов измерений;

- б) чувствительности к влияющим факторам;
- в) погрешностей средств измерений.

45 Плотность определяется посредством измерения массы и длины (объёма). Такие измерения называются ...

- а) прямыми;
- б) косвенными;
- в) относительными.

46 Мерой рассеяния результатов измерения является ...

- а) дисперсия и среднее квадратическое отклонение;
- б) эксцесс;
- в) медиана.

47 Чтобы расширить предел измерения прибора, шунт по отношению к амперметру нужно включить ...

- а) последовательно;
- б) параллельно;
- в) смешанно.

48 Если противодействующий момент не будет действовать на подвижную часть измерительного механизма, то ...

- а) стрелка указателя дойдёт до правого ограничителя;
- б) стрелка останется неподвижной;

в) стрелка займёт положение, пропорциональное измеряемой величине.

49 Чтобы расширить предел измерения прибора, добавочное сопротивление по отношению к вольтметру нужно включить ...

- а) последовательно;
- б) параллельно;
- в) смешанно.

50 Амперметр должен иметь величину сопротивления ...

- а) большую;
- б) малую;
- в) зависит от типа прибора.

51 Вольтметр должен иметь величину сопротивления ...

- а) большую;
- б) малую;
- в) зависит от типа прибора.

52 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует ...

- а) электродинамической системе прибора;
- б) электростатической системе прибора;
- в) магнитоэлектрической системе прибора.

53 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует ...

- а) электродинамической системе прибора;
- б) электромагнитной системе прибора;
- в) магнитоэлектрической системе прибора.

54 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует ...

- а) электродинамической системе прибора;
- б) электромагнитной системе прибора;
- в) электростатической системе прибора.

55 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует ...

- а) электродинамической системе прибора;
- б) электромагнитной системе прибора;
- в) электростатической системе прибора.

56 Это условное обозначение на корпусе прибора соответствует ...

- а) общему зажиму для многопредельных приборов;
- б) зажиму для соединения с экраном;
- в) зажиму для заземления.

57 Это условное обозначение на корпусе прибора соответствует ...

- а) общему зажиму для многопредельных приборов;
- б) зажиму для соединения с экраном;
- в) зажиму для заземления.

58 Это условное обозначение на корпусе прибора соответствует ...

- а) общему зажиму для многопредельных приборов;
- б) зажиму для соединения с экраном;
- в) зажиму для заземления.

59 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует тому, что ...

- а) измерительная цепь изолирована от корпуса и испытана напряжением 2 кВ;

- б) класс точности прибора 2;
- в) измерительный прибор имеет 2 предела измерения.

60 Это условное обозначение на циферблате прибора соответствует тому, что...

2,0

- а) измерительная цепь изолирована от корпуса и испытана напряжением 2 кВ;
- б) класс точности прибора 2,0;
- в) измерительный прибор имеет 2 предела измерения.

61 Нормативной основой метрологического обеспечения является ...

- а) Государственная система обеспечения единства измерений (ГСИ);
- б) государственная система поверки и калибровки средств измерений;
- в) Государственная система стандартизации (ГСС).

62 Нормативный документ по метрологии, начинающийся с букв МИ, называется ...

- а) методика выполнения измерений;
- б) меры и измерители;
- в) методическая инструкция.

63 Сущность стандартизации – это ...

- а) правовое регулирование отношений в области установления, применения и использования обязательных требований;
- б) подтверждение соответствия характеристик объектов требованиям;
- в) деятельность по разработке нормативных документов, устанавливающих правила и характеристики для добровольного многократного применения.

64 Цели стандартизации – это ...

- а) аудит систем качества;
- б) внедрение результатов унификации;
- в) разработка норм, требований, правил, обеспечивающих безопасность продукции, взаимозаменяемость и техническую совместимость, единство измерений, экономию ресурсов.

65 Объектом стандартизации не являются ...

- а) термины и обозначения;
- б) приказы военачальников;
- в) технологические процессы.

