



ECOLAB-EXPERT

ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
«ЭКОЛАБ-ЭКСПЕРТ»



УТВЕРЖДЕНА
Генеральным директором

А.А. Журиловой

«16» февраля 2023 г.

**ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОГРАММА
ПОВЫШЕНИЯ КВАЛИФИКАЦИИ
«Химический анализ питьевой воды из распределительных сетей для определения
соответствия санитарным правилам и нормам»**

Объем	16 часов
Форма обучения	заочная с применением исключительно дистанционных образовательных технологий

Разработчик:
ООО «ЭкоЛаб-Эксперт»

г. Санкт-Петербург, 2023

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА	3
1.1 Общие положения	3
1.2 Характеристика Программы	3
1.3 Цель и задачи реализации Программы	4
1.4 Планируемые результаты освоения Программы	4
2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН	5
3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК	6
4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ	7
4.1. Рабочая программа учебного модуля 1.	7
4.2. Рабочая программа учебного модуля	1
2.	3
5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ	1
6	
6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ	2
0	
6.1 Материально-технические условия реализации Программы	2
0	
6.2 Организация учебного процесса	2
0	
6.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса	2
0	
6.4 Документы о квалификации	2
1	

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

1.1 Общие положения

Настоящая дополнительная профессиональная программа повышения квалификации «Химический анализ питьевой воды из распределительных сетей для определения соответствия санитарным правилам и нормам» (далее – Программа) общества с ограниченной ответственностью «ЭкоЛаб-Эксперт» (далее Учебный центр) разработана в соответствии с нормами:

- Федерального закона от 29.12.2012 г. №273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»;

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 01.07.2013 г. № 499 «Об утверждении порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным профессиональным программам»;

- Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации от 23.08.2017 г. № 816 «Об утверждении Порядка применения организациями, осуществляющими образовательную деятельность, электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ»;

- Приказа Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 15.09.2015 года № 640н «Об утверждении профессионального стандарта «Специалист по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения».

1.2 Характеристика Программы

Актуальность Программы. В настоящее время практически все источники водных ресурсов подвергаются сильнейшему антропогенному и техногенному воздействию, что крайне неблагоприятным образом может сказаться на качестве питьевой воды и здоровье потребляющих ее людей. Именно поэтому такое важное значение приобретает сегодня контроль качества питьевой воды и уровень квалификации осуществляющих его специалистов – химиков, химиков-аналитиков, техников-лаборантов, специалистов по химическому анализу воды. Повышению квалификации указанных специалистов и призвана служить настоящая Программа.

Контингент обучающихся и требования к нему: химики, химики-аналитики, техники-лаборанты, специалисты по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения, имеющие высшее образование – бакалавриат или среднее профессиональное (техническое) образование. Наличие указанного образования должно подтверждаться документом государственного или установленного образца. Требования к стажу работы: стаж работы в должности техника не менее трех лет или в других должностях, замещаемых специалистами со средним профессиональным (техническим) образованием, не менее пяти лет.

Вид профессиональной деятельности: организация и осуществление работ по химическому анализу воды в системах водоснабжения, водоотведения, теплоснабжения.

Объем: 16 часов.

Общая продолжительность: 2 недели.

Форма обучения: заочная с применением исключительно дистанционных образовательных технологий.

Программа состоит из 2-х учебных модулей и включает все виды взаимодействия с преподавателем, в том числе итоговую и промежуточную аттестацию, а также самостоятельную учебную работу обучающегося.

1.3 Цель и задачи реализации Программы

Целью реализации Программы является систематизация и углубление профессиональных знаний, а также совершенствование профессиональных умений в области организации и осуществления химического анализа воды в системах водоснабжения.

Задачи реализации Программы

Выпускник должен овладеть знаниями и умениями в следующих областях.

