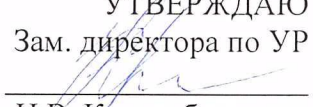


Министерство образования Московской области
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Электростальский колледж»

УТВЕРЖДАЮ
Зам. директора по УР

И.В. Краснобельмова
« 31 » августа 2020г.

Комплект контрольно-оценочных средств
по профессиональному модулю
ПМ.03 Техническое обслуживание эксплуатация контрольно-
измерительных приборов и систем автоматики
по программе подготовки квалифицированных рабочих, служащих
по профессии 15.01.19 Наладчик контрольно-измерительных приборов и
автоматики

Разработчики:

преподаватель: **Богданов Игорь Васильевич**

г.о.Электросталь
2020 год

Общие положения

Результатом освоения профессионального модуля является готовность студента к выполнению вида профессиональной деятельности **Техническое обслуживание эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики** и составляющих его профессиональных компетенций:

ПК 3.1. Осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматики.

ПК 3.2. Диагностировать приборы и средства автоматизации.

ПК 3.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации. ПК

3.4. Проводить испытания особо сложных и опытных образцов приборов и систем автоматики.

а также общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, клиентами.

ОК 7. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей),

формирующихся в процессе освоения ОПСПО целом.

Формой аттестации по профессиональному модулю является экзамен (квалификационный). Вид задания – выполнение практического задания. Итогом экзамена является однозначное решение: «вид профессиональной деятельности освоен/не освоен».

Формы контроля и оценивания элементов профессионального модуля

Элемент модуля	Форма контроля и оценивания	
	Промежуточная аттестация	Текущий контроль
МДК1. Теоретические основы эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматики.	экзамен	Оценивание выполнения лабораторных и практических работ, тестирование, защита рефератов.
УП	Дифференцированный зачет	Оценивание выполнения практических работ
ПП	Дифференцированный зачет	Оценивание выполнения практических работ

2. Распределение основных показателей оценки результатов по видам аттестации

Профессиональные и общие компетенции по ФГОС	Основные показатели оценки результатов	Виды аттестации						
		Текущий контроль	Промежуточная аттестация					Экзамен (квалификационный)
			МДК			Практика		
			теория	Лаб. занятия	Практ. занятия	учебная	проводящая (преддипломная)	
ПК 1. ОК 1. ОК 3. ОК 4.	-использование средств измерений, применяемых при наладке контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА);	*	*	*	*	*	*	
	-сравнение паспортных данных элементов с действительными	*	*		*		*	
	- пользоваться технической документацией и градуированными таблицами	*	*	*	*	*	*	
ПК 2. ОК 2. ОК 3 ОК 4.	- поиск и выявление причин неисправностей в приборах и средствах автоматизации	*	*	*		*	*	
	-пользоваться средствами и инструментами для проведения диагностики приборов и средств автоматики	*	*			*	*	
	-производить ремонт и настройку приборов и средств автоматики	*	*			*	*	
ПК 3. ОК2. ОК 3. ОК 5.	-работать с поверочной аппаратурой	*	*	*	*	*	*	
	-производить поверку технических средств измерений по образцовым приборам	*	*	*	*	*	*	
	- оформление технической документации	*	*	*	*	*	*	
ПК 4. ОК 3. ОК 4. ОК 5.	- сборка поверочных схем для поверки приборов и средств автоматики	*	*	*	*	*	*	
	- производить испытания и снятие характеристик с приборов и средств автоматики.	*	*	*	*	*	*	

3. Результаты освоения модуля, подлежащие проверке на экзамене (квалификационном)

3.1. В результате аттестации по профессиональному модулю осуществляется комплексная проверка следующих профессиональных и общих компетенций: Таблица 3.1

Профессиональные и общие компетенции, которые возможно сгруппировать для проверки	Показатели оценки результата
<p>ПК 1. Осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматики. ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес. ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения</p>	<p>-использование средств измерений, применяемых при наладке контрольно-измерительных приборов и автоматики (КИПиА);</p> <p>-сравнение паспортных данных элементов с действительными</p> <p>- пользоваться технической документацией и градуированными таблицами</p>
<p>ПК 2. Диагностировать приборы и средства автоматизации. ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем. ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	
<p>ПК 3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации. ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	
<p>ПК 4. Проводить испытания особо сложных и опытных образцов приборов и систем автоматики. ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы. ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач. ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности. профессиональных задач.</p>	

4. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

4.1. Типовые задания для оценки освоения

МДК 1. Теоретические основы эксплуатации контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации.

Раздел 1. Слесарные работы Типовые задания для оценки освоения МДК 1:

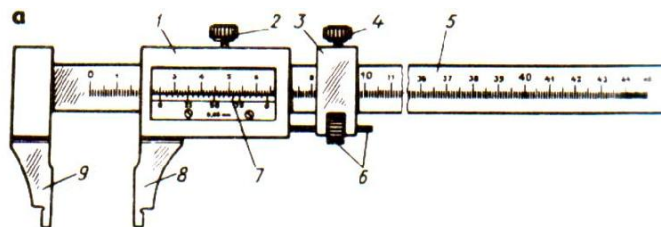
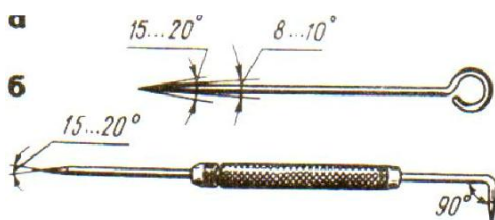
Тема 1.1. Основные слесарные работы.

