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

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ

«Водные технологии»

Итогового (межрегионального) этапа Чемпионата по профессиональному мастерству «Профессионалы»

2025 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 4](#_Toc142037183)

[1.1. Общие сведения о требованиях компетенции 4](#_Toc142037184)

[1.2. Перечень профессиональных задач специалиста по компетенции «Водные технологии» 4](#_Toc142037185)

[1.3. Требования к схеме оценки 6](#_Toc142037186)

[1.4. Спецификация оценки компетенции 6](#_Toc142037187)

[1.5. Конкурсное задание 7](#_Toc142037188)

[1.5.1. Разработка/выбор конкурсного задания 7](#_Toc142037189)

[1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив) 8](#_Toc142037190)

[2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ 9](#_Toc142037191)

[2.1. Личный инструмент конкурсанта 9](#_Toc142037192)

[2.2.Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке 9](#_Toc142037193)

[3. ПРИЛОЖЕНИЯ 9](#_Toc142037194)

**ИСПОЛЬЗУЕМЫЕ СОКРАЩЕНИЯ**

1. ФГОС – Федеральный государственный образовательный стандарт
2. ПС – Профессиональный стандарт
3. КЗ – Конкурсное задание
4. ИЛ – Инфраструктурный лист
5. ЛХА – Лабораторный химический анализ
6. ЛМА – Лабораторный микробиологический анализ

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ

1.1. Общие сведения о требованиях компетенции

Требования компетенции (ТК) «Водные технологии» 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 «Водные технологии»