Знания:

- о реквизитах, структуре и содержании санитарных правил и норм, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей;
- о требованиях, предъявляемых к качеству питьевой воды из распределительных сетей;
- о гигиенических нормативах качества питьевой воды из распределительных сетей и их классификации;
- о правилах выбора гигиенических нормативов для проведения лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей;
- об условиях, при возникновении которых требуется проведение дополнительных лабораторных исследований питьевой воды на соответствие нормативам, не предусмотренным программой производственного контроля ее качества;
- о содержании химического анализа питьевой воды;
- о видах химического анализа питьевой воды;
- о классификации методов химического анализа питьевой воды;
- о метрологических характеристиках химического анализа воды;
- о классификации методов химического анализа питьевой воды;
- о сущности гравиметрического, титриметрического, ионометрического, кондуктометрического и колориметрического методов анализа питьевой воды.

Умения:

- ориентироваться в санитарных правилах и нормах, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей;
- обосновывать выбор гигиенических нормативов для проведения лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей;
- распознавать условия, при возникновении которых требуется проведение дополнительных лабораторных исследований питьевой воды на соответствие нормативам, не предусмотренным программой производственного контроля ее качества;
- интерпретировать результаты лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей;
- применять гравиметрический, титриметрический, ионометрический, кондуктометрический и колориметрический методы химического анализа в лабораторных исследованиях питьевой воды из распределительных сетей;
- производить расчеты по результатам химического анализа питьевой воды из распределительных сетей.

1.4 Планируемые результаты освоения Программы

Профессиональные компетенции, подлежащие совершенствованию в результате освоения Программы:

ПК – 1. Готовность выполнять химический анализ питьевой воды из распределительных сетей для определения соответствия санитарным правилам и нормам.

2. УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Учебный план Программы определяет перечень и последовательность изучения модулей и тем, формы контроля знаний.

№ п/п	Наименование модулей и тем	Количество часов				Формы контроля
		Всего	Теория	Практика	Аттестация	
	Модуль 1. Санитарные правила и нормы, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей	6,5	4	2	0,5	
1.1	СанПиН 2.1.3684-21: основные положения	2	2			
1.2	СанПиН 1.2.3685-21 и установленные им гигиенические нормативы качества питьевой воды из распределительных сетей.	4	2	2		КР ¹
1.3	Промежуточная аттестация	0,5			0,5	тест
	Модуль 2. Химический анализ воды и его методы	8	6	2		
2.1	Химический анализ воды, его виды и метрологические характеристики	2	2			
2.2	Методы химического анализа воды	6	4	2		КР
3	Итоговая аттестация	1,5			1,5	тест
	Итого	16	10	4	2	

¹ Контрольная работа

3. КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК

Календарный учебный график представляет собой график учебного процесса, устанавливает последовательность и продолжительность обучения, промежуточной и итоговой аттестации по неделям и дням.

Неделя	Кол-во часов	1					2			
День		1	2	3	4	5	6	7	8	9
Вид обучения (учебный модуль)		Т ²	Т	П ³	ПА ⁴	Т	Т	Т	П	ИА ⁵
Модуль 1. Санитарные правила и нормы, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей	6,5	2	2	2	0,5					
Модуль 2. Химический анализ воды и его методы	8					2	2	2	2	
Итоговая аттестация	1,5									1,5
Итого	16	2	2	2	0,5	2	2	2	2	1,5

² Теория

³ Практика

⁴ Промежуточная аттестация

⁵ Итоговая аттестация

4. РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ МОДУЛЕЙ

Данный раздел содержит набор рабочих программ для освоения содержания каждого учебного модуля, предусмотренного дополнительной программой повышения квалификации.

4.1. Рабочая программа учебного модуля 1.

«Санитарные правила и нормы, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей»

Общая характеристика учебного модуля

Структурой учебного модуля предусмотрено изучение 2-х тем, по которым обучающимся предстоит выполнить 2 практических задания (в порядке текущей аттестации) и пройти тестирование (в порядке промежуточной аттестации).

Цель учебного модуля

Учебный модуль имеет цель систематизировать и углубить знания обучающихся о санитарных правилах и нормах, на соответствие которым производится химический анализ питьевой воды из распределительных сетей, а также усовершенствовать умения обучающихся по применению указанных правил и норм в их профессиональной деятельности.