- 66 Объектом стандартизации не являются ...  
а) правила;  
б) медицинские рецептуры;  
в) конструктивные параметры.
- 67 Объектом стандартизации не являются ...  
а) требования;  
б) методы;  
в) планы.
- 68 Объектом стандартизации не являются ...  
а) конструктивные параметры отдельных составляющих объекта, если он стандартизован в целом;  
б) медицинские рецептуры;  
в) конструктивные параметры объекта в целом.
- 69 Принципами стандартизации являются ...  
а) добровольное подтверждение соответствия объекта стандартизации;  
б) обязательное подтверждение соответствия объекта стандартизации;  
в) гармонизация национальных стандартов с международными при максимальном учёте законных интересов заинтересованных сторон.
- 70 К документам в области стандартизации не относятся ...  
а) национальные стандарты;  
б) технические регламенты;  
в) бизнес-планы.
- 71 К документам в области стандартизации не относятся ...  
а) технические регламенты;  
б) стандарты организаций и предприятий;  
в) планы организаций и предприятий;
- 72 К документам в области стандартизации не относятся ...  
а) общероссийские классификаторы технико-экономической информации;  
б) национальные стандарты;  
в) юридические кодексы.
- 73 Штриховое кодирование обязательно ...  
а) при идентификации товаров в торговых операциях;  
б) в медицинской практике;

в) при испытаниях продукции.

74 Гармонизацией национальных стандартов с международными достигается ...

- а) развитие международной стандартизации;
- б) повышение уровня стандартов;
- в) устранение барьеров в международной торговле.

75 Официальными языками ИСО (Международной организации по стандартизации) являются ...

- а) английский, французский, немецкий;
- б) английский, французский, русский;
- в) английский, немецкий, русский.

76 Конструкторские и технологические коды нужны для ...

- а) идентификации и прослеживаемости объектов, а также сокращения и упрощения конструкторской и технологической документации;
- б) улучшения качества разрабатываемой продукции;
- в) улучшения качества технологии изготовления продукции.

77 Решением задачи на оптимальность в стандартизации достигается ...

- а) выбор из нескольких возможных вариантов наилучшего на основе научного анализа моделей;
- б) анализ объекта в целом и его составных частей в отдельности;
- в) выявление типовых объектов.

78 В основу параметрических и размерных рядов положена ...

- а) кодирование объектов стандартизации;
- б) система предпочтительных чисел;
- в) классификация объектов стандартизации.

79 Математическую основу параметрической стандартизации составляют ...

- а) ряды предпочтительных чисел, построенные на основе кусочной арифметической прогрессии и кусочной геометрической прогрессии;
- б) знакопостоянные сходящиеся ряды;
- в) знакопостоянные расходящиеся ряды.

80 Ведущей организацией в области международной стандартизации является ...

- а) Международная электротехническая комиссия (МЭК);

- б) Международная организация по стандартизации (ИСО);
- в) Всемирная организация здравоохранения (ВОЗ).

81 Главной целью деятельности ИСО (Международной организации по стандартизации) является ...

- а) повышение значимости международных стандартов;
- б) подготовка ведущих специалистов в области стандартизации и подтверждения соответствия;
- в) содействие развитию стандартизации и смежных видов деятельности в мире с целью обеспечения международного обмена товарами и услугами.

82 Объектами стандартизации МЭК являются ...

- а) бытовые электроприборы;
- в) продовольственные товары;
- б) канцелярские товары.

83 Объектами стандартизации МЭК являются ...

- а) стандартные напряжения и частоты;
- б) сельское строительство;
- в) водонагревательные газовые приборы.

84 Наибольшая гармонизация национальных стандартов с международными достигается ...

- а) в случае принятия национальных стандартов «методом обложки»;
- б) многократным использованием национальных стандартов;
- в) обновлением действующих и разработкой новых стандартов.

85 Конечным результатом работ по стандартизации является ...

- а) всеобщее применение действующих стандартов;
- б) гармонизация национальных стандартов с международными;
- в) обновление действующих стандартов, разработка и принятие новых.

86 Проект международного стандарта ИСО считается принятым, если число одобренных проект составляет от числа голосовавших не менее ...

- а) 70 %;
- б) 75 %;
- в) 80 %.



87 Евронорма EN считается принятой, если «против» подано голосов не более ...

- а) 20 %;
- б) 25 %;
- в) 10 %.

88 Внедрением международных стандартов в качестве национальных достигается ...

