



Описание программы профессионального обучения «Профессиональная подготовка квалифицированных рабочих и служащих по профессии «Лаборант химического анализа»

Настоящая программа профессионального обучения предназначена для подготовки новых рабочих по профессии «Лаборант химического анализа», код профессии 13321.

Категория слушателей: К освоению программы допускаются лица различного возраста.

Форма обучения: очно-заочная с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения.

Данная программа предназначена для повышения квалификации специалистов по направлению «Лаборант химического анализа. Выполнение анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа».

Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

обязательной теоретической нагрузки обучающегося 140 часов;

практические занятия обучающегося 29 часов;

самостоятельной работы обучающегося 87 часов.

В программу включены: квалификационная характеристика, учебный и тематический планы, рабочие программы для подготовки новых рабочих на 2-3 разряд, календарный учебный график, формы аттестации, фонд оценочных средств.

Цель программы: совершенствование профессиональных знаний, умений и навыков по имеющейся профессии «лаборант химического анализа».

Программа «Лаборант химического анализа» ориентирована на рабочих, занимающихся химическим и физико-химическим анализом различных веществ, занятых в различных сферах, соискателей с последующим видом профессиональной деятельности, а также студентов вузов и колледжей. Слушателям, успешно освоившим программу, выдается удостоверение о повышении квалификации.

Учебный план содержит перечень учебных предметов общепрофессионального и специального блока с указанием времени, отводимого на освоение учебных предметов, включая время, отводимое на теоретические и практические занятия.

Общепрофессиональный блок включает в себя предметы: введение в специальность, безопасность труда, производственная санитария, гигиена труда рабочих, противопожарные мероприятия, расследование несчастных случаев на производстве.

Специальный блок включает в себя предметы: основы химического анализа, Физико-химические методы анализа вод и почв различного происхождения. Определение микропримесей в атмосфере и воздухе рабочей зоны. Создание искусственных пар-газовых смесей, Система управления измерениями, химический контроль.

Рабочие программы учебных предметов раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Условия реализации программы содержат организационно-педагогические, кадровые, информационно-методические и материально-технические требования. Учебно-методические материалы обеспечивают реализацию программы.

Группы для обучения комплектуются из лиц, не моложе 18 лет, прошедшие медицинское освидетельствование и не имеющие противопоказаний по состоянию здоровья к данной профессии.



НОЧУ ДПО «МУЦ»

Негосударственное образовательное частное учреждение
дополнительного профессионального образования «Межрегиональный учебный
Центр»

107564, г. Москва, ул. Краснобогатырская, д. 19А

сайт: www.nousro.ru

e-mail: info@nousro.ru

«УТВЕРЖДАЮ»

Директор НОЧУ ДПО «МУЦ»

«15» января 2024 г.

Дрякина В.С.



Учебный план

№	Элементы учебного процесса (дисциплины, модули, разделы, темы)	Учебная нагрузка (всего часов)
	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК	21
1	Введение	1,0
1	Характеристика специальности «Лаборант химического анализа» в соответствии с ЕТКС	9,0
2	Должностная инструкция лаборанта химического анализа.	3,0
3	Инструкция по охране труда лаборанта химического анализа.	8
3.1	Инструкция по содержанию и применению средств защиты	2,0
3.2	Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	2,0
3.3	Инструкция о мерах пожарной безопасности в помещениях	2,0
3.3.1	Инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения	2,0
	СПЕЦИАЛЬНЫЙ БЛОК	227
4	Основы химического анализа.	19,0
4.1	Предмет, методы и задачи аналитической химии	6,0