Задачи обучения:

В результате освоения программы обучающийся **должен знать**:

- о реквизитах, структуре и содержании санитарных правил и норм, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей;
- о требованиях, предъявляемых к качеству питьевой воды из распределительных сетей;
- о гигиенических нормативах качества питьевой воды из распределительных сетей и их классификации;
- о правилах выбора гигиенических нормативов для проведения лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей;
- об условиях, при возникновении которых требуется проведение дополнительных лабораторных исследований питьевой воды на соответствие нормативам, не предусмотренным программой производственного контроля ее качества.

В результате освоения программы обучающийся **должен уметь**:

- ориентироваться в санитарных правилах и нормах, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей;
- обосновывать выбор гигиенических нормативов для проведения лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей;
- распознавать условия, при возникновении которых требуется проведение дополнительных лабораторных исследований питьевой воды на соответствие нормативам, не предусмотренным программой производственного контроля ее качества;
- интерпретировать результаты лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей.

Планируемые результаты освоения данного модуля

Профессиональные компетенции, подлежащие совершенствованию в результате освоения модуля:

ПК – 1. Готовность выполнять химический анализ питьевой воды из распределительных сетей для определения соответствия санитарным правилам и нормам.

Тематический план и содержание обучения по учебному модулю

Наименование тем модуля	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающегося	Объем часов
1	2	3
Тема 1. СанПиН 2.1.3684-21: основные положения	Теория	2
	СанПиН 2.1.3684-21: реквизиты и структура. Требования, предъявляемые к качеству питьевой воды из распределительных сетей согласно СанПиН 2.1.3684-21.	2
Тема 2. СанПиН 1.2.3685-21 и установленные им гигиенические нормативы качества питьевой воды из распределительных сетей.	Теория	2
	СанПиН 1.2.3685-21: реквизиты и структура. Понятие гигиенического норматива. Классификация гигиенических нормативов качества питьевой воды из распределительных сетей согласно СанПиН 1.2.3685-21. Правила выбора гигиенических нормативов для проведения лабораторных исследований.	2
	Практика	2
	Задание 1.1. Практическая работа с санитарными правилами и нормами, на соответствие которым выполняется химический анализ питьевой воды из распределительных сетей	1
	Задание 1.2. Практическая работа с санитарными правилами и нормами, интерпретация результатов лабораторных исследований проб питьевой воды из распределительных сетей	1
Промежуточная аттестация		0,5
Итого		6,5

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Постановление Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28 января 2021 г. № 3 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий».

2. Постановление Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 2 «Об утверждении санитарных правил и норм СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания».

Дополнительная:

1. Федеральный закон от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения».

2. Постановление Правительства Российской Федерации от 24.07.2000 г. № 554 «Об утверждении Положения о государственной санитарно-эпидемиологической службе Российской Федерации и Положения о государственном санитарно-эпидемиологическом нормировании».

3. Постановление Правительства Российской Федерации от 06.01.2015 г. № 10 «О порядке осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды, горячей воды».

Контроль и оценка результатов освоения учебного модуля

Контроль и оценка результатов освоения учебного модуля включает текущую и промежуточную аттестацию обучающихся.

Текущая аттестация осуществляется в ходе проверки самостоятельно выполненных практических заданий.

Оценка за выполнение практических заданий текущей аттестации производится по 2-балльной системе:

- «не зачтено» – ответ обучающегося не соответствует заданию и/или неверный и/или неполный;
- «зачтено» – ответ обучающегося соответствует заданию, верный и полный.

К промежуточной аттестации обучающиеся допускаются по окончании изучения тем модуля и успешного выполнения всех практических заданий текущей аттестации. Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проходит в виде тестирования и включает в себя 10 вопросов. Для выполнения тестового задания обучающемуся дается 3 попытки. Время на одну попытку ограничено 15 минутами.

Общее время, выделяемое на промежуточную аттестацию, включает в себя время, непосредственно затрачиваемое на выполнение тестовых заданий, и время на подготовку к прохождению теста.