Таблица 1

**Перечень профессиональных задач специалиста**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Раздел** | **Важность, в %** |
| **1** | **Организация рабочего процесса** | **20** |
| Специалист должен знать и понимать:  - Правила охраны труда;  - Правила охраны здоровья, средства индивидуальной защиты (СИЗ);  - Назначение приборов и инструментов;  - Инструкции по утилизации отходов;  - Методы безопасной работы в целом и, в частности, работ по очистке и эксплуатации воды и сточных вод в сетях и по утилизации твердых отходов;  - Функциональное назначение, области применения, правила по уходу, классификации и техническому обслуживанию всего оборудования и материалов, а также действия при их повреждениях, значимых для безопасности;  - Принципы безопасности и защиты окружающей среды и их применение при поддержании рабочей зоны в надлежащем состоянии;  - Методы организации работы, контроля и управления;  - Основные принципы гигиены и практики обеспечения ее требований;  - Значения символов/обозначений, касающихся опасности и охраны труда;  - План экстренных мероприятий;  - Принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием;  - Методы защиты при эксплуатации электрических систем;  - Опасные факторы, связанные с эксплуатацией электрических систем |  |
| Специалист должен уметь:  - Правильно выбирать оборудование и материалы;  - Использовать СИЗ при работе;  - Утилизировать отходы после проведения работ;  - Правильно и эффективно готовить рабочее пространство, поддерживать его в чистоте и порядке и обеспечивать соблюдение норм безопасности труда;  - Управляться с производственными отходами на рабочем месте во время выполнения задания и избавляться от них;  - Выполнять задание с соблюдением мер техники безопасности и охраны труда;  - Планировать работы для максимизации эффективности и минимизации срывов графика, соблюдение разработанного графика работ;  - Приводить рабочее место в исходное состояние;  - Идентифицировать опасности, связанные с нормами безопасности и охраны здоровья, а также опасные ситуации в рабочей среде и разрабатывать действия/шаги по их минимизации;  - Работать в соответствии со сметой расходов, принципами защиты окружающей среды и правилами гигиены;  - Выстраивать логическую последовательность операций работы сети водоснабжения и этапов очистки воды;  - Осуществлять все процедуры, необходимые в сети водоснабжения/сети сточных вод очистных сооружений |
| **2** | **Биологический и химический анализ** | **30** |
| Специалист должен знать и понимать:  - Технику приготовления растворов и образцов;  - Основные принципы и правила приготовления растворов и работы с растворителями: смешивание, разведение, расчеты;  - Основные принципы и правила предварительной подготовки, снятия и хранения химических образцов;  - Основы и принципы измерения параметров проб с использованием различных методов (классический и инструментальный анализ);  - Базовые принципы химического анализа — обеспечение качества;  - Базовые принципы биологического анализа — обеспечение качества;  - Основы и принципы статистического анализа по отношению к конкретной пробе (например, стандартные калибровочные кривые, предел количественной оценки, стандартное отклонение);  - Посуду и оборудование, используемое в конкретном анализе;  - Правила использования лабораторного и аналитического оборудования;  - Методы калибровки и юстировки приборов |  |
| Специалист должен уметь:  ­- Готовить любые химические реактивы и растворы, заданных концентраций;  - Осуществлять отбор проб, включая их хранение и предварительную обработку;  - Производить оценку концентрации неизвестной пробы, используя надлежащий аналитический метод, протокол и статистический анализ;  - Предоставлять информацию о качестве воды или сточных вод для выявления любых проблем на всех этапах очистки;  - Получать информацию о качестве воды или сточных вод с целью определения и осуществления профилактических или корректирующих действий на этапах очистки;  - Предоставлять информацию о качестве воды или сточных вод для исполнения законодательных и нормативных актов, направленных на обеспечение безопасности и охраны здоровья населения;  - Правильно подбирать методики по заданному анализу;  - Использовать химическую посуду в соответствии с ГОСТ, НД;  - Выполнять аналитические измерения с использованием подходящей стеклянной посуды, оборудования и измерительных приборов в соответствии с конкретным протоколом анализа;  - Использовать лабораторное и аналитическое оборудования в соответствие с ГОСТ, НД;  - Использовать лабораторное оборудование в соответствии с его функционалом;  - Производить очистку и хранение используемого оборудования и измерительных приборов |
| **3** | **Программирование и автоматизация** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:  - Виды программного обеспечения;  - Расчетные формулы для программирования установок;  - Правила пользования ПК.  - Устройство и принцип работы ПЛК;  - Методы и средства автоматизации;  - Основные закономерности измерений, влияние качества измерений на качество конечных результатов;  - Методы диагностирования технических и программных систем;  - Основы автоматизации процессов жизненного цикла продукции;  - Структуры и функции автоматизированных систем управления;  - Методы анализа (расчета) автоматизированных технических и программных систем;  - Способы анализа технической эффективности автоматизированных систем |  |
| Специалист должен уметь:  - Производить расчеты для запуска и настройки станций;  - Использовать управляющее программное обеспечение  от производителя для установления эффективного автономного контроля над системами управления объектами водоочистки;  - Определять технологические режимы и показатели качества функционирования оборудования, рассчитывать основные характеристики и оптимальные режимы работы;  - Выполнять анализ технологических процессов и оборудования как объектов автоматизации и управления;  - Выбирать для данного технологического процесса функциональную схему автоматизации;  - Анализировать надежность локальных систем;  - Управлять с помощью конкретных программных систем этапами жизненного цикла продукции;  - Проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на их соответствие нормативным требованиям;  - Разрабатывать принципиальные электрические схемы и проектировать устройства;  - Рассчитывать основные качественные показатели САУ, выполнять анализ ее устойчивости;  - Проектировать простые программные алгоритмы и реализовывать их с помощью современных средств программирования |
| **4** | **Оборудование и инструмент для проведения технических работ, электрооборудования** | **15** |
| Специалист должен знать и понимать:  - Технологическое оборудование;  - Основы машиностроения (механика, методы герметизации, зубчатые передачи и т. д.);  - Основные принципы работы гидросистем;  - Критерии и методы тестирования оборудования и систем;  - Основные принципы электрических явлений;  - Основные принципы работы электрических систем и установок;  - Основы электрического управления машинами и приводами  - Основные законы электротехники;  - Физические, технические и промышленные основы электроники;  типовые узлы и устройства электронной техники;  - Основные правила построения чертежей и схем;  - Принципы монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации |  |
| Специалист должен уметь:  - Собирать и восстанавливать трубные соединения;  - Проверять каждую часть процесса сборки на соответствие установленным критериям;  - Находить неисправности в очистной системе с помощью соответствующих аналитических методов;  - Производить замену детали (по системно);  - Осуществлять наблюдение за работой применяемого технологического оборудования и управлять им; - Эффективно использовать вспомогательное оборудование;  - Проводить испытания отдельных модулей и собранных  систем;  - Осуществлять эффективный ремонт компонентов;  - Отключать электрическое оборудование систем водоснабжения и/или очистных сооружений;  - Идентифицировать различные узлы и детали в распределительных шкафах и определять их функционал;  - Производить замену дефектных узлов и деталей распределительного шкафа- Производить электрические измерения и интерпретировать/проверять результаты;  - Производить подключение проводов/кабелей в соответствии с промышленными стандартами;  - По мере необходимости производить установку, настройку и регулировку/калибровку электрических систем и систем датчиков;  - Обеспечивать подключение всей электропроводки в соответствии с электрической схемой;  - Обеспечивать функционирование электрической системы (т. е. направление вращения) |
| **5** | **Контроль качества, нормативы и протоколы** | **20** |
| Специалист должен знать и понимать:  - Проблемные зоны и способы их устранения;  - Области управления процессами и контроля качества;  - Схемы технического оборудования;  - Схемы очистных сооружений;  - Структуру отчета;  - Правила работы с документацией как в бумажном, так и электронном виде;  - Правила ведения отчетной документации (ежедневной и в экстренных ситуациях);  - Коммутационные и технологические схемы, а также инструкции по эксплуатации и/или техническую документацию;  - Методики анализов;  - Правила оформления конструкторской документации;  - Основные схемы автоматизации типовых технологических объектов отрасли |  |
| Специалист должен уметь:  - Определять потенциальные проблемные зоны и находить способы их устранения;  - Проводить измерения и анализ в области управления процессами и контроля качества;  - Проводить обзорные проверки на предмет наличия возможности более экономного использования энергии (например, сокращение утечек или использование тепла);  - Составлять протоколы испытаний анализируемых образцов;  - Читать схемы технологического оборудования;  - Читать схемы очистных сооружений;  - Читать ГОСТ, ПНД Ф, и техническую документацию;  - Следовать протоколам химического и биологического анализа и соблюдать принципы высокого качества;  - Создавать/разрабатывать инструкции по охране труда;  - Определять и исправлять неточности в кратких инструкциях и технических условиях |