4.2	Классификация химических методов анализа. Инструментальные методы анализа, основные понятия, достоинства и недостатки.	6,0
4.3	Аналитические признаки веществ и аналитические химические реакции	7,0
5	Условия проведения аналитических химических реакций	20,0
6	Использование реакций в качественном анализе	20,0
6.1	Использование реакций осаждения в качественном анализе	6,0
6.2	Использование кислотно-основных реакций в качественном анализе	5,0
6.3	Использование окислительно-восстановительных реакций в качественном анализе	5,0
6.4	Использование реакций комплексообразования в качественном анализе	4,0
7	Техника эксперимента в качественном анализе	28
8	Физико-химические методы анализа вод и почв различного происхождения.	28,0
9	Химические методы анализа, применяемые для определения веществ в воздухе рабочей зоны.	20,0
10	Определение микропримесей в атмосфере и воздухе рабочей зоны. Создание искусственных пар-газовых смесей	28,0
11	Повышение точности измерений с применением химических методов планировании эксперимента – планирование эксперимента. Система управления измерениями. Точность (правильность и прецизионность). ГОСТ Р ИСО 5725-(1-6)-202	26,0
12	Химический контроль	46,0
12.1	Назначение и виды химического контроля	16,0
12.2	Приборы лабораторного химконтроля	12,0
12.3	Химические лаборатории	18,0
13	Квалификационный экзамен Итоговая квалификационная работа Тестирование	8,0
	Итого	256

«УТВЕРЖДАЮ»
Директор НОЧУ ДПО «МУЦ»
«15» января 2024 г.

Дрякина В.С.



Календарный учебный график На 2021 г.

В НОЧУ ДПО «МУЦ» образовательный процесс организован в течении всего календарного года с учетом выходных и нерабочих праздничных дней* в режиме 5-дневной учебной недели.

** по согласованию с Заказчиком образовательных услуг допускается проведение занятий в выходные и праздничные дни*

Режим работы: 8 часовой рабочий день. 40 ак.часов в неделю.

Промежуточная и итоговая аттестация (квалификационный экзамен) проводятся в соответствии с учебным планом образовательной программы.

Наименование тем	Кол. часов							
			2	3				
		Недели/вид учебной нагрузки (т-теория, СО-самостоятельно обучение)						
		1	2	3	4	5	6	
ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬНЫЙ БЛОК	21							
Введение	1,0	1						
Характеристика специальности «Лаборант химического анализа» в соответствии	9,0	9						

с ЕТКС							
Должностная инструкция лаборанта химического анализа.	3,0	3					
Инструкция по охране труда лаборанта химического анализа.	8	8					
СПЕЦИАЛЬНЫЙ БЛОК	227						
Основы химического анализа.	19,0	19					
Условия проведения аналитических химических реакций	20,0		20				
Использование реакций в качественном анализе	20,0		20				

Техника эксперимента в качественном анализе	20,0			20			
Физико-химические методы анализа вод и почв различного происхождения.	28,0			20	8		
Химические методы анализа, применяемые для определения веществ в воздухе рабочей зоны.	20,0				20		
Определение микропримесей в атмосфере и воздухе рабочей зоны. Создание искусственных пар-газовых смесей	28,0				12	16	

Повышение точности измерений с применением химических методов планирования и эксперимента – планирование эксперимента. Система управления измерениями. Точность (правильность и прецизионность). ГОСТ Р ИСО 5725-(1-6)-202	26,0					24	2
Химический контроль	46,0						38
Квалификационный экзамен Итоговая квалификационная работа Тестирование	8,0						

Итого		40	40	40	40	40	4
--------------	--	----	----	----	----	----	---

Рабочая программа.

Тематический план обучения рабочих и служащих по направлению «Лаборант химического анализа. Выполнение анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико- химических методов анализа»

№ тем ы	Тема	Всего часов	Теоретическ ие занятия, количество часов	Практичес кие занятия, количество часов	Самостоят ельная нагрузка студента
	ОБЩЕПРОФЕССИОНАЛЬ НЫЙ БЛОК	21	21	0	12
1	Введение	1,0	1,0	0	0
1	Характеристика специальности «Лаборант химического анализа» в соответствии с ЕТКС	9,0	6,0	0	3,0
2	Должностная инструкция лаборанта химического анализа.	3,0	2,0	0	1,0
3	Инструкция по охране труда лаборанта химического анализа.	8,0	4,0	0	4,0
3.1	Инструкция по содержанию и применению средств защиты	2,0	1,0	0	1,0
3.2	Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве	2,0	1,0	0	1,0
3.3	Инструкция о мерах пожарной безопасности в помещениях	2,0	1,0	0	1,0
3.3. 1	Инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения	2,0	1,0	0	1,0

4.1.2. Основные темы, рассмотренные в данной рабочей программе.