Оценка за тестовое задание производится по 2-балльной системе:

- «не зачтено» – менее 60% правильных ответов;
- «зачтено» – 60-100% правильных ответов.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК – 1. Готовность выполнять химический анализ питьевой воды из распределительных сетей для определения соответствия санитарным правилам и нормам	Знает требования санитарных правил и норм и руководствуется ими в своей профессиональной деятельности
	Принимает правильные решения в ситуациях, когда требуется проведение дополнительных лабораторных исследований питьевой воды на соответствие ее нормативам, не предусмотренным программой производственного контроля ее качества
	Правильно интерпретирует результаты лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей

Практические задания для текущей аттестации по темам модуля 1

Задание 1.1.

Изучите СанПиН 2.1.3684-21 и 1.2.3685-21. Найдите в них ответы на следующие вопросы:

1. В каких случаях производится определение показателя «возбудители кишечных инфекций бактериальной и вирусной природы»?
2. В каких случаях производится анализ содержания радионуклидов в воде?

Дайте письменные ответы на эти вопросы со ссылками на соответствующие санитарные правила и нормы. Результат выполнения данного задания разместите на платформе Moodle в виде текста.

Задание 1.2.

Сделайте заключение о качестве питьевой воды централизованного водоснабжения, если в ходе производственного контроля ее качества были получены следующие результаты.

Показатели	Единицы измерения	Результаты лабораторных исследований				Методика контроля	Нормы погрешности $\pm\delta_n, \%$
		февраль	май	август	ноябрь		
1	2	3	4	5	6	7	8
Запах	баллы	1	1	1	1	ГОСТ 3351-74	-
Привкус	баллы	1	1	1	1	ГОСТ 3351-74	-
Цветность	градусы	15	18	17	15	ГОСТ 3351-74	-
Мутность	Мг/л	1,1	1,3	1,3	1,3	ГОСТ 3351-74	20
Водородный показатель	РН	7,3	6,4	6,8	7,4	ПНД Ф 14.1:2:3:4.121-97	0,2
Общая минерализация (сухой остаток)	Мг/л	890	910	930	880	ГОСТ 18164-72	10
Жесткость общая	Мг/экв-л	20	21	19	20	ГОСТ 52407-05	15
Железо	Мг/л	0,2	0,2	0,2	0,2	ГОСТ 4011-72	25
Нитраты	Мг/л	58	56	55	58	ГОСТ 18826-73	15
Общее микробное число ОМЧ ($37\pm 1C^\circ$)	КОЕ/см	45	40	48	40	МУК 4.2 1018-01	-
Радон	Бк/кг	40	35	35	40	Руководство по эксплуатации БВЭК 590000 001РЭ	-

Обоснуйте свое заключение ссылками на соответствующие нормативные правовые акты, изложите результаты проделанной работы в письменной форме, разместите на платформе Moodle в виде текста.

Тестовые задания для промежуточной аттестации по темам модуля 1

- Требования к качеству питьевой воды из распределительных сетей установлены в:
 - СанПиН 3.3686-21;
 - СанПиН 2.1.3684-21;**
 - СанПиН 1.2.3685-21;**
 - СанПиН 2.1.2.2645-10.
- Срок действия СанПиН 2.1.3684-21:
 - ограничен 3 годами;
 - ограничен 5 годами;**

- в) **ограничен 6 годами;**
- г) не ограничен.

3. Согласно СанПиН 2.1.3684-21 качество питьевой воды должно соответствовать:

- а) **гигиеническим нормативам;**
- б) гигиеническим требованиям;
- в) санитарным требованиям;
- г) санитарным нормативам.

4. СанПиН 1.2.3685-21 утверждены:

- а) указом Президента Российской Федерации;
- б) постановлением Правительства Российской Федерации;
- в) приказом Главного государственного санитарного врача Российской Федерации;
- г) **постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации.**

5. Санитарно-эпидемиологическим требованиям к качеству воды питьевого и хозяйственно-бытового водоснабжения посвящен ____ раздел СанПиН 2.1.3684-21:

- а) I;
- б) II;
- в) III;
- г) **IV.**

6. Общее количество нормативов качества и безопасности питьевой воды из распределительных сетей согласно СанПиН 1.2.3685-21 составляет:

- а) 12;
- б) 64;
- в) **более 1,5 тысяч;**
- г) более 3 тысяч.