Каждый вопрос имеет один или несколько правильных ответов.

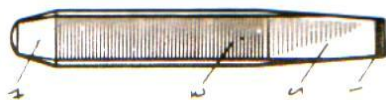
Выберите правильный ответ.

1. Операция по нанесению на поверхность плоских заготовок, линий называется :

- а) пространственной разметкой
 - б) плоскостной разметкой в)
 - рубкой г) резкой
2. Как называется прибор для нанесения рисок на вертикальной плоскости заготовки?
- а) кернер б)
 - штангенциркуль в)
 - чертилка
 - г) рейсмас
3. Применяемые материалы для окрашивания:
- а) серная кислота
 - б) лак в) медный купорос
 - г) алюминиевая пудра
4. Операция, при которой с помощью зубила и молотка с поверхности детали удаляют лишний слой металла
- а) опилование
 - б) резка в)
 - рубка
 - г) шабрение
5. Какой молоток применяется при правке металлов? а) с круглым бойком б) с квадратным бойком в) с треугольным г) острым
6. Операция по снятию небольшого слоя металла с детали
- а) опилование
 - б) рубка
 - в) резка г)
 - развертывание
7. Операция по образованию отверстия в сплошном металле
- а) развертывание
 - б) сверление в)
 - распиливание
 - г) развертывание
8. Перечислите инструменты



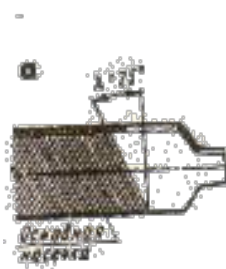
9. Инструмент предназначенный для - а) резки б) рубки



в) сверления г) опиливания

10. Насечка напильника:

- а) одинарная (простая)
- б) двойная (перекрестная)
- в) точечная (рашпильная)
- г) дуговая



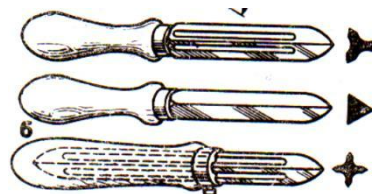
11. Перечислите основные элементы сверла и их назначение:



12. Инструмент предназначен для (его название) – а) нарезание наружной резьбы
б) нарезание внутренней резьбы в) нарезание отверстия
г) развертывания

13. Инструмент предназначен для

- а) рубки
- б) клепки
- в) шабрения г)
нарезания резьбы



14. Вычеркнуть флюс который не применяется при пайке с твердым припоем

Бура, Нашатырь, Борная кислота, Канифоль Для пайки нержавеющей стали, Для пайки чугуна

15. Перечислите основные операции при выполнении плоскостной разметки

Тема 1.2. Стандартизация отклонений геометрических параметров деталей

1. Виды отклонений геометрических параметров

- а) Отклонения размеров; б) Отклонения расположения поверхностей;
- в) Отклонения формы поверхностей; г) Отклонения шероховатости поверхностей.

2. Источники погрешностей обработки деталей, приводящие к отклонениям параметров

- а) Неточности станка; б) Неточности приспособления;
- в) Неточности установки инструмента;

- г) Деформации обрабатываемых деталей.
3. Достоинства взаимозаменяемости:
- а) Упрощается процесс проектирования; б) Упрощается сборка изделий; в) Снижается квалификация исполнителей; г) Удешевляется производство;
 - д) Обеспечиваются специализация, кооперация и предпосылки организации
4. Понятие и виды взаимозаменяемости
5. Как связаны между собой предельные размер, номинальный размер и предельные отклонения?
6. Типы шпоночных соединений.
7. Виды допусков
8. Взаимозаменяемость это...

а) свойство собираемости и возможности равноценной заменылюбого экземпляра.

б) возможность беспригоночной сборки любых независимоизготовленных с заданной точностьюоднотипных деталей.

в) выполнение требований к точностидеталей.

9. Номинальный размер –
- а) размер, определяющий величину и форму детали.
 - б) размер, необходимый дляизготовления и контроля детали.
 - в) размер, относительно которогоопределяют предельные размеры и который служит началом отсчётаотклонений.

10. Размер, установленныйизмерением с допустимойпогрешностью называется..

- а) технологическим.
- б) номинальным. в) действительным.

Раздел 2. Устройство и техническое обслуживание контрольно – измерительные приборы и элементов автоматики

Тема 2.1 Основные понятия и термины метрологии

1. Единицы измерения индуктивности?
- а) Гаусс б) Герц в) Генри
2. Дайте определение метрологии:
- а) наука об измерениях, методах и средствах обеспечения их единства и требуемой точности б) комплект документации описывающий правило применения измерительных средств в) система организационно правовых мероприятий и учреждений созданная для обеспечения единства измерений в стране г) А+В д) все перечисленное верно
3. Какая единица измерения температуры является системной (является основной единицей измерения в Международной системе СИ)?
- а) градус Цельсия б) градус Кельвина в) градус Фаренгейта
4. Единицы измерения реактивной мощности

- а) Вт
- б) ВА
- в) Вар

5. Как соотносятся внесистемные единицы измерения давления техническая ($\text{кгс}/\text{см}^2$) и физическая (атм)