- а) гармонизация национальных стандартов;
- б) укрепление международных отношений;
- в) повышение экономической эффективности стандартизации.

89 Международные стандарты имеют статус ...

- а) обязательный;
- б) рекомендательный;
- в) дополнительный.

90 Перечень продукции, подлежащей обязательной сертификации, регламентирует ...

- а) Закон РФ «О техническом регулировании»;
- б) Закон РФ «О защите прав потребителей»;
- в) Номенклатура продукции, работ, услуг, подлежащих обязательной сертификации.

91 При обязательной сертификации продукции один из 10 анализируемых показателей оказался не соответствующим нормативной документации. Может ли быть выдан сертификат?

- а) да;
- б) нет;
- в) да, с указанием показателей, по которым продукция соответствует нормативной документации.

92 Право изготовителя маркировать продукцию Знаком соответствия определяется ...

- а) лицензией, выдаваемой органом по сертификации;
- б) лицензией, выдаваемой Федеральным агентством по техническому регулированию и метрологии;
- в) декларацией о соответствии.

93 Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией осуществляет ...

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
- б) Территориальный центр стандартизации, метрологии и

сертификации в соответствии с местом реализации сертифицированной продукции;  
в) Орган, выдавший сертификат.

94 Инспекционный контроль за сертифицированной продукцией, выпускаемой серийно, проводится ...

- а) в течение всего срока действия сертификата;
- б) в течение всего срока действия сертификата и лицензии;
- в) в течение всего срока действия сертификата и договора на проведение инспекционного контроля, но не реже 2 раз в год в форме периодических и внезапных проверок.

95 Внезапный инспекционный контроль за сертифицированной продукцией может быть проведён ...

- а) по решению территориального центра стандартизации, метрологии и сертификации;
- б) не реже 2 раз в год;
- в) при неоднократном поступлении информации о претензиях к качеству сертифицированной продукции от потребителей, торговых организаций, а также органов, осуществляющих, контроль за качеством товара.

96 Сертификация импортной продукции проводится ...

- а) по одним и тем же правилам, что и отечественной продукции;
- б) по правилам страны-изготовителя;
- в) по правилам, разработанными ИСО/МЭК.

97 Оплата работ по сертификации осуществляется ...

- а) государством;
- б) органом по сертификации;
- в) заявителем.

98 Функции национального органа по сертификации в Российской Федерации выполняет ...

- а) Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии;
- б) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева (ВНИИМ);
- в) Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы (ВНИИМС).

99 Целью унификации, типизации и агрегатирования объектов является ...

- а) сокращение трудоёмкости и сроков разработки, изготовления и

- обслуживания техники;
- б) облегчение классификации объектов;
- в) облегчение идентификации объектов.

100 Целью принципа обеспечения функциональной взаимозаменяемости является ...

- а) обеспечение замены деталей, узлов, агрегатов без дополнительной обработки в процессе сборки продукции;
- б) установление значений стандартизованных параметров комплектующих деталей;
- в) облегчение классификации комплектующих деталей.

101 В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Относительная погрешность измерения равна ...

- а) 2 мА;
- б) 2,0%;
- в) 1,3%.

102 В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Абсолютная погрешность измерения равна ...

- а) 2 мА;
- б) 2,0%;
- в) 1,3%.

103 В цепи протекает ток 100 мА. Амперметр показывает 102 мА. Предел измерения 150 мА. Приведённая погрешность измерения равна ...

- а) 2 мА;
- б) 2,0%;
- в) 1,3%.

104 Класс точности амперметра 2,5. Номинальный ток 100 мА. Чему равна наибольшая возможная абсолютная погрешность измерения?

- а) 2,5 %;
- б) 1,0 мА;
- в) 2,5 мА.

105 Вольтметр класса точности 2,0 имеет два предела измерения – 15 В и 3 В. Какую шкалу предпочтительнее использовать для измерения напряжения, априорное значение которого 2 В.

- а) разницы в выборе предела измерения нет;
- б)  $U_{пред} = 15 \text{ В}$ ;

в)  $U_{\text{пред}} = 3 \text{ В}$ .

106 Абсолютные погрешности приборов А и Б одинаковы, а нормирующее значение прибора А больше. В каком соотношении находятся классы точности этих приборов?