Введение.

1. **Характеристика специальности «Лаборант химического
анализа» в соответствии с ЕТКС.**

Лаборант химического анализа (2-й разряд). Характеристика работ. Должен
знать.

Лаборант химического анализа (3-й разряд). Характеристика работ. Должен знать.

Лаборант химического анализа (4-й разряд). Характеристика работ. Должен знать.

Лаборант химического анализа (5-й разряд). Характеристика работ. Должен знать.

Лаборант химического анализа (6-й разряд). Характеристика работ. Должен знать.

Лаборант химического анализа (7-й разряд). Характеристика работ. Должен знать.

2. Должностная инструкция лаборанта химического анализа.

Общие положения. Функциональные обязанности работника. Права работника. Ответственность. условия работы.

3. Инструкция по охране труда лаборанта химического анализа.

Общие требования охраны труда. Требования безопасности перед началом работы. Требования безопасности во время работы. Требования безопасности в аварийных ситуациях. Требования безопасности по окончании работы.

3.1. Инструкция по содержанию и применению средств защиты

Общие требования охраны труда. Порядок пользования средствами защиты. Порядок содержания средств защиты. Контроль состояния средств защиты и их учет. Средства индивидуальной защиты.

3.2. Инструкция по оказанию первой помощи при несчастных случаях на производстве

Общие положения. Перечень состояний, при которых оказывается первая помощь. Перечень мероприятий по оказанию первой помощи. Способы оказания первой доврачебной помощи. Оказание первой помощи при поражении электротоком. Основные правила проведения искусственного дыхания и наружного массажа сердца. Способ искусственного дыхания «изо рта в рот» и непрямой массаж сердца. Наружный (непрямой) массаж сердца. Оказание первой помощи при ранении. Оказание первой помощи при кровотечении. Остановка артериального кровотечения жгутом или закруткой. Оказание первой помощи при переломах, вывихах, ушибах и растяжениях связок. Оказание первой помощи при ожогах. Оказание первой помощи при обморожениях. Оказание первой помощи при попадании инородных тел. Оказание первой помощи при обмороке, тепловом и солнечном ударах и отравлениях. Оказание первой помощи утопленникам. Переноска и перевозка пострадавшего.

3.3. Инструкция о мерах пожарной безопасности в помещениях

Общие положения. Требования к помещениям. Пользование первичными средствами пожаротушения.

3.3.1. Инструкция по содержанию и применению первичных средств пожаротушения

Общие положения. огнетушители. углекислотные огнетушители (оу). Порошковые огнетушители (оп). Размещение огнетушителей. техническое обслуживание огнетушителей и их перезарядка. Требования безопасности. Покрывала для изоляции очага возгорания. Пожарные щиты первичных средств пожаротушения.

4. Основы химического анализа.

<i>№ тем</i>	<i>Тема</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Теоретическое занятия, количество часов</i>	<i>Практические занятия, количество часов</i>	<i>Самостоятельная нагрузка студента</i>
	СПЕЦИАЛЬНЫЙ БЛОК	227	130	21	76
4	Основы химического анализа.	19,0	10,0	0	9,0
4.1	Предмет, методы и задачи аналитической химии	6,0	3,0	0	3,0
4.2	Классификация химических методов анализа. Инструментальные методы анализа, основные понятия, достоинства и недостатки.	6,0	3,0	0	3,0
4.3	Аналитические признаки веществ и аналитические химические реакции	7,0	4,0	0	3,0
5	Условия проведения аналитических химических реакций	20,0	16,0	0	4,0
6	Использование реакций в качественном анализе	20,0	11,0	0	9,0
6.1	Использование реакций осаждения в качественном анализе	6,0	3,0	0	3,0
6.2	Использование кислотно-основных реакций в качественном анализе	5,0	3,0	0	2,0
6.3	Использование окислительно-восстановительных реакций в качественном анализе	5,0	3,0	0	2,0
6.4	Использование реакций комплексообразования в качественном анализе	4,0	2,0	0	2,0
7	Техника эксперимента в качественном анализе	20,0	12,0	0	8,0
8	Физико-химические методы	28,0	22,0	0	6,0