атмосферы? а) $\text{кгс}/\text{см}^2$

<атм б) $\text{кгс}/\text{см}^2$ >атм

в) $\text{кгс}/\text{см}^2 = \text{атм}$

6. Скважность импульсов измеряется в

а) сек

б) Гц

в) %

7. Psi это единица измерения

а) давления б)

концентрации в) объема

8. Специалист в области

измерений. а) Метролог б)

Приборист в) Обмерщик

9. Что означает буква «Н» в единице измерения расхода

$\text{Нм}^3/\text{ч}$? а) нано б) ньютон

в) нормальный

10. Единица измерения давления hPa (гПа) равна

а) 10^2 Па

б) 10^5 Па

в) 10^9 Па

Тема 2.2 Основы техники измерений и метрологические характеристики средств измерений

1. Единство измерений:

а) состояние измерений, при котором их результаты выражены в узаконенных единицах, а погрешности известны с заданной вероятностью и не выходят за установленные пределы

б) применение одинаковых единиц измерения в рамках ЛПУ или региона в) применение однотипных средств измерения (лабораторных приборов) для определения одноименных физиологических показателей г) получение одинаковых результатов при анализе пробы на одинаковых средствах

измерения д) все перечисленное верно

2. Правильность результатов измерений:

а) результат сравнения измеряемой величины с близкой к ней величиной, воспроизводимой мерой

б) характеристика качества измерений, отражающая близость к нулю систематических погрешностей результата

в) определяется близость среднего значения результатов повторных измерений к истинному (действительному) значению измеряемой величины

г) Г. "Б"+"В"

- д) все перечисленное верно
3. К мерам относятся:
- а) эталоны физических величин б) стандартные образцы веществ и материалов в) все перечисленное верно
4. Стандартный образец- это:
- а) специально оформленный образец вещества или материала с метрологическим аттестованными значениями некоторых свойств
 - б) контрольный материал полученный из органа проводящего внешний контроль качества измерений
 - в) проба биоматериала с точно определенными параметрами
 - г) все перечисленное верно
5. Поверка по сравнению с внешним контролем качества обеспечивает:
- а) более точный контроль инструментальной погрешности средств измерения
 - б) больший охват контролем различных этапов медицинского исследования
 - в) более точное определение чувствительности и специфичности метода исследования реализованного на данном приборе г) обязательное определение систематической составляющей инструментальной погрешности д) "А"+"Г"
6. Погрешностью результата измерений называется:
- а) отклонение результатов последовательных измерений одной и той же пробы
 - б) разность показаний двух разных приборов полученные на одной той же пробе
 - в) отклонение результатов измерений от истинного (действительного) значения
 - г) разность показаний двух однотипных приборов полученные на одной той же пробе
 - д) отклонение результатов измерений одной и той же пробы с помощью различных методик
7. Абсолютная погрешность измерения – это:
- а) абсолютное значение разности между двумя последовательными результатами измерения
 - б) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений
 - в) являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
 - г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины
 - д) все перечисленное верно
8. Относительная погрешность измерения:
- а) погрешность, являющаяся следствием влияния отклонения в сторону какого – либо из параметров, характеризующих условия измерения
 - б) составляющая погрешности измерений не зависящая от значения измеряемой величины
 - в) абсолютная погрешность деленная на действительное значение

г) составляющая погрешности измерений, обусловленная несовершенством принятого метода измерений

д) погрешность результата косвенных измерений, обусловленная воздействием всех частных погрешностей величин-аргументов

9. Систематическая погрешность:

а) не зависит от значения измеряемой величины

б) зависит от значения измеряемой величины

в) составляющая погрешности повторяющаяся в серии измерений г) разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины

д) справедливы "А", "Б" и "В"

10. Случайная погрешность:

а) составляющая погрешности случайным образом изменяющаяся при повторных измерениях

б) погрешность, превосходящая все предыдущие погрешности измерений в)

разность между измеренным и действительным значением измеряемой величины г)

абсолютная погрешность, деленная на действительное значение д) справедливы "А", "Б" и "В"

11. Косвенные измерения - это такие измерения, при которых:

а) применяется метод наиболее быстрого определения измеряемой величины

б) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной функциональной зависимостью

в) искомое значение физической величины определяют путем сравнения с мерой этой величины

г) искомое значение величины определяют по результатам измерений нескольких физических величин

д) все перечисленное верно 12. Прямые измерения это

такие измерения, при которых:

а) искомое значение величины определяют на основании результатов прямых измерений других физических величин, связанных с искомой известной

функциональной зависимостью б) применяется метод наиболее точного определения измеряемой величины

в) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем сравнения с мерой этой величины

г) градуировочная кривая прибора имеет вид прямой

д) "Б"+"Г"

13. Статические измерения – это измерения:

а) проводимые в условиях стационара

б) проводимые при постоянстве измеряемой величины в) искомое значение физической величины определяют непосредственно путем

сравнения с мерой этой

величины г) "А"+"Б"

д) все верно

14. Динамические измерения – это измерения:
а) проводимые в условиях передвижных лабораторий б) значение измеряемой величины определяется непосредственно по массе гирь последовательно устанавливаемых на весы в) изменяющейся во времени физической величины, которые представляется совокупностью ее значений с указанием моментов времени, которым соответствуют эти значения

г) связанные с определением сил действующих на пробу или внутри пробы

15. Что такое измерение?