- а) класс точности приборов одинаков;
- б) класс точности прибора А выше;
- в) класс точности прибора Б выше.

107 Необходимо измерить напряжение в цепи постоянного тока, априорное значение которого находится в диапазоне от 15 до 20 В. С помощью какого прибора можно произвести измерения с наибольшей абсолютной погрешностью?

- а) со шкалой 30 В и классом точности 2,5;
- б) со шкалой 100 В и классом точности 1,0;
- в) со шкалой 50 В и классом точности 0,5.

108 На вольтметре, имеющем предельное значение шкалы измерения 10 В, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

- а) 0,005 В;
- б) 0,05%;
- в) 0,05 В.

109 На амперметре, имеющем предельное значение шкалы измерения 100 мА, указан класс точности 0,05. Чему будет равна наибольшая возможная абсолютная погрешность прибора?

- а) 0,005 мА;
- б) 0,05%;
- в) 0,05 мА.

110 Номинальное значение вольтметра 100 В. Нужно измерить напряжение до 500 В. Рассчитать значение добавочного сопротивления, если внутреннее сопротивление вольтметра равно 2 кОм.

- а) 500 Ом;
- б) 4 кОм;
- в) 8 кОм.

111 На циферблате прибора обозначена цифра 2,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 30 В.

- а) 2,5 В;
- б) 2,5 %;

в) 0,75 В.

112 На циферблате прибора обозначена цифра 1,5. Чему равна абсолютная погрешность прибора, если выбранный предел измерения равен 100 В.

- а) 1,5 В;
- б) 1,5 %;
- в) 1,0 В.

113 Вольтметр имеет класс точности 2,5 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение  $U=75$  В.

- а) 2,5 В;
- б) 2,5 %;
- в) 3,3 В.

114 Вольтметр имеет класс точности 1,5 и предел измерения 30 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение  $U=25$  В.

- а) 1,5 В;
- б) 1,5 %;
- в) 1,8 %.

115 Вольтметр имеет класс точности 1.0 и предел измерения 100 В. Найти допустимое значение относительной погрешности измерения, если прибор показывает значение  $U=70$  В.

- а) 1,0 В;
- б) 1,0 %;
- в) 1,5 %.

116 Шкала вольтметра с пределом измерения 150 В разбита на 100 делений. Определить цену деления и напряжение в цепи, если показания прибора 65 делений.

- а) 1В/дел; 65 В;
- б) 1,5 В/дел; 97,5 В;
- в) 1,5 В/дел; 65 В.

117 Шкала вольтметра с пределом измерения 30 В разбита на 15 делений. Определить цену деления и напряжение в цепи, если показания прибора 12 делений.

- а) 1,5 В/дел; 12 В;
- б) 1,5 В/дел; 25 В;
- в) 2 В/дел; 24 В.

- 118 Определить абсолютную погрешность, если при токе в цепи, равном 100 мА, прибор показывает 104 мА.
- а) –4 мА;
  - б) 4 мА;
  - в) 4 %.
- 119 Поверяемый прибор показывает значение 95 мА, образцовый – 100 мА. Определить абсолютную и относительную погрешность поверяемого прибора.
- а) 5 мА; 5%;
  - б) –5мА; 5%;
  - в) –5мА4 5,3%.
- 120 Определить класс точности прибора с пределом измерения 25 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.
- а) 0,5;
  - б) 2,5;
  - в) 0,2.
- 121 Определить класс точности прибора с пределом измерения 100 мА, если его абсолютная погрешность равна 0,05 мА.
- а) 0,5;
  - б) 1,5;
  - в) 0,05.
- 122 На циферблате прибора стоит цифра 1,5. Чему будет равна абсолютная погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 500 мА.
- а) 5.0 мА;
  - б) 1,5 %;
  - в) 7,5 мА.
- 123 На шкале прибора стоит цифра 0,5. Чему будет равна абсолютная погрешность прибора, если шкала имеет предельное значение 10 В.
- а) 0,05 В;
  - б) 0,5 В;
  - в) 0,5 %.
- 124 Показание вольтметра  $U=25\text{В}$ , его верхний предел 50В. Показание образцового прибора 24,5В. Определить относительную и приведённую погрешность вольтметра.
- а) 2 %; 1 %;
  - б) 1 %; 1 %;
  - в) 0,5 В; 2 %.

