|  |  |
| --- | --- |
|  |  |

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Метрология и КИП»

Регионального Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы» в 2024 г.

2024 г.

Конкурсное задание разработано экспертным сообществом и утверждено Менеджером компетенции, в котором установлены нижеследующие правила и необходимые требования владения профессиональными навыками для участия в соревнованиях по профессиональному мастерству.

**Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:**

[1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ 3](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 3](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Метрология и КИП» 3](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 8](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 9](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 9](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 9](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 9](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 11](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 11](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 11](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 11](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. *ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт*
2. *ПС – профессиональный стандарт*
3. *ТК – требования компетенции*
4. *КЗ – конкурсное задание*
5. *ИЛ – инфраструктурный лист*
6. *КО – критерии оценки*
7. *КИП – контрольно-измерительные приборы*
8. *КИПиА – контрольно-измерительные приборы и автоматика*
9. *ОТиПБ – охрана труда и промышленная безопасность*
10. *СИЗ – средства индивидуальной защиты*

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ

Требования компетенции (ТК) «Метрология и КИП» определяют знания, умения, навыки и трудовые функции, которые лежат в основе наиболее актуальных требований работодателей отрасли.

Целью соревнований по компетенции является демонстрация лучших практик и высокого уровня выполнения работы по соответствующей рабочей специальности или профессии.

Требования компетенции являются руководством для подготовки конкурентоспособных, высококвалифицированных специалистов / рабочих и участия их в конкурсах профессионального мастерства.

В соревнованиях по компетенции проверка знаний, умений, навыков и трудовых функций осуществляется посредством оценки выполнения практической работы.

Требования компетенции разделены на четкие разделы с номерами и заголовками, каждому разделу назначен процент относительной важности, сумма которых составляет 100.

1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «МЕТРОЛОГИЯ И КИП»

*Перечень видов профессиональной деятельности, умений и знаний, и профессиональных трудовых функций специалиста (из ФГОС/ПС/ЕТКС.) и базируется на требованиях современного рынка труда к данному специалисту*