	анализа вод и почв различного происхождения.				
9	Химические методы анализа, применяемые для определения веществ в воздухе рабочей зоны.	20,0	12,0	0	8,0
10	Определение микропримесей в атмосфере и воздухе рабочей зоны. Создание искусственных пар-газовых смесей	28,0	10,0	10,0	8,0
11	Повышение точности измерений с применением химических методов планировании эксперимента – планирование эксперимента. Система управления измерениями. Точность (правильность и прецизионность). ГОСТ Р ИСО 5725-(1-6)-202	26,0	17,0	0	9,0
12	Химический контроль	46,0	20,0	11,0	15,0
12.1	Назначение и виды химического контроля	16,0	9,0	3,0	4,0
12.2	Приборы лабораторного химконтроля	12,0	5,0	3,0	4,0
12.3	Химические лаборатории	18,0	6,0	5,0	7,0
13	Квалификационный экзамен Итоговая квалификационная работа Тестирование	8,0	0	8,0	0
	Итого:	235,0	130,0	29,0	76,0

4.1. Предмет, методы и задачи аналитической химии

Аналитическая химия. Методы аналитической химии. Оптические методы анализа. Электрохимические метод анализа.

4.2. Классификация химических методов анализа. Инструментальные методы анализа, основные понятия, достоинства и недостатки.

Хроматографические методы анализа. Аналитический сигнал. Градуировочная функция.

4.3. Аналитические признаки веществ и аналитические химические реакции

Качественный и количественный анализ. Общие реакции. Групповые реакции. Характерные реакции. Специфические реакции. Специфичность.

5. Условия проведения аналитических химических реакций

Концентрация реагирующих веществ. Значение рН раствора. Температура. Прием наблюдения аналитического эффекта. Учет влияния посторонних веществ.

6. Использование реакций в качественном анализе

6.1. Использование реакций осаждения в качественном анализе

Образование осадков. Использование реакций осаждения в качественном анализе. Реакции осаждения и при разделении ионов

6.2. Использование кислотно-основных реакций в качественном анализе

Кислотно-основные реакции. Кислотно-основные реакции Льюиса. эквивалент кислоты. Использование кислотно-основных реакций в качественном анализе.

6.3. Использование окислительно-восстановительных реакций в качественном анализе

Использование окислительно-восстановительных реакций в качественном анализе. Окислительно-восстановительные реакции. Редоксамфотерные вещества. Редоксамфотерные вещества. Ионно-электронный метод (полуреакций). «Сила» окислителей и восстановителей. Окислительно-восстановительные потенциалы. Классификация восстановителей и окислителей. Управление окислительно-восстановительными реакциями. Реальные потенциалы редокспар. Использование окислительно-восстановительных реакций в анализе.

6.4. Использование реакций комплексообразования в качественном анализе

Свойства комплексных соединений. Использование реакций комплексообразования в качественном анализе. Металлолигандное равновесие в водном растворе. Металлолигандный гомеостаз и способы его коррекции. Важнейшие принципы хелатотерапии. Применение реакций комплексообразования в аналитической химии.

7. Техника эксперимента в качественном анализе

Химический эксперимент. Техника эксперимента в качественном анализе. Информативная функция. Эвристическая функция. Критериальная функция.

Корректирующая функция. Исследовательская функция. Обобщающая функция. Мировоззренческая функция. Демонстрационный эксперимент.

8. Физико-химические методы анализа вод и почв различного происхождения.

Химическое загрязнение. Физико-химические методы исследования качества природных вод. Основные физические свойства природных вод. Определение основных химических свойств природных вод. Химические показатели воды. Методики исследования. Обобщающие показатели качества воды.

9. Химические методы анализа, применяемые для определения веществ в воздухе рабочей зоны.

Требования к организации и проведению контроля содержания вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Среднесменная концентрация. Максимальная (максимально разовая) концентрация. Определяемые концентрации вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Методика определения среднесменной концентрации пыли (Ксс). Определение среднесменной концентрации расчетным методом. Производственная пыль преимущественно фиброгенного действия. Методы контроля содержания пыли в воздухе рабочих помещений. Профилактические мероприятия. Производственные яды в воздухе рабочей зоны. Методы отбора проб воздуха. Методы анализа проб воздуха. Гигиенические критерии оценки условий труда при воздействии химического фактора.