125 Показание амперметра  $I=25$  мА, его верхний предел 30 мА. Показание образцового прибора 24,5 мА. Определить относительную и приведённую погрешность амперметра.

- а) 2 %; 1,6 %;
- б) 2 %; 1,5 %;
- в) 0,5 мА; 2 %.

126 Условное обозначение класса точности магазина сопротивлений 0,01/2,5\*10<sup>-5</sup>. Это означает, что

- а) абсолютная погрешность магазина сопротивлений равна 0,01 Ом;
- б) относительная погрешность магазина сопротивлений равна  $2,5 \cdot 10^{-5}$ ;
- в) полное выражение для погрешности магазина сопротивлений равно:  $\delta = \pm [0,01 + 2,5 \cdot 10^{-5} (A_k/A - 1)]$ , где  $A_k$  – конечное значение диапазона магазина сопротивлений;  
 $A$  – значение сопротивления, установленное на магазине сопротивлений.

127 Условное обозначение класса точности вольтметра 1,5/0,2. Это означает, что

- а) абсолютная погрешность вольтметра равна  $1,5 : 0,2 = 7,5$  (В);
- б) относительная погрешность вольтметра равна 0,2%;
- в) относительная погрешность вольтметра равна  $\delta = \pm [1,5 + 0,2 (U_k/U - 1)]$ , где  $U_k$  и  $U$  – соответственно конечное значение диапазона измерения и текущее показание вольтметра.

128 На циферблате измерительного прибора класс точности обозначен как 1,5. Чему равен предел допускаемой погрешности измерения и в какой форме выражается погрешность?

- а)  $\gamma = \pm 1,5\%$ . Это приведённая погрешность, для которой нормирующее значение равно конечному значению измеряемой величины;
- б)  $\gamma = \pm 1,5\%$ . Это приведённая погрешность, для которой нормирующее значение равно длине шкалы измерительного прибора;
- в)  $\delta = \pm 1,5\%$ . Это относительная погрешность, постоянная по диапазону измерения.

129 На циферблате измерительного прибора класс точности обозначен как . Чему равен предел допускаемой погрешности измерения и в какой форме выражается погрешность?

- а)  $\gamma = \pm 1,5\%$ . Это приведённая погрешность, для которой

нормирующее значение равно конечному значению измеряемой величины;

б)  $\gamma = \pm 1,5\%$ . Это приведённая погрешность, для которой нормирующее значение равно длине шкалы измерительного прибора;

в)  $\delta = \pm 1,5\%$ . Это относительная погрешность, постоянная по диапазону измерения.

130 На циферблате измерительного прибора класс точности обозначен как Чему равен предел допускаемой погрешности измерения и в какой форме выражается погрешность?

а)  $\gamma = \pm 1,5\%$ . Это приведённая погрешность, для которой нормирующее значение равно конечному значению измеряемой величины;

б)  $\gamma = \pm 1,5\%$ . Это приведённая погрешность, для которой нормирующее значение равно длине шкалы измерительного прибора;

в)  $\delta = \pm 1,5\%$ . Это относительная погрешность, постоянная по диапазону измерения.

131 На циферблате измерительного прибора класс точности обозначен как 1,5/0,5. Чему равен предел допускаемой погрешности измерения и в какой форме выражается погрешность?

а)  $\delta = \pm 1,5\%$ . Это относительная погрешность, постоянная по диапазону измерения.

б)  $\gamma = \pm 0,5\%$ . Это приведённая погрешность, для которой нормирующее значение равно длине шкалы измерительного прибора;

в) предел допускаемой погрешности выражается формулой

$\delta = \pm [1,5 + 0,5(X_k/X - 1)]$ , где  $X_k$  и  $X$  – соответственно конечное значение диапазона измерения и текущее показание прибора. Этого относительная погрешность, возрастающая с уменьшением измеряемой величины  $X$ .

132 Пользуясь методом сличения, определили, что показание образцового амперметра 200 мА, а поверяемого 195 мА. Абсолютная погрешность и поправка для поверяемого прибора равны

а)  $\Delta = +5$  мА; поправка к результату равна (-5) мА;

б)  $\Delta = -5$  мА; поправка к результату равна (+5) мА;

в)  $\Delta = +5$  мА; поправка к результату равна (+5) мА.