7. Правила выбора гигиенических нормативов для проведения лабораторных исследований воды установлены в:

- а) **СанПиН 2.1.3684-21;**
- б) СанПиН 1.2.3685-21;
- в) Федеральном законе от 30.03.1999 г. № 52-ФЗ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения»;
- г) Постановлении Правительства Российской Федерации от 06.01.2015 г. № 10 «О порядке осуществления производственного контроля качества и безопасности питьевой воды, горячей воды».

8. В качественной воде превышение гигиенических нормативов обобщенных показателей:

- а) не допускается;
- б) **допускается, но не более чем на величину ошибки метода определения этих показателей;**
- в) допускается, но не более чем в 5% проб при количестве исследуемых проб не менее 100 за год;
- г) допускается, но не более чем в 5% проб при количестве исследуемых проб не менее 50 за год.

9. В качественной воде превышение норматива общего микробного числа (ОМЧ):

- а) не допускается;

б) допускается, но не более чем на величину ошибки метода определения общего микробного числа;

в) допускается, но не более чем в 5% проб при количестве исследуемых проб не менее 100 за год;

г) допускается, но не более чем в 5% проб при количестве исследуемых проб не менее 50 за год.

10. В качественной воде превышение гигиенических нормативов паразитологических показателей:

а) не допускается;

б) допускается, но не более чем на величину ошибки метода определения этих показателей;

в) допускается, но не более чем в 5% проб при количестве исследуемых проб не менее 100 за год;

г) допускается, но не более чем в 5% проб при количестве исследуемых проб не менее 50 за год.

4.2. Рабочая программа учебного модуля 2. «Химический анализ воды и его методы»

Общая характеристика учебного модуля

Структурой учебного модуля предусмотрено изучение 2-х тем, по которым обучающимся предстоит выполнить 2 практических заданий (в порядке текущей аттестации).

Цель учебного модуля

Учебный модуль имеет цель актуализировать и расширить знания обучающихся о современных методах химического анализа, а также усовершенствовать их умения производить расчеты по результатам лабораторных исследований питьевой воды из распределительных сетей.

Задачи обучения:

В результате освоения программы обучающийся **должен знать:**

- о содержании химического анализа питьевой воды;
- о видах химического анализа питьевой воды;
- о классификации методов химического анализа питьевой воды;
- о метрологических характеристиках химического анализа воды;
- о классификации методов химического анализа питьевой воды;
- о сущности гравиметрического, титриметрического, ионометрического, кондуктометрического и колориметрического методов анализа питьевой воды.

В результате освоения программы обучающийся **должен уметь:**

- применять гравиметрический, титриметрический, ионометрический, кондуктометрический и колориметрический методы химического анализа в лабораторных исследованиях питьевой воды из распределительных сетей;
- производить расчеты по результатам химического анализа питьевой воды из распределительных сетей.

Планируемые результаты освоения данного модуля:

Профессиональные компетенции, подлежащие совершенствованию в результате освоения модуля:

ПК – 1. Готовность выполнять химический анализ питьевой воды из распределительных сетей для определения соответствия санитарным правилам и нормам.

Тематический план и содержание обучения по учебному модулю

Наименование тем модуля	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающегося	Объем часов
1	2	3
Тема 1. Химический анализ воды, его виды и метрологические характеристики	Теория	2
	Химический анализ воды, его содержание и виды. Метрологические характеристики химического анализа.	2
Тема 2. Методы химического анализа воды	Теория	4
	Классификация методов химического анализа воды. Гравиметрический метод химического анализа. Титриметрический метод химического анализа. Ионметрия (потенциометрия). Кондуктометрия. Колориметрический метод.	4
	Практика	2

Наименование тем модуля	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающегося	Объем часов
1	2	3
	Задание 2.1. Определение общей жесткости питьевой воды по результатам выполненных лабораторных исследований.	1
	Задание 2.2. Определение перманганатной окисляемости питьевой воды по результатам выполненных лабораторных исследований.	1
Итого		8