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** |  | |
| **1** | 6 | 4 | 4 | 2 | 4 | **20** | |
| **2** | 23 |  |  |  | 7 | **30** | |
| **3** | 1 | 12 | 2 |  |  | **15** | |
| **4** |  |  | 9 | 6 |  | **15** | |
| **5** | 5 | 4 | 5 | 2 | 4 | **20** | |
| **Итого баллов**  **за критерий/модуль** | | **35** | **20** | **20** | **10** | **15** | **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** | **Проведение пробного коагулирования и оптимального коагулирования** | Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов |
| **Б** | **Проектирование систем водоснабжения и водоотведения** | Структура чертежа. Расположение трубопроводов  Вычерчивание |
| **В** | **Сборка и ввод в эксплуатацию системы водоснабжения** | Сбор установки. Правильное подключение. Запуск установки и регулирование |
| **Г** | **Ревизия водозапорной арматуры** | Поиск поврежденных компонентов. Поиск ошибок.  Составление отчета работы |
| **Д** | **Микробиологический анализ воды** | Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов |

1.5. Конкурсное задание

Общая продолжительность Конкурсного задания: 12 часов

Количество конкурсных дней: 3 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 модулей, и вариативную часть – 2 модулей. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

1.5.2. Структура модулей конкурсного задания

**Модуль А. Проведение пробного коагулирования и оптимального коагулирования (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 4 часа

**Задание:**

1. Приготовить необходимые растворы и проанализировать их.
2. Откалибровать рН-метр.
3. Провести пробное коагулирование.
4. Заполнить таблицу полученных данных.
5. Определить оптимальную дозу коагулянта для очистки воды.

**Модуль Б. Проектирование систем водоснабжения и водоотведения (инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 3 часа

**Задание:**

Работа заключается в создании на чертеже систем холодного, горячего водоснабжения и хозяйственно-бытовой канализации, а также расчет

**Модуль В. Сборка и ввод в эксплуатацию системы водоснабжения (вариатив)**

**Время на выполнение модуля:** 2 часа

**Задание:**

* Создать систему водоснабжения исходя из чертежа.
* Произвести необходимые расчеты

**Модуль Г. Ревизия водозапорной арматуры** **(инвариант)**

**Время на выполнение модуля:** 1 час

**Задание:**

При ежедневном техническом осмотре водоочистного сооружения вы обнаружили, что задвижка в трубопроводе не герметична. Произведите ремонт задвижки.

**Модуль Д. Микробиологический анализ воды** **(вариатив)**

**Время на выполнение модуля:** 2 часа

**Задание:**

Работа заключается в приготовлении препаратов, исследуемой потенциально загрязненной воды, а также их последующий анализа.

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ

2.1. Личный инструмент конкурсанта

* полукомбинезон рабочий с СИЗ;
* полуботинки с металлическим подноском;
* халат лаборанта;
* очки защитные.
  1. Материалы, оборудование и инструменты,

запрещенные на площадке

* телефон;
* электронные часы;
* наушники.

3. Приложения

Приложение 1. Инструкция по заполнению матрицы конкурсного задания.

Приложение 2. Матрица конкурсного задания.

Приложение 3. Инструкция по охране труда.

Приложение 4. Методики проведения работ.