133 При измерении с 16-кратным наблюдением измеряемой величины в 4 раза уменьшается

а) систематическая составляющая погрешности;

б) случайная составляющая погрешности;

в) полная погрешность измерения.

134 При измерении с 25-кратным наблюдением измеряемой величины в



условии отсутствия систематической погрешности точность измерения увеличивается в

- а) 25 раз;
- б) 10 раз;
- в) 5 раз.

135 При поверке вольтметра с верхним пределом измерения 10В в пяти равноудалённых оцифрованных точках шкалы получили показания образцового прибора

U пов, В	2,0	4,0	6,0	8,0	10,0
U обр, В	1,95	4,05	6,05	7,90	9,95

Определить абсолютную и относительную погрешности в каждой точке шкалы вольтметра.

- а)  $\Delta = +0,05 \text{ В}; -0,05 \text{ В}; -0,05 \text{ В}; +0,10 \text{ В}; +0,05 \text{ В}; \delta = \pm 2,5 \text{ \%}; \pm 1,25 \text{ \%}; \pm 0,83 \text{ \%}; \pm 1,25 \text{ \%}; \pm 0,5 \text{ \%};$
- б)  $\Delta = -0,05 \text{ В}; +0,05 \text{ В}; +0,05 \text{ В}; -0,10 \text{ В}; -0,05 \text{ В}; \delta = \pm 2,5 \text{ \%}; \pm 1,25 \text{ \%}; \pm 0,83 \text{ \%}; \pm 1,25 \text{ \%}; \pm 0,5 \text{ \%};$
- в)  $\Delta = \pm 0,05 \text{ В}; \pm 0,05 \text{ В}; \pm 0,05 \text{ В}; \pm 0,10 \text{ В}; \pm 0,05 \text{ В}; \delta = \pm 2,5 \text{ \%}; \pm 1,25 \text{ \%}; \pm 0,83 \text{ \%}; \pm 1,25 \text{ \%}; \pm 0,5 \text{ \%};$

136 При поверке амперметра с верхним пределом измерения 100 мА в пяти равноудалённых оцифрованных точках шкалы получили показания образцового прибора

I пов, мА	20,0	40,0	60,0	80,0	100,0
I обр, мА	20,45	40,50	59,55	81,10	99,75

Определить класс точности амперметра, выраженный в форме предельно допустимой относительной погрешности.

- а) 2,25;
- б) 2,5;
- в) 1,5.

137 Абсолютная основная погрешность генератора задана как  $\Delta = \pm(5 + 0,01f)$  Гц. Чему равна аддитивная составляющая погрешности генератора?

- а) 0,01 Гц;
- б) 0,01f;
- в)  $\pm 5$  Гц.

138 Абсолютная основная погрешность генератора задана как  $\Delta = \pm(5 + 0,01f)$  Гц. Чему равна мультипликативная составляющая погрешности генератора?

- а) 0,01 Гц;
- б) 0,01f;
- в)  $\pm 5$  Гц.

139 Составной резистор образуется из трёх последовательно соединённых резисторов номиналов  $R_1=(100\pm5)$  Ом;  $R_2=(100\pm5)$  Ом;  $R_3=(500\pm5)$  Ом. Определить допуск значения сопротивления составного резистора.

- а)  $\pm 5$  Ом;
- б)  $\pm 10$  Ом;
- в)  $\pm 15$  Ом.

140 Составной конденсатор образуется из двух параллельно соединённых конденсаторов ёмкостью  $C_1=(5\pm 0,05)$  мкФ и  $C_2=(10\pm 0,1)$  мкФ. Чему равна ёмкость составного конденсатора?

- а)  $(15\pm 0,1)$  мкФ;
- б)  $(15\pm 0,05)$  мкФ;
- в)  $(15\pm 0,15)$  мкФ.

141 В результате измерения напряжения получено значение 125В. Погрешность измерения 1%. Чему равен результат измерения?

- а)  $(125\pm 1,25)$  В;
- б)  $(125,00\pm 1,25)$  В;
- в)  $(125\pm 1)$  В.