а) определение искомого параметра с помощью органов чувств, номограмм или любым другим путем

б) совокупность операций, выполняемых с помощью технического средства, хранящего единицу величины, позволяющего сопоставить измеряемую величину с ее единицей и получить значение величины

в) применение технических средств в процессе проведения лабораторных исследований

г) процесс сравнения двух величин, процесс, явлений и т. д.

д) все перечисленное верно

Тема 2.3 Метрологический надзор

1. Какой формы должно быть поверительное клеймо (в виде оттиска каучукового клейма), применяемое метрологической службой юридического лица при клеймении средств измерений, выпускаемых из производства?

а) Круглой б)

Квадратной

в) Прямоугольной

г) Треугольной

2. Какую размерность будет иметь абсолютная погрешность измерения датчика кислорода со шкалой 0-21 % объемных долей.

а) %

б) объемные доли в)

% объемных долей

3. Какое внутреннее сопротивление должен иметь вольтметр

а) Минимально возможное

б) Максимально возможное

в) Минимальное активное и максимальное реактивное сопротивление 4.

Количественная оценка гарантированных границ погрешности средства измерений

это

а) класс точности б)

девиация показаний

в) шкала измерения

5. Нулю градусов по шкале Фаренгейта приблизительно соответствует

а) минус 273 градуса по шкале Цельсия б) минус 18 градусов по

шкале Цельсия в) плюс 100 градусов по шкале Цельсия

6. Зависимость выходного сигнала термопары от изменения температуры рабочего и холодного спаев выражается в

а) мкВ / °С

б) °С / мкВ

в) мкВ х °С 7. Поверка средств измерений:

а) определение характеристик средств измерений любой организацией имеющей более точные измерительные устройства чем поверяемое

б) калибровка аналитических приборов по точным контрольным материалам

в) совокупность операций, выполняемых органами государственной службы с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений установленным техническим требованиям

г) совокупность операций, выполняемых, организациями с целью определения и подтверждения соответствия средства измерений современному уровню

д) все перечисленное верно 8. Государственный

метрологический надзор осуществляется:

а) на частных предприятиях, организациях и учреждениях б) на

предприятиях, организациях и учреждениях федерального подчинения

в) на государственных предприятиях, организациях и учреждениях муниципального подчинения

г) на государственных предприятиях, организациях и учреждениях имеющих численность работающих свыше ста человек

д) на предприятиях, в организациях и учреждениях вне зависимости от вида собственности и ведомственной принадлежности

9. К сферам распространения государственного метрологического контроля и надзора относится:

а) здравоохранение

б) ветеринария

в) охрана окружающей среды г)

обеспечение безопасности труда д)

все перечисленное

10. Проверки соблюдения метрологических правил и норм проводится с целью:

а) определение состояния и правильности применения средств измерений б)

контроль соблюдения метрологических правил и норм в) определение

наличия и правильности применения аттестованных методик

выполнения измерений г) контроль правильности использования

результатов измерения д) все, кроме "Г"

Тема 3.1 Система технического обслуживания и ремонта КИПиА 1. При

отправлении прибора на ремонт или поверку на участке составляют

а) дефектный ярлык

б) ведомость дефектов

в) аттестат

г) клеймо

2. Неисправности приборов определяют:

а) внешним осмотром б) путем

встряхивания

в) проверка электродеталей

- г) подключение к питанию
- 3. В дефектный ярлык вносят:
 - а) сведения о приборе б) дату начало эксплуатации
 - в) отметка места установки г) все дефекты и неисправности
- 4. Безотказность – это.....
 - а) свойство изделия способности восстановлению б) свойство изделия длительно сохранять работоспособность в определенных условиях эксплуатации в) свойство изделия сохранить работоспособность в определенных условиях эксплуатации г) свойство изделия обеспечивать нормальное выполнение задания в течении определенного времени
- 5. Надежность – это.....
 - а) свойство изделия способности восстановлению б) свойство изделия длительно сохранять работоспособность в определенных условиях эксплуатации в) свойство изделия сохранить работоспособность в определенных условиях эксплуатации г) свойство изделия обеспечивать нормальное выполнение задания в течении определенного времени
- 6. Какие существуют виды ремонта средств КИП и А?
- 7. Какие причины способствуют возникновению неисправностей приборов и как обнаруживаются эти неисправности.
- 8. Техническая документация на приборы и ремонтные работы.
- 9. Оснащение рабочего места наладчика КИП и А.
- 10. Виды ремонта?

Тема 3.2 Техническое обслуживание и ремонт КИПиА

- 1. Основные неисправности электронных приборов?
- 2. В чем заключается обслуживание стационарных приборов?
- 3. Основные неисправности механических приборов?
- 4. Техническое обслуживание аппаратуры управления
- 5. Техническое обслуживание аппаратуры защиты.
- 6. Основные неисправности и способы их устранения манометрических приборов
- 7. Устройство, ремонт и проверка манометрических термометров.
- 8. Унифицированные электрические сигналы. Поиск неисправностей в цепях измерений
- 9. Поиск неисправностей в схеме защит и сигнализации
- 10. Основные характеристики, обслуживание и ремонт промежуточных реле
- 11. Структура, основные задачи метрологической службы.
- 12. Организация и оборудование метрологической лаборатории.
- 13. Порядок поверки, калибровки и аттестации приборов и систем автоматики.
- 14. Основные задачи и функции эксплуатационной службы.
- 15. Эксплуатационно-техническое обслуживание, внешний и внутренний осмотр.
- 16. Эксплуатационный персонал.
- 17. Эксплуатация приборов для измерения давления.