Рекомендуемая литература

Основная:

1. Аксенов В.И. Химия воды: аналитическое обеспечение лабораторного практикума: учебное пособие / В.И. Аксенов, Л.И. Ушакова, И.И. Ничкова. – Екатеринбург: Издательство Уральского университета, 2014. – 140 с.
2. Порфирьева А.В. Гидрохимический анализ: учебное пособие / А.В. Порфирьева, Г.К. Зиятдинова, Э.П. Медянцева и др. – Казань: Издательство Казанского университета, 2018. – 88 с.

Дополнительная:

1. Лебедева М.И. Аналитическая химия: учебное пособие / М.И. Лебедева. – Тамбов: Издательство Тамбовского государственного технического университета, 2008. – 160 с.

Контроль и оценка результатов освоения учебного модуля

Контроль и оценка результатов освоения учебного модуля предусматривает текущую аттестацию обучающихся.

Текущая аттестация осуществляется в ходе проверки самостоятельно выполненных практических заданий.

Оценка за выполнение практических заданий текущей аттестации производится по 2-балльной системе:

- «не зачтено» – ответ обучающегося не соответствует заданию и/или неверный и/или неполный;
- «зачтено» – ответ обучающегося соответствует заданию, верный и полный.

Результаты (освоенные компетенции)	Основные показатели оценки результата
ПК –1. Готовность выполнять химический анализ питьевой воды из распределительных сетей для определения соответствия санитарным правилам и нормам	Выполняет химический анализ питьевой воды из распределительных сетей
	Правильно применяет гравиметрический, титриметрический, ионометрический, кондуктометрический и колориметрический методы химического анализа в лабораторных исследованиях питьевой воды из распределительных сетей
	Правильно производит расчеты по результатам химического анализа питьевой воды из распределительных сетей

Практические задания для текущей аттестации по темам модуля 2

Задание 2.1.

Определите общую жесткость воды, если на комплексонометрическое титрование 100 см³ исследуемой воды пошло 8,5 см³ раствора трилона Б с молярной концентрацией эквивалента 0,1 моль/дм³. К какой группе по жесткости эта вода относится? Обоснуйте свой ответ. Результаты проделанной работы изложите в письменной форме, разместите на платформе Moodle в виде текста.

Задание 2.2.

К 100 мл исследуемой воды прибавлено 10,00 мл 0,0120 н. раствора перманганата калия и 5,00 мл серной кислоты (1:3). После кипячения в течение 10 мин добавлено 10,00 мл 0,0120 н. раствора щавелевой кислоты $\text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$, избыток которой оттитрован, 4,50 мл 0,0102 н. раствора перманганата калия. Определить окисляемость воды. Обоснуйте свой ответ. Результаты проделанной работы изложите в письменной форме, разместите на платформе Moodle в виде текста.

5. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации

Оценочные материалы для проведения текущей и промежуточной аттестации представлены в рабочих программах модулей.

Оценочные материалы для проведения итоговой аттестации

Итоговая аттестация предполагает сдачу зачета и проводится в виде тестирования.

Тест, предназначенный для итоговой аттестации обучающихся, содержит 20 вопросов, выбранных в случайном порядке из банка тестовых заданий. Банк тестовых заданий включает в себя 10 тестовых заданий, выносимых на промежуточную аттестацию по модулю 1, а также 20 дополнительных тестовых заданий по учебному материалу 1-го и 2-го модуля. Для выполнения теста обучающемуся дается 3 попытки. Время на одну попытку ограничено 30 минутами.

Общее время, выделяемое на итоговую аттестацию, включает в себя время, непосредственно затрачиваемое на выполнение тестовых заданий, и время на подготовку к прохождению теста.

Срок прохождения итоговой аттестации определяется в соответствии с учебным планом и календарным учебным графиком и доводится до сведения обучающихся.

Критерии оценки

Критерии оценки результатов итоговой аттестации (зачета)

Оценка результатов тестирования производится по 2-балльной системе.