142 В выражении погрешности удерживается

- а) не более двух значащих цифр;
- б) не более одной значащей цифры;
- в) не более двух значащих цифр, причём две цифры удерживаются в том случае, когда цифра старшего разряда менее 3.

143 Укажите корректную запись результата косвенного измерения

- а)  $345,752 \pm 0,15$  г;
- б)  $345,7 \pm 0,15$  г;
- в)  $345,75 \pm 0,15$  г.

144 Произведение или частное любых членов параметрического ряда является членом того же ряда, если в основе построения этого ряда использованы

- а) кусочная арифметическая прогрессия;
- б) кусочная геометрическая прогрессия;
- в) ряды предпочтительных чисел.

145 Относительная равномерность свойственна рядам предпочтительных чисел, построенных на основе

- а) ступенчатой арифметической прогрессии;
- б) геометрической прогрессии;
- в) параметрического ряда.

146 Чему равно контрольное число товарного кода 461234567890.

а) 3; б) 7; в) 4.

147 Чему равно контрольное число товарного кода 4676221357467.

а) 3; б) 7; в) 4.

148 Чему равно контрольное число товарного кода 4614274.

а) 0; б) 7; в) 4.

149 Чему равно контрольное число товарного кода  
4605410000242.

а) 2; б) 7; в) 4.

150 Чему равно контрольное число товарного кода 800351140226

а) 2; б) 7; в) 6.

СВОДНАЯ ТАБЛИЦА ОТВЕТОВ

Вопро	Отве	Вопро	Отве	Вопро	Отве	Вопро	Отве	Вопро	Отве	Вопро	Отве
с	т	с	т	с	т	с	т	с	т	с	т
1	в	26	а	51	а	76	а	101	б	126	в
2	в	27	б	52	в	77	а	102	а	127	в
3	а	27	в	53	б	78	б	103	в	128	а
4	б	29	б	54	а	79	а	104	в	129	б
5	в	30	а	55	в	80	б	105	в	130	в
6	б	31	а	56	а	81	в	106	б	131	в
7	в	32	б	57	б	82	а	107	в	132	б
8	в	33	б	58	в	83	а	108	а	133	б
9	б	34	а	59	а	84	а	109	в	134	в
10	а	35	б	60	б	85	в	110	в	135	а
11	а	36	в	61	а	86	б	111	в	136	б
12	а	37	в	62	в	87	а	112	а	137	в
13		38	б	63	в	88	а	113	в	138	б
14	в	39	а	64	в	89	б	114	в	139	в
15	а	40	в	65	б	90	в	115	в	140	в
16	а	41	в	66	б	91	б	116	б	141	в
17	б	42	в	67	в	92	а	117	в	142	в
18	а	43	а	68	б	93	в	118	б	143	в
19	в	44	в	69	в	94	в	119	в	144	б
20	б	45	б	70	в	95	в	120	в	145	б
21	б	46	а	71	в	96	а	121	в	146	а
22	в	47	б	72	в	97	в	122	в	147	б
23	а	48	а	73	а	98	а	123	а	148	а
24	в	49	а	74	в	99	а	124	а	149	а
25	в	50	б	75	б	100	а	125	а	150	в



## **Приложение В**

**Вопросы к экзамену по МДК.01.01 «Технология формирования систем автоматического управления типовых технологических процессов, средств измерений, несложных мехатронных устройств и систем»:**

1. Классификация элементов автоматики
2. Параметры элементов автоматики
3. Датчики. Общие сведения
4. Классификация датчиков
5. Требования, предъявляемые к датчикам
6. Типовые схемы подключения датчиков
7. Датчики положения. Контактные датчики
8. Бесконтактные датчики положения
9. Оптические датчики положения
10. Емкостные датчики положения
11. Индуктивные датчики положения
12. Ультразвуковые датчики положения
13. Датчики углового перемещения
14. Датчики линейного перемещения
15. Индуктивные датчики перемещения
16. Емкостные датчики перемещения
17. Датчики на основе инкрементальных энкодеров
18. Тросовые датчики
19. Датчики на основе магнитной ленты
20. Лазерные датчики
21. Датчики на основе счетных линеек
22. Датчики температуры. Контактные датчики
23. Датчики температуры. Бесконтактные датчики
24. Датчик угловой скорости
25. Классификация регуляторов
26. Позиционные регуляторы
27. Импульсные регуляторы
28. Аналоговые регуляторы (регуляторы непрерывного действия)
29. Подключение к регуляторам входных и выходных устройств
30. Исполнительные устройства в системе автоматизации
31. Исполнительные механизмы на базе электропривода постоянного тока
32. Регулирование скорости двигателя постоянного тока
33. Исполнительные механизмы на базе асинхронного электропривода
34. Регулирование скорости асинхронного двигателя
35. Исполнительные механизмы на базе шаговых двигателей
36. Электромагнитные исполнительные механизмы