18. Эксплуатация и правила обслуживания манометрических, термоэлектрических термометров.

19. Эксплуатация и правила обслуживания милливольтметров, логометров.

20. Эксплуатация и правила обслуживания автоматических потенциометров и мостов.

21. Эксплуатация расходомерных систем.

22. Лицензионные требования к деятельности по ремонту средств измерений.

23. Структура и состав ремонтной службы.

24. Содержание текущего профилактически-предупредительного и капитального ремонта.

25. Неполадки пружинных трубчатых манометров.

26. Регулировка манометров с одновитковой, многовитковой трубкой и сильфонных манометров.

27. Неисправности, регулирование и настройка преобразователей давления типа Сапфир-ДИ.

28. Неисправности, ремонт и градуировка логометров.

29. Неисправности, ремонт и градуировка автоматических потенциометров.

30. Неисправности, ремонт и градуировка автоматических мостов.

31. Неисправности, ремонт и регулировка дифманометров-сильфонных.

32. Неисправности, ремонт и регулировка дифманометров-расходомеров и вторичных приборов.

33. Неисправности, ремонт и градуировка пневматических вторичных приборов.

Тема 3.3 Правила безопасности труда при эксплуатации и техническом обслуживании КИПиА

1. Если пострадавший находится под напряжением, ваши действия?

2. К защитным средствам относятся :

3. Если пострадавший находится в бессознательном состоянии, но есть пульс и дыхание, ваши действия?

4. Непосредственно перед началом работ электроинструмент должен быть проверен на-

5. Порядок действий при поражении электрическим током.

6. Первая помощь при поражении электрическим током.

7. Межотраслевые правила охраны труда в электроустановках. Общие положения.

8. Охрана труда. Общие требования. Государственное регулирование в сфере охраны труда.

9. Пожарная безопасность на предприятии

10. Электробезопасность на предприятии

4.2 Типовые задания для промежуточной аттестации по МДК 3. Техническое обслуживание эксплуатация контрольно-измерительных приборов и систем автоматики

1. Слесарные работы: Разметка, рубка, резка (инструменты, приемы, правила т.б).

2. Слесарные работы: Правка, гибка, рихтовка, развальцовка (инструменты, приемы, правила т.б)

3. Слесарные работы: опилование, сверление, нарезание резьбы (инструменты, приемы, правила т.б)
4. Слесарные работы: пайка, лужение, склеивание (инструменты, приемы, правила т.б)
5. Структура, основные задачи метрологической службы.
6. Организация и оборудование метрологической лаборатории.
7. Порядок поверки, калибровки и аттестации приборов и систем автоматики.
8. Основные задачи и функции эксплуатационной службы.
9. Эксплуатационно-техническое обслуживание, внешний и внутренний осмотр.
10. Эксплуатационный персонал.
11. Эксплуатация приборов для измерения давления.

12. Эксплуатация и правила обслуживания манометрических, термоэлектрических термометров.

13. Техническое обслуживание аппаратуры управления
14. Техническое обслуживание аппаратуры защиты.
15. Неисправности, регулировка и настройка датчика «Сапфир».
16. Какие работы производятся в процессе предмонтажной поверки.
17. Неполадки пружинных трубчатых манометров
18. Неисправности приборов с пневматическим выходным сигналом.
19. Ремонт телескопа пирометра РАПИР.
20. Поверка трубчатого манометра при помощи грузопоршневого манометра.
21. Регулировка одновиткового и многовиткового манометра
22. Измерение сопротивления изоляции мегаометром .
23. Виды ремонта.
- 24.

25. Объясните и покажите, как настраивается «ноль» и предел измерения на преобразователе «Сапфир»

26. Проверка диода с помощью омметра
27. Проверка транзистора с помощью омметра.
28. Регулировка контактов реле
29. Электробезопасность при наладке КИП и А
30. Основные неисправности и способы их устранения однооборотного
31. Исполнительного механизма типа МЭО .

Количество вариантов задания для экзаменующихся – 20

формируются билеты, содержащие практическое задание и два теоретических вопроса, относящихся к практическому заданию
Варианты заданий:

Вариант № 1 1 Определить абсолютную и относительную погрешности измерения цифрового мультиметра по шкале 2000 мВ в диапазоне 0 ÷ 1500 мВ

AM-7070

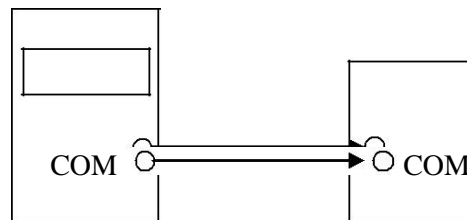
OUTPUT

M83

2

V

V



Результаты измерений занести в таблицу

Узадан. mV	0	50	100	200	300	500	1000	1200	1500
Uизм. mV									
U mV									

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что такое класс точности прибора?
- 2 Каким манометром можно измерить давление 75 ат. с большей точностью.: со шкалой 0÷100 ат. или 0÷150 ат. одного класса точности?
- 3 Меры безопасности при демонтаже манометра.