10. Определение микропримесей в атмосфере и воздухе рабочей зоны. Создание искусственных пар-газовых смесей

Определение микропримесей в атмосфере и воздухе рабочей зоны. Создание искусственных пар-газовых смесей. Полярографический метод.

11. Повышение точности измерений с применением химических методов планировании эксперимента – планирование эксперимента. Система управления измерениями. Точность (правильность и прецизионность). ГОСТ Р ИСО 5725-(1-6)-202

Нормативные ссылки. Повышение точности измерений с применением химических методов планировании эксперимента – планирование эксперимента. Система управления измерениями. Точность (правильность и прецизионность). ГОСТ Р ИСО 5725-(1-6)-202. Практическое применение определений, используемых в стандарте при регламентации экспериментов по оценке точности. Стандартный метод измерений. Эксперимент по оценке точности. Идентичные объекты испытаний. Статистическая модель. Постановка эксперимента по оценке точности. Использование данных о точности.

12. Химический контроль

Система химического контроля. Основы организации лабораторного химического контроля. Методы нейтрализации (методы титрования). Физические методы анализа. Основные методы определения растворенных в воде газов.

12.1. Назначение и виды химического контроля

Назначение и виды химического контроля.

12.2. Приборы лабораторного химконтроля

Приборы химического контроля. Приборы лабораторного химконтроля.

12.3. Химические лаборатории

Структура лабораторного контроля и взаимодействие ее лабораторных единиц. Экономическая эффективность внедрения в практику рекомендуемой структуры контроля. Базовая лаборатория для анализа воды водоисточников, питьевой и сточных вод. Рентабельность и эффективность работы передвижной лаборатории. Задачи лаборатории. Оборудование и приборы объектовой лаборатории. Кадровый состав объектовой лаборатории.

Квалификационная пробная работа:

- Причины дефектов полуфабрикатов и готовой продукции строительной керамики.
- Причины дефектов стекломассы и готовых стеклоизделий
- Причины дефектов гипсовых изделий.
- Факторы влияющие на качество известково-песчаных изделий.
- Факторы влияющие на качество клинкера.
- Факторы влияющие на свойства цементов.
- Взаимосвязь качественных характеристик клинкера и свойств цементов.
- Факторы влияющие на физико-механические свойства асбестоцементных изделий.
- Составление схем контроля качества полуфабрикатов и готовой продукции.
- Контролируемые параметры готовой продукции.
- Испытаний физико-механических свойств сырья , материалов
- Влияние гранулометрического состава, дисперсности сырья и материалов на технологический процесс и качество готовой продукции.

- Испытание реологических свойств минеральных вяжущих материалов.
- Испытание сроков схватывания минеральных вяжущих материалов и их влияние.
- Испытание объемных изменений минеральных вяжущих материалов.
- Влияние усадки глин на выбор технологических параметров тепловой обработки и качество готовой продукции.
- Влияние объемной массы на физико-механические свойства сырья, материалов.
- Зависимость качества асбестоцементных изделий от состава цемента и степени распушки асбеста.

Аннотация к рабочим программам дисциплин по программе профессиональной подготовке специалистов по направлению «Лаборант химического анализа. Выполнение анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа».

Программа предназначена для подготовки специалистов по направлению «Лаборант химического анализа. Выполнение анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа».

Образовательная программа состоит из 2х блоков: Общепрофессионального и специального.

Рабочая программа общепрофессионального блока (21 час) состоит из теоретических занятий (21 час) и самостоятельной работы слушателя (12 часов), содержит введение в профессию, должностную инструкцию, инструкции по безопасности работ.

Рабочая программа специального блока (227 часов) содержит информацию об основах химического анализа, химические реакции, измерения, включает практические занятия и самостоятельную работу слушателей.

В конце обучения слушатели пишут Квалификационную пробную работу и сдают квалификационный экзамен, который проводится квалификационной комиссией.

Рабочие программы учебных предметов раскрывают рекомендуемую последовательность изучения разделов и тем, а также распределение учебных часов по разделам и темам.

Последовательность изучения тем определяется календарным учебным графиком.