## Приложение Г. Задания для оценки освоения МДК.01.03

### Вопросы для текущего контроля знаний:

1. Тензометрические датчики: принцип работы; технические характеристики; конструкция датчика
2. Пьезорезистивные датчики: принцип работы; технические характеристики; схема подключения
3. Ёмкостные датчики: принцип работы; технические характеристики; фотография емкостного датчика
4. Резонансные датчики: принцип работы; технические характеристики; габаритные размеры датчика
5. Индуктивные датчики: принцип работы; технические характеристики; фотография индуктивного датчика
6. Ионизационные датчики: принцип действия; технические характеристики; схема датчика
7. Датчик разности давления: принцип действия; технические характеристики; схема подключения
8. Датчик пульсирующего давления: принцип действия; технические характеристики
9. Датчик перепада давлений: технические характеристики; схема подключения
10. Составить таблицу достоинств и недостатков 6 различных типов датчиков давления жидкости и газа и провести их сравнительный анализ
11. Составить сравнительную таблицу основных параметров выбранных типов датчиков (диапазон измерения, температура, погрешность измерения)
12. Нарисовать структурную схему оптического датчика положения с отражением от объекта. Выяснить преимущества и недостатки такой схемы реализации
13. Нарисовать структурную схему оптического датчика положения с отражением от катафота. Выяснить преимущества и недостатки такой схемы реализации
14. Нарисовать структурную схему оптического датчика положения с отражением от светоотражателя. Выяснить преимущества и недостатки такой схемы реализации
15. Нарисовать структурную схему оптического датчика положения. Выяснить его преимущества и недостатки
16. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки датчиков на основе биметаллических пластин
17. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки термопары
18. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки термометра сопротивления
19. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки полупроводникового термометра сопротивления

20. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки газовых датчиков температуры
21. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки электрического регулятора температуры
22. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки пневматического регулятора температуры
23. Нарисовать структурную схему и выяснить преимущества и недостатки гидравлического регулятора температуры
24. Нарисовать принципиальную схему регулятора оборотов электродвигателя переменного тока
25. Нарисовать принципиальную схему регулятора оборотов электродвигателя постоянного тока

## **Приложение Д**

### **Вопросы к экзамену по МДК.01.03 «Теоретические основы контроля и анализа систем автоматического управления»:**

1. Классификация приборов
2. Основные сведения из метрологической терминологии
3. КИП температуры. Жидкостные стеклянные термометры
4. КИП температуры. Манометрические термометры
5. КИП температуры. Термоэлектрические термометры
6. КИП температуры. Термопреобразователи сопротивления
7. КИП температуры. Пирометры излучения
8. КИП давления. Жидкостные манометры
9. КИП давления. Пружинные манометры
10. КИП давления. Мембранные приборы
11. КИП давления. Сильфонные манометры
12. КИП давления. Напорометры, тягомеры и тягонапорометры
13. КИП расхода. Расходомеры переменного перепада давления
14. КИП расхода. Расходомерная диафрагма
15. КИП расхода. Пружинные дифманометры.
16. КИП расхода. Жидкостные дифманометры.
17. КИП уровня. Поплавковые уровнемеры
18. КИП уровня. Уровнемеры-дифманометры
19. КИП уровня. Пьезометрические уровнемеры
20. КИП уровня. Приборы для измерения уровня сыпучих материалов
21. Солемеры
22. Концентратометры
23. Химический газоанализатор
24. Электрические газоанализаторы на углекислый газ
25. Магнитные газоанализаторы на кислород