Вариант № 2

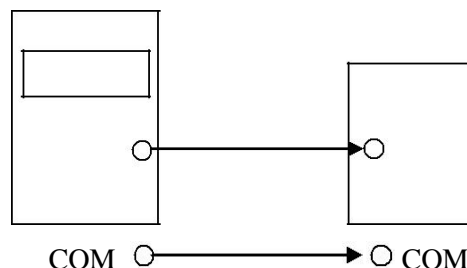
1 Определить абсолютную и относительную погрешности измерения цифрового мультиметра по шкале 200 мВ в диапазоне 0 – 100 мВ

AM-7070
OUTPUT

M83
2

V

V



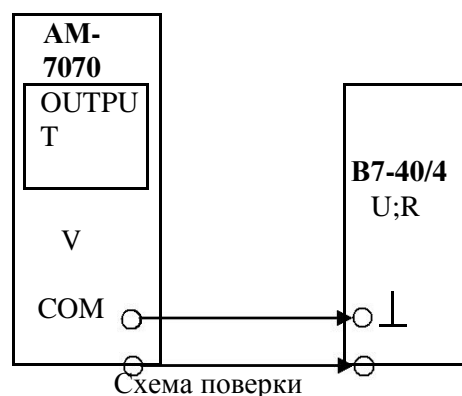
Результаты измерений занести в таблицу

Узадан.	mV	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90	100
Uизм.	mV											
U	mV											

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что такое класс точности прибора?
- 2 Каким вольтметром можно измерить напряжение 30 В с большей точностью.: со шкалой 0÷50 В или 0÷100 В одного класса точности?
- 3 Меры безопасности при замене плавкого предохранителя.

Вариант № 3



Результаты измерений занести в таблицу

Узада н.	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Uизм.	V											
U	V											

2 Ответить на вопросы:

- 1 Класс точности прибора 1,0. Определить относительную погрешность.
- 2 Что такое калибровка прибора?
- 3 Меры безопасности при работе с переносным электроинструментом.

Вариант № 4 1 Определить абсолютную и относительную погрешности измерения цифрового

вольтметра В7-40/4 в диапазоне 0 –10 В

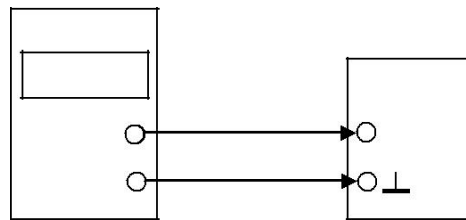
AM-7070
OUTPUT

V

COM

В7-40/4
U;R

24



Результаты измерений занести в таблицу

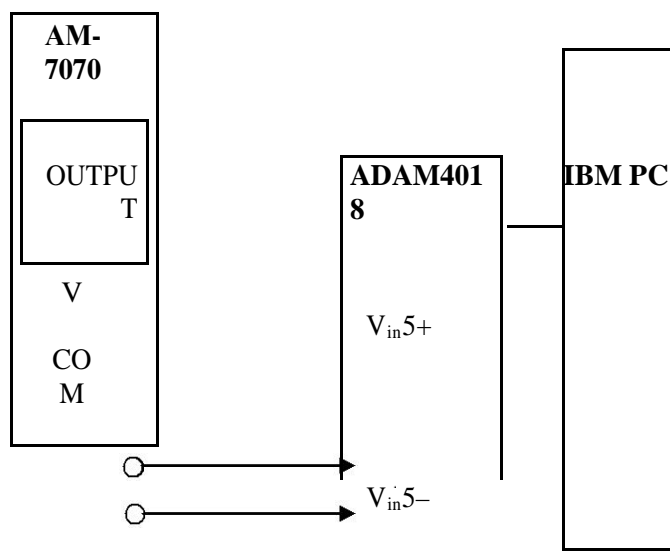
Узадан.	V	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Уизм.	V											
U	V											

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что такое класс точности прибора?
- 2 Что такое юстировка прибора?
- 3 Меры безопасности при работе на сверлильном станке

Вариант № 5

1 Определить класс точности модуля аналогового ввода ADAM-4018 в диапазоне 0 ÷ 50 мВ



Результаты измерений занести в таблицу

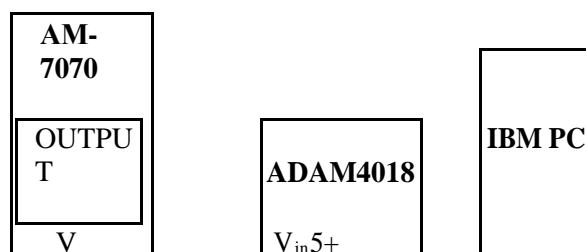
Узада н.	mV	0	5	10	15	20	25	30	35	40	45	50
Уизм.	m V											
U	mV											

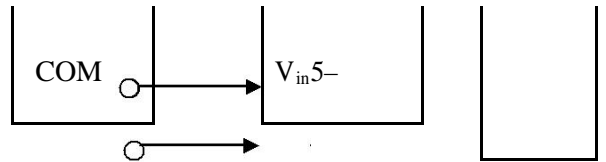
2 Ответить на вопросы:

- 1 Назначение модулей (контроллеров) серии ADAM-4000
- 2 Что из себя представляет линия связи промышленного интерфейса RS-485? 3 Какие параметры вводятся при конфигурировании модуля ADAM?