*Таблица №1*

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность в %** |
|  | **Монтаж технического оборудования** | 46 |
| - Специалист должен знать и понимать:Основы электроники, электротехники и компьютерной техники в объеме, требуемом для выполнения работы;Приемы работ и последовательность операций при регулировке, монтаже, испытании сложной экспериментальной, опытной и уникальной теплоизмерительной, автоматической и электронной аппаратуры, проекционных и оптических систем, приборов радиационного контроля;Основные виды и методы измерений;Требования к монтажу приборов и устройств;Системы регулирования, виды регулирующих органов и испытательных механизмов;Назначение, конструкция, принципы действия приборов радиационного контроля;Виды и характеристики источников ионизирующих излучений;Правила проведения работ с загрязненными приборами;Классификация и метрологические характеристики средств измерения и контроля;Устройство, классификация и назначение оптико-механических приборов;Технология монтажа КИПиА;Электронно-оптические приборы: разновидности, назначение, принцип действия, устройство;Виды ионизирующих излучений, их детекторы; |
| - Специалист должен уметь:Читать схемы электрических соединений;Пользоваться электрическими средствами измерений, контрольно-измерительными приборами;Выполнять замену в модуле отказавших приборов или устройств на работоспособные;Определять выходные параметры функциональных элементов;Производить испытания и сдачу пневмо- и электропроводки;Применять способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов, и правила снятия характеристик при их испытании;Производить автономную проверку, настройку и измерения параметров оборудования средств измерения и автоматики;Проверять и настраивать схемы на логических элементах;Проверять и настраивать схемы, содержащие интегральные элементы;Измерять величины сопротивления изоляции в цепях и элементах средств измерения и автоматики;Измерять параметры приборов радиационного контроля с использованием контрольных источников ионизирующих излучений; |
|  | **Диагностика, ремонт, наладка и комплексное опробование после ремонта и монтажа систем измерения, контроля и автоматики, технологического оборудования** | 24 |
| - Специалист должен знать и понимать:Способы нахождения и устранения мест повреждений в коммутационных схемах;Способы проведения проверки и корректировки нуля первичных измерительных преобразователей;Выполнять диагностику технического состояния средств измерения и автоматики;Основы электроники, электротехники и компьютерной техники в объеме, требуемом для выполнения работы;Основные виды и методы измерений;Назначение и принцип действия контрольно-измерительных приборов;Системы регулирования, виды регулирующих органов и испытательных механизмов;Назначение, конструкция, принципы действия приборов радиационного контроля;Виды и характеристики источников ионизирующих излучений;Правила проведения работ с загрязненными приборами;Основные этапы ремонтных работ, их содержание, последовательность выполнения и используемые средства;Наиболее вероятные неисправности приборов, их причины и способы выявления;Методы и средства контроля качества ремонта;Способы регулировки и градуировки приборов и аппаратов, и правила снятия характеристик при их испытании;Правила вычисления абсолютной и относительной погрешностей при проверке и испытании приборов;Технические характеристики, конструктивные особенности, схемы, назначение, режимы работы и правила эксплуатации обслуживаемого оборудования;Принципиальные, структурные и монтажно-коммутационные схемы питания средств измерения и автоматики;Назначение и условия применения диагностической аппаратуры;Методы технического обслуживания и ремонта оборудования средств измерения и автоматики; |
| - Специалист должен уметь:Читать чертежи, проекты, структурные, монтажные и принципиальные электрические схемы;Собирать схемы по заданным параметрам;Пользоваться электрическими средствами измерений, контрольно-измерительными и диагностическими приборами;Выявлять отклонения состояния оборудования от требований нормативно-технической документации при выполнении обходов и осмотров средств измерения и автоматики;дефектные ведомости и заполнять паспорт на приборы;Производить замену отказавших приборов или Составлять устройств на работоспособные;Измерять сопротивление изоляции, производить фазировку, проверять полярность;Проверять трубные проводки на плотность и прочность;Определять выходные параметры функциональных элементов;Производить испытания и сдачу пневмо- и электропроводки;Проверять приборы после ремонта на измерительных установках или по образцовым приборам;Выполнять технологические операции по ремонту и наладке оборудования систем измерения, контроля и автоматики, технологического оборудования в соответствии с проведенной диагностикой; |
|  | **Диагностика сложных и уникальных приборов, устройств и систем измерения, контроля и автоматики на базе микропроцессорной техники с помощью тестовых программ и стендов; корректировка их параметров** | 16 |
| – Специалист должен знать и понимать:Основы микропроцессорной техники;Назначение и условия применения контрольно-измерительной и диагностической аппаратуры;Принцип работы управляющих и информационно-измерительных комплексов;Инструкции по эксплуатации и технические описания оборудования средств измерения и автоматики;Способы коррекции технологических и тестовых программ;Устройство и диагностика уникальных измерительных и управляющих систем и комплексов;Диапазоны изменения технологических параметров;Технические требования, предъявляемые к ремонту электронных устройств на базе микропроцессоров;Вычислительные комплексы и автоматические системы управления технологическими процессами на базе программируемых контроллеров;Каналы передачи данных с использованием оптоволоконных средств; |
| – Специалист должен уметь:Использовать специальные тестовые программы для диагностики сложных и уникальных приборов, устройств и систем измерения, контроля и автоматики на базе микропроцессорной техники;Производить проверку, тестирование, ввод программ, изменение диапазонов устройств по тестам;Выполнять проверку и корректировку нуля первичных измерительных преобразователей;Выполнять измерения параметров системы;Применять электроизмерительные инструменты и приборы; |
|  | **Организация работы** | 14 |
| – Специалист должен знать и понимать:Требования охраны труда, радиационной безопасности, правила и нормы в отрасли.Нормы и правила пожарной безопасности при проведении работ стандарты и законодательства, связанные с охраной труда в отрасли.Ассортимент, применение СИЗ в отрасли в любых заданных обстоятельствах.Выбор и использование сиз связанных с специфическими задачами.Использование конструкторской и производственной технологической документации при проведении работ.Чтение схем электрических соединений технические термины и обозначения, используемых в технологических схемах.Терминологию и данных по безопасности предоставленных производителями.Основные математические операции преобразования величин.Геометрические принципы, технологии и расчёты.Подготовка рабочего места для выполнения работ.Оформления результатов работы в оперативной документации. |
| – Специалист должен уметь:Применять СИЗ в отрасли в любых заданных обстоятельствах.Выбирать и использовать СИЗ связанных с специфическими задачами.Использовать конструкторскую и производственную технологическую документацию при проведении работ.Читать схемы электрических соединений.Подготавливать рабочее место для выполнения работ.Оформлять результаты работы в оперативной документации. |

1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ

Сумма баллов, присуждаемых по каждому аспекту, должна попадать в диапазон баллов, определенных для каждого раздела компетенции, обозначенных в требованиях и указанных в таблице №2.