- «не зачтено» - менее 60% правильных ответов
- «зачтено» - 60-100% правильных ответов

Тестовые задания по учебному материалу 1-го и 2-го модуля для итоговой аттестации, проводимой в виде тестирования

1. Выбор показателей химического состава питьевой воды, подлежащих постоянному производственному контролю, проводится на основании:

а) анализа результатов расширенных исследований химического состава воды источников питьевого водоснабжения;

б) методических рекомендаций территориального органа федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор;

в) технологии водоподготовки в системе водоснабжения;

г) анализа факторов риска для безопасности питьевой воды, характерных для территории, на которой находится источник питьевого водоснабжения.

2. Программа производственного контроля качества питьевой воды согласовывается:

а) с органом местного самоуправления;

б) с территориальным органом федерального органа исполнительной власти, осуществляющего федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор;

в) с федеральным органом исполнительной власти, осуществляющим федеральный государственный санитарно-эпидемиологический надзор;

г) органом исполнительной власти субъекта Российской Федерации, осуществляющим реализацию государственной политики в сфере охраны здоровья.

3. Программа производственного контроля качества питьевой воды должна содержать:

а) перечень показателей, по которым осуществляется контроль;

- б) указание мест отбора проб воды;
- в) указание частоты отбора проб воды;
- г) порядок публикации результатов производственного контроля.

4. Лабораторные исследования и испытания качества питьевой воды могут проводить _____, аккредитованные в соответствии с законодательством Российской Федерации об аккредитации в национальной системе аккредитации.

- а) юридические лица;
- б) индивидуальные предприниматели;
- в) самозанятые.

5. К дополнительным санитарно-микробиологическим и паразитологическим показателям безопасности воды системы централизованного питьевого водоснабжения не относятся:

- а) *Legionella pneumophila*;
- б) энтерококки;
- в) *Escherichia coli*;
- г) *Pseudomonas aeruginosa*.

6. Химический анализ воды – это совокупность действий или операций, направленных на получение информации о ее _____.

Ответ: химическом составе

7. Интенсивность аналитического _____ – численное значение свойства, связанного с содержанием аналита.

Ответ: сигнала

8. К метрологическим характеристикам химического анализа не относят:

- а) чувствительность;
- б) избирательность;
- в) чистоту;
- г) точность.

9. Предел обнаружения...

- а) относится к области качественного анализа;
- б) относится к области количественного анализа;
- в) – это наименьшая концентрация компонента, при которой можно обнаружить его присутствие с заданной вероятностью;
- г) может быть задан минимальным аналитическим сигналом, который можно уверенно отличить от сигнала контрольного опыта.

10. Правильность и воспроизводимость – это составляющие _____ химического анализа.

- а) чувствительности;
- б) избирательности;
- в) чистоты;
- г) точности.

11. Возможность обнаружить анализируемый компонент в присутствии других компонентов характеризует _____ химического анализа.

- а) чувствительность;
- б) избирательность;

- в) чистоту;
- г) точность.

12. Нижняя граница определяемых концентраций...

- а) относится к области качественного анализа;
- б) относится к области количественного анализа;**
- в) является характеристикой абсолютной чувствительности химического анализа;**
- г) является характеристикой относительной чувствительности химического анализа.

13. К химическим методам химического анализа относят...

- а) гравиметрию;**
- б) титриметрию;**
- в) ионометрию;
- г) колориметрию.

14. К физическим методам химического анализа относят...

- а) гравиметрию;
- б) титриметрию;
- в) ионометрию;**
- г) колориметрию.**

15. Для определения водородного показателя качества питьевой воды в химическом анализе применяют метод...

- а) гравиметрии;
- б) титриметрии;
- в) ионометрии;**
- г) колориметрии.

16. Метод, основанный на измерении интенсивности света, прошедшего через окрашенный раствор, называется методом...

- а) гравиметрии;
- б) титриметрии;
- в) ионометрии;**
- г) колориметрии.

17. Стехиометрический закон – это закон ...

- а) аналитов;
- б) титров;
- в) титрантов;
- г) эквивалентов.**

18. Для определения общей минерализации питьевой воды в химическом анализе применяют метод...

