

КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ КОМПЕТЕНЦИИ «ВОДНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ»

*Для регионального чемпионата
Республика Башкортостан
чемпионатного цикла 2022-2023 гг.
для основной возрастной категории*

Главный эксперт



Уразметова Н.А.

2023 г.

Конкурсное задание включает в себя следующие разделы:

1. ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИИ.....	3
1.1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О ТРЕБОВАНИЯХ КОМПЕТЕНЦИИ	3
1.2. ПЕРЕЧЕНЬ ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ ЗАДАЧ СПЕЦИАЛИСТА ПО КОМПЕТЕНЦИИ «Водные технологии»	3
1.3. ТРЕБОВАНИЯ К СХЕМЕ ОЦЕНКИ	9
1.4. СПЕЦИФИКАЦИЯ ОЦЕНКИ КОМПЕТЕНЦИИ.....	9
1.5.2. Структура модулей конкурсного задания (инвариант/вариатив)	Ошибка! Закладка не определена.
2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ.....	12
2.1. Личный инструмент конкурсанта	12
3. Приложения	12

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. ОТ и ТБ – охрана труда и техника безопасности

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»

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 %
1	Организация рабочего процесса 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;	15

	<ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	<p>Биологический и химический анализ</p> <p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	30

	<p>кривые, предел количественной оценки, стандартное отклонение);</p> <ul style="list-style-type: none"> - Посуду и оборудование, используемое в конкретном анализе; - Правила использования лабораторного и аналитического оборудования; - Методы калибровки и юстировки приборов. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 оборудование в соответствии 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
	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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:	

	<ul style="list-style-type: none"> - Производить расчеты для запуска и настройки станций; - Использовать управляющее программное обеспечение от производителя для установления эффективного автономного контроля над системами управления объектами водочистки; - 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. 	
	Оборудование и инструмент для проведения технических работ, электрооборудования	30
4	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; <p>типичные узлы и устройства электронной техники;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Основные правила построения чертежей и схем; - Принципы монтажа и пуско-наладки промышленного оборудования на основе разработанной технической документации. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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; 	

	<ul style="list-style-type: none"> - 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). 	
	Контроль качества, нормативы и протоколы	10
5	<p>Специалист должен знать и понимать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	
	<p>Специалист должен уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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	1	3	2	2	1	1	2	2	2	15
	2	17	6	0	0	2	6	6	0	30
	3	0	0	4	3	0	0	0	3	15
	4	0	0	14	6	0	0	0	5	30
	5	2	2	0	0	2	2	2	0	10
Итого баллов за критерий/модуль		20	15	20	10	5	10	10	10	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	лабораторный химический анализ (спектрофотометрия)	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.
Б	лабораторный химический анализ (титрование)	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.
В	водонапорная башня	Сбор установки Правильное подключение Запуск установки и регулирование
Г	насосная станция	Поиск поврежденных компонентов Поиск ошибок Составление отчета работы
Д	отчетная документация	Структурированность отчета Содержание

Е	микробиологический анализ	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.
Ж	лабораторный химический анализ (кондуктометрия)	Организация рабочего места, подготовка оборудования и реактивов. Техника выполнения задания. Обработка, анализ и оформление полученных результатов.
З	водозапорная арматура	Поиск поврежденных компонентов Поиск ошибок Составление отчета работы

1.5. КОНКУРСНОЕ ЗАДАНИЕ

Общая продолжительность Конкурсного задания¹: 15 ч.

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 конкурсного задания

Конкурсное задание состоит из 8 модулей. Общее количество баллов конкурсного задания составляет 100.

Модуль А. (Лабораторный химический анализ (спектрофотометрия))

Время на выполнение модуля 3 часа

Для выполнения данного модуля необходимо выполнить задания по проведению лабораторного химического анализа качества воды представленного образца по заданной методике.

Модуль Б. (Лабораторный химический анализ (титрование))

Время на выполнение модуля 3 часа

Для выполнения данного модуля необходимо выполнить задания по проведению лабораторного химического анализа качества воды представленного образца по заданной методике.

¹ Указывается суммарное время на выполнение всех модулей КЗ одним конкурсантом.

Модуль В. (Водонапорная башня)

Время на выполнение модуля 3 часа

Ввод станции в эксплуатацию. Уровень воды в водонапорной башне необходимо контролировать. Ёмкостные датчики уровня и ультразвуковой датчик позволяют определять наличие или отсутствие определённого уровня воды в водонапорной башне. Задание заключается в сборе установки по представленному чертежу, а также выполнении расчетов для настройки датчиков, в соответствии с заданием.

Модуль Г. (насосная станция)

Время на выполнение модуля 1 час **Обслуживание насосной станции**

При ежедневном осмотре цеха выявлена неисправность в работе насосной станции. Произведен демонтаж насоса. Задача участника произвести разбор станции, определить и устранить неисправность.

Модуль Д. (отчетная документация)

Время на выполнение модуля 1 час

Участнику необходимо предоставить отчёт о проделанной работе.

Модуль Е. (микробиологический анализ)

Время на выполнение модуля 1 час

Из представленных культур микроорганизмов выбрать подходящие для микроскопического исследования.

Модуль Ж. (лабораторный химический анализ(кондуктометрия))

Время на выполнение модуля 2 часа

Модуль З. (водозапорная арматура)

Время на выполнение модуля 1 час

2. СПЕЦИАЛЬНЫЕ ПРАВИЛА КОМПЕТЕНЦИИ²

2.1. Личный инструмент конкурсанта

Нулевой - нельзя ничего привозить.

2.2. Материалы, оборудование и инструменты, запрещенные на площадке

Ничего нельзя проносить на площадку, использовать только оборудование, инструменты и материалы, площадки

3. ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение №1 Конкурсные задания

Приложение №2 Матрица конкурсного задания

Приложение №3 Критерии оценки

Приложение №4 Инструкция по охране труда и технике безопасности по компетенции «Водные технологии».

² Указываются особенности компетенции, которые относятся ко всем возрастным категориям и чемпионатным линейкам без исключения.