



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ТЕХНОЛОГИЙ И УПРАВЛЕНИЯ
ИМЕНИ К.Г. РАЗУМОВСКОГО (Первый казачий университет)»
СКИТУ (филиал) ФГБОУ ВО «МГУТУ имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»

Программа курсов повышения квалификации для лаборантов
химического анализа

от «__» _____ 20__ г.
№ _____

Утверждено:
Директор СКИТУ (филиал)
ФГБОУ ВО «МГУТУ
имени К.Г. Разумовского
(Первый казачий университет)»
_____ И.А. Прозорова
«__» _____ 2014г.

Программа

**курсов повышения квалификации
для лаборантов химического анализа**

ПЦК технологических дисциплин

Преподаватель высшей категории

Зав. лабораторией

С. В. Светикова

К. В. Тимохина

2014 г.

Пояснительная записка

Программа предназначена для повышения квалификации лаборантов химического анализа.

В программу включены: учебный план, тематические планы и программы по специальной технологии и производственному обучению.

После окончания программы обучения, каждый Обучаемый должен закрепить знания, предусмотренные квалификационной характеристикой Единого тарифно-квалификационного справочника работ и профессий рабочих.

Обучаемый должен знать:

- обязанности и права лаборанта;
- технику выполнения лабораторных работ, оборудование химической лаборатории;
- физико-химические свойства сырья, выпускаемой продукции;
- основные методы анализа сырья и выпускаемой продукции;
- правила безопасности, промышленной санитарии, правила оказания первой помощи при несчастных случаях, инструкции по правилам безопасности и газобезопасности;
- порядок проведения аттестации и аккредитации лаборатории, порядок поверки оборудования

Обучаемый должен уметь:

- выполнять требования безопасности при выполнении лабораторных работ;
- применять СИЗОД при выполнении работ;
- определять основные показатели качества сырья и готовой продукции;

В процессе обучения Обучаемым будет предоставлена возможность ознакомиться с первоисточниками (литературой) по основным законодательным и нормативно-правовым актам, с методиками проведения методов анализа; типовыми рабочими инструкциями.

Дополнять лекционный материал, в процессе обучения будут наглядные пособия, слайды, плакаты, фотографии.

Для контроля качества усвоения тем обучаемым и проверке знаний будет предложено выполнить практические, лабораторные и тестовые задания. В конце обучения проводится квалификационный экзамен.

Учебный план
курсов повышения квалификации для лаборантов химического анализа

Продолжительность обучения: 72 часа.

Преподаватель: Светикова Светлана Владимировна
Тимохина Ксения Владимировна

№ п/п	Наименование дисциплины	Всего (час.)	В том числе:		Форма контроля
			Лекций	Практик	
1.	Специальный курс	62			
1.1.	Техника выполнения лабораторных работ. Оборудование химической лаборатории.	32	22	10	Зачёт
1.2.	Технологии нанесения цинкового покрытия	2	2		Зачет
1.3.	Основные методы анализа при оцинковке поверхностей	24	8	16	Зачет
1.4.	Использование эталонных образцов для проверки правильности выполнения анализов	2	2		Зачет
1.5.	Погрешности методов испытания. Сходимость и воспроизводимость результатов анализа	2	2		Зачет
2	Общетехнический курс	8			
2.1.	Обязанности лаборанта	2	2		Зачет
2.2.	Техника безопасности в лаборатории, характеристика вредных веществ, применяемых в лаборатории	4	4		Зачет
2.3	Аттестация и аккредитация лаборатории, порядок поверки приборов и оборудования.	2	2		Зачет
3	Квалификационный экзамен	2			

1. СПЕЦИАЛЬНЫЙ КУРС

1.1. Техника выполнения лабораторных работ. Оборудование химической лаборатории.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Техника выполнения лабораторных работ.

Оборудование химической лаборатории».

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
1.1.1	Введение	Лекция	2
1.1.2.	Применяемая в лаборатории посуда.