*Таблица №2*

**Матрица пересчета требований компетенции в критерии оценки**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий/Модуль** | **Итого баллов за раздел ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |
| **Разделы ТРЕБОВАНИЙ КОМПЕТЕНЦИИ** |  | **A** | **Б** | **В** | **Г** | **Д** | **n** |  |
| **1** |  | 17,3 | 23,3 | 5,4 |  |  | 46 |
| **2** | 24 |  |  |  |  |  | 24 |
| **3** |  |  |  |  | 16 |  | 16 |
| **4** | 6 | 3 | 1 | 1 | 3 |  | 14 |
| **Итого баллов за критерий/модуль** | 30 | 20,3 | 24,3 | 6,4 | 19 |  | **100** |

1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ

Оценка Конкурсного задания будет основываться на критериях, указанных в таблице №3:

*Таблица №3*

**Оценка конкурсного задания**

|  |  |
| --- | --- |
| **Критерий** | **Методика проверки навыков в критерии** |
| **А** | Техническое обслуживание прибора | Оценивается навыки выполнения ремонтных работ и испытаний прибора |
| **Б** | Монтаж технического оборудования | Оценка правильного расположения элементов, согласно монтажной схеме (уровни и размеры). |
| **В** | Монтаж электрооборудования | Оценка коммутации электрической составляющий средств КИП и автоматизации, в объеме задания |
| **Г** | Подача напряжения | Оценивается корректность собранной схемы питания установки, отсутствие нарушений в схеме, препятствующих подаче напряжения на установку |
| **Д** | Функционирование | Оценивается работа системы в соответствии с условиями задания |

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания[[1]](#footnote-1): 14 ч.

Количество конкурсных дней: 2 дня

Вне зависимости от количества модулей, КЗ должно включать оценку по каждому из разделов требований компетенции.

Оценка знаний участника должна проводиться через практическое выполнение Конкурсного задания. В дополнение могут учитываться требования работодателей для проверки теоретических знаний / оценки квалификации.

1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 5 модулей, включает обязательную к выполнению часть (инвариант) – 3 модуля, и вариативную часть – 2 модуля. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Обязательная к выполнению часть (инвариант) выполняется всеми регионами без исключения на всех уровнях чемпионатов.

Количество модулей из вариативной части, выбирается регионом самостоятельно в зависимости от материальных возможностей площадки соревнований и потребностей работодателей региона в соответствующих специалистах. При этом, время на выполнение модуля (ей) и количество баллов в критериях оценки по аспектам не меняются.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)

**Модуль А. (*Техническое обслуживание прибора - вариатив)***

*1,5 часа*

**Задания:** *провести техническое обслуживание электроконтактного манометра.*

**Модуль Б. (*Монтаж технического оборудования- вариатив*)**

*5 часов*

**Задания:** *Конкурсант выполняет разметку рабочей области, механическую обработку, подгонку под размеры, монтаж конструктивных элементов и средств автоматизации в рабочей области*

**Модуль В. (*Монтаж электрооборудования - инвариатив*)**

*4 часа*

**Задания:** *Конкурсант должен осуществить коммутацию элементов автоматики в соответствии с заданием.*

**Модуль Г. (*Подача напряжения - инвариатив*)**

*0,5 часа*

**Задания:** *Конкурсант должен проверить отсутствие замечаний, препятствующих подаче напряжения на установку*

**Модуль Д. (*Функционирование - инвариатив*)**

*3 часа*

**Задания:** *Конкурсант осуществляет настройку, конфигурирование, программирование средств автоматизации, для выполнения установкой работы в соответствии с заданием.*

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ*[[2]](#footnote-2)*

Конкурсант обязан использовать СИЗ, даже в ознакомительный день.

Запрещено использование мобильных устройств, любых накопителей данных, кроме выдаваемых при необходимости выполнения задания. Запрещено использование заранее приготовленных лекал

Разрешено использование любого инструмента промышленного изготовления, не имеющего следов повреждений, влияющих на безопасность данного инструмента.

Весь инструмент находящийся на рабочем месте конкурсанта в первый день, находится там до окончания конкурсного времени.

Инструмент не должен создавать угрозу жизни и здоровья для всех участников соревнований.

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Неопределенный - можно привезти оборудование по списку, кроме запрещенного.

Примерный перечень инструмента указан в ИЛ по компетенции.

2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Запрещено использование мобильных устройств, любых накопителей данных, кроме выдаваемых при необходимости выполнения задания. Запрещено использование заранее приготовленных лекал.

3. Приложения

Приложение №1 Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Метрология и КИП»

Приложение № 5 Чертежи, технологические карты, алгоритмы, схемы.

1. *Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.* [↑](#footnote-ref-1)
2. *Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.* [↑](#footnote-ref-2)