- а) гравиметрии;**
- б) титриметрии;
- в) ионометрии;
- г) колориметрии.

19. К титриметрическим методам химического анализа не относят...

- а) метод нейтрализации;

- б) метод осаждения;
- в) метод кондуктометрии;**
- г) редокс-метод.

20. Метод, основанный на точном определении массы анализируемой пробы и продукта ее химического превращения, называется методом...

- а) гравиметрии;**
- б) титриметрии;
- в) ионометрии;
- г) колориметрии.

6. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

6.1 Материально-технические условия реализации Программы

Реализация программы предполагает полностью дистанционное обучение.

Оборудование рабочего места преподавателя:

- Стол – 1 шт.
- Стул или компьютерное кресло – 1 шт.

Технические средства обучения:

- Ноутбук – 1 шт.
- Подключение к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» – 1 шт.
- Платформа дистанционного обучения «Moodle» – 1 шт.

6.2 Организация учебного процесса

Организация учебного процесса предусматривает занятия по 45 минут (1 академический час). Рекомендуемая учебная нагрузка составляет до 2 часов в день (в зависимости от индивидуальной скорости прохождения материала) и включает все виды учебной работы обучающегося. Продолжительность учебной недели – пятидневная. Допускается освоение Программы по индивидуальному графику.

Обучение организовано с применением дистанционной образовательной платформы «Moodle». На платформе размещены электронные методические материалы – лекции, и практические задания.

В процессе обучения обучающиеся должны освоить теоретический материал и выполнить практические задания.

Для доступа к материалам обучающиеся получают логин-пароль после зачисления на обучение. Подключение к дистанционной системе выполняется сотрудником Учебного центра за 1 день до начала обучения. Идентификация обучающихся организована путем логирования. Логин является электронная почта обучающегося, указанная в договоре на обучение. Пароль генерируется автоматически платформой при подключении обучающегося к системе. Логин и пароль для входа в личный кабинет на дистанционной образовательной платформе и уникальный адрес (URL) ссылки на платформу автоматически направляются дистанционной системой на электронную почту обучающегося.

Форма регистрации обучающегося содержит основную информацию о нем (фамилия, имя, отчество (при наличии), электронная почта) и дополнительную информацию (контактный телефон и город проживания).

Вход в дистанционную систему возможен через любой веб-браузер при переходе по уникальному адресу (URL) в сети Интернет, а также функциональность доступна пользователям в мобильных платформах.

В автоматическом режиме на платформе совершается накопление и сохранение сведений о прохождении обучения, обеспечивается режим доступа к указанным сведениям. Встроена статистика по курсу: (а) количество зарегистрированных пользователей на платформе; (б) количество зачисленных на курс обучающихся; (в) факт визитов на курс зарегистрированных пользователей; (г) информации об IP-адресах, использованных пользователем при посещении курса; (д) времени обучения отдельных пользователей; (е) результатов выполнения заданий по каждому обучающемуся. Обучение осуществляется без формирования групп.

Во время обучения на платформе ведется техническая поддержка специалистами Учебного центра и консультирование преподавателем в специализированном чате в системе дистанционного обучения.

6.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Программа реализуется преподавательским составом Учебного центра, а также лицами, привлекаемыми к реализации программы на условиях гражданско-правового договора.

Педагогические работники, реализующие программу, соответствуют требованиям, установленным к педагогическим работникам, реализующим дополнительное образование, а именно: имеют высшее образование или среднее профессиональное образование в рамках укрупненных групп направлений подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования «Образование и педагогические науки» или высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным программам дополнительного образования, реализуемым организацией, осуществляющей образовательную деятельность, и получении при необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки».

6.4 Документы о квалификации

Обучающемуся, успешно освоившему Программу и прошедшему итоговую аттестацию, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Лицам, освоившим часть программы (один или несколько учебных модулей), выдается справка об обучении или о периоде обучения.

Порядок заполнения и выдачи удостоверения о повышении квалификации, справки об обучении или о периоде обучения регламентированы соответствующим Положением Учебного центра.