Вариант № 6

1 Определить класс точности модуля аналогового ввода ADAM-4018 в диапазоне 0 ÷ 1В





Результаты измерений занести в таблицу

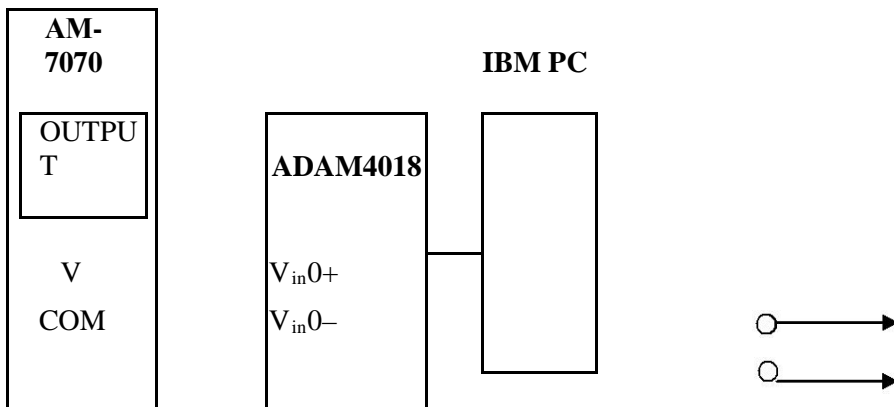
Узาดา н.	V	0	0,10	0,20	0,30	0,40	0,50	0,60	0,70	0,80	0,90	1,00
Уизм.	V											
U	V											

2 Ответить на вопросы:

- 1 Назначение модулей (контроллеров) серии ADAM-4000
- 2 Что из себя представляет линия связи промышленного интерфейса RS-485? 3 Какие параметры вводятся при конфигурировании модуля ADAM?

Вариант № 7

1 Выполнить калибровку модуля аналогового ввода ADAM-4018 в диапазоне 0 ÷ 50 мВ



Результаты измерений занести в таблицу

Узадан.	mV	0	10	20	30	40	50
Уизм.	m V						
U	mV						

2 Ответить на вопросы:

- 1 Назначение модулей (контроллеров) серии ADAM-4000
- 2 Что из себя представляет линия связи промышленного интерфейса RS-485? 3 Как проводится калибровка модулей ADAM?

Вариант № 8

1 Каким прибором нужно воспользоваться для более точного измерения напряжения : вольтметром со шкалой 0-200 В и кл.1,0 или вольтметром со шкалой 0-150 В и кл.1,5?

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что такое коммуникационный интерфейс RS-485?
- 2 Какие параметры источника питания проверяются при его техническом обслуживании?
- 3 Как с помощью мультиметра определить исправность плавкого предохранителя и светодиода?

Вариант № 9

1 Каким прибором нужно воспользоваться для более точного измерения напряжения : вольтметром со шкалой 0-200 В и кл.1,5 или вольтметр со шкалой 0-250 В и кл.1,0?

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что такое коммуникационный интерфейс RS-485?
- 2 Какие параметры источника питания проверяются при его техническом обслуживании?
- 3 Как проверяется правильность распайки кабеля?

Вариант № 10

1 Произвести техническое обслуживание и, если необходимо, ремонт кондуктометрического сигнализатора уровня, установленного на стенде "Автоматическое управление насосом"

2 Ответить на вопросы:

- 1 На чем основан принцип работы кондуктометрического сигнализатора уровня? 2 Всегда ли необходим общий чувствительный электрод?
- 3 Что необходимо заменить в блоке питания, если сильно возросла амплитуда пульсаций?

Вариант № 11

1 Произвести техническое обслуживание магазина сопротивлений Р33

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что такое пульсации напряжения на выходе источника питания? 2 Как с помощью мультиметра проверить исправность транзистора?
- 3 Для чего термометр сопротивления подключается к регистрирующему прибору по 3-х или 4-х проводной схеме?

Вариант № 12

1 Произвести настройку (юстировку) макета ЦАП

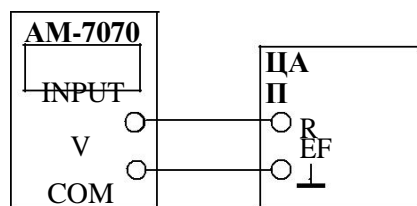


Схема проверки и установки опорного напряжения (10,24 В)

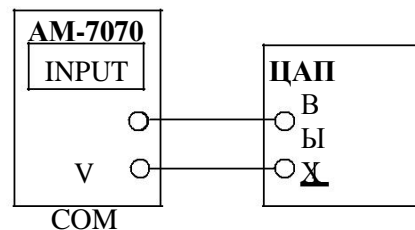


Схема проверки и установки "0"

2 Ответить на вопросы:

1 Объяснить принцип работы ЦАП с суммированием токов 2 Как называется прибор, преобразующий аналоговый сигнал в двоичный код?

Вариант № 13

1 Произвести проверку источника питания модулей ADAM на соответствие требованиям к их эл/питанию (напряжение питания постоянным током от +10 В до +30 В, амплитуда пульсаций не более 5 В)

2 Ответить на вопросы:

1 После чего образуются пульсации на выходе источника питания постоянного тока? 2 Что применяется для "сглаживания" пульсаций?

3 Что такое класс точности измерительного прибора?

Вариант № 14

1 Произвести измерения выходного напряжения и амплитуды пульсаций лабораторного источника питания 20 В

2 Ответить на вопросы:

1 После чего образуются пульсации на выходе источника питания постоянного тока? 2 Для чего в источнике питания применяется трансформатор?

3 Возможные причины сильного нагрева обмоток трансформатора

Вариант № 15

1 Произвести проверку правильности распайки соединительного кабеля прибора Ш932.9/1 с ПК

С помощью мультиметра произвести "прозвонку" кабеля. Кабель должен соответствовать таблице распайки, приведенной ниже.

	Разъем Ш932.9/1	COM-порт IBM PC
Тип разъема	DB-9	DB-9
Прием	2 (RX)	3 (TX)
Передача	3 (TX)	2 (RX)
Общий	5 (GND)	5 (GND)

2 Ответить на вопросы:

1 Что такое схема соединений и схема электрическая принципиальная? 2 Что проверяется при внешнем осмотре прибора?

3 Можно ли выполнять внешние подключения к прибору, когда он находится во включенном состоянии?

Вариант № 16

1 При включении на стенде регулятора температуры Термодат не горит сигнальная лампа подачи напряжения. Устранить неисправность.

2 Ответить на вопросы:

1 Что такое класс точности прибора?

2 Что такое пульсации напряжения источника питания?

Вариант № 17

1 Выполнить нарезку наружной резьбы М8×1,5 длиной 10 мм

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что обозначает надпись М8×1,5?
- 2 Показать на штангенциркуле как считываются десятые доли миллиметра
- 3 Что такое класс точности прибора?

Вариант № 18

1 Выполнить нарезку внутренней резьбы М5×1,0 на толщину пластины

2 Ответить на вопросы:

- 1 Что обозначает надпись М8×1,5?
- 2 Показать на штангенциркуле как считываются десятые доли миллиметра
- 3 Что такое класс точности прибора?

ШБ. КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Критерии оценки практического задания № _____

ПМ.03 Техническое обслуживание и эксплуатация контрольно-измерительных приборов и систем автоматизации

Студент группы 3 курс, профессия 220703.01 Наладчик контрольно-измерительных приборов
21, и _____
автоматики.

№	Предмет(ы) оценивания	Объект(ы) оценивания	Нормативный показатель оценки	Критерии оценки
1	ПК.3.1. Осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматизации	Использование средств измерений, применяемых при наладке контрольно-измерительных приборов и автоматизации (КИПиА);	согласно требованиям	
		Сравнение паспортных данных элементов с действительными	согласно требованиям	
		Пользоваться технической документацией и градуированными таблицами	согласно требованиям	
ПК.3.1. Осуществлять контроль и анализ функционирования систем автоматизации (сформирована/ не сформирована)				
2	ПК.3.2. Диагностировать приборы и средства	Поиск и выявление причин неисправностей в приборах и средствах автоматизации	согласно требованиям	

автоматизации	Пользоваться средствами и инструментами для проведения диагностики приборов и средств автоматизации	согласно требованиям	
	Производить ремонт и настройку приборов и средств автоматизации	согласно требованиям	

ПК 3.2. Диагностировать приборы и средства автоматизации

(сформирована/не сформирована)

ПК1.3.Производит ь поверку измерительных приборов и средств автоматизации	Работать с поверочной аппаратурой	согласно требованиям	
	Производить поверку технических средств измерений по образцовым приборам	согласно требованиям	
	Оформление технической документации	согласно требованиям	

ПК3.3. Производить поверку измерительных приборов и средств автоматизации

(сформирована/не сформирована)

ПК 1.4.Проводить испытания особо сложных и опытных образцов приборов и систем автоматизации	Сборка поверочных схем для поверки приборов и средств автоматизации	согласно требованиям	
	Производить испытания и снятие характеристик с приборов и средств автоматизации.		

ПК 3.4.Проводить испытания особо сложных и опытных образцов приборов и систем автоматизации

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ю.Д.Сибикин, М.Ю.Сибикин «Техническое обслуживание, ремонт электрооборудования и сетей промышленных предприятий», М.:Академия, 2017.- 256с.
2. Ю.Д.Сибикин, М.Ю.Сибикин «Электробезопасность при эксплуатации электроустановок промышленных предприятий» : Учебник для НПО.- М.:Академия, 2014.- 240с.

Дополнительные источники:

1. Атабеков В.Б. «Ремонт электрооборудования промышленных предприятий», Учеб. для сред. ПТУ - 5-е изд., испр. М.: «Высшая школа», 1985. - 175 с.
2. Егоров Г.П., Коварский А.И. «Устройство, монтаж, эксплуатация и ремонт промышленных электроустановок», - М.: «Высшая школа», 1966. - 480 с.
3. Жарковский Б.И. Шапкин В.В.Справочник молодого слесаря по контрольно-измерительным приборам и автоматике. М.: Академия, 2008.

Интернет - ресурсы

<http://www.electro-mpo.ru/catalog-cgroupe277.html>

<http://electricalschool.info/2011/11/13/magnitnye-puskateli.html>

<http://remont220.ru/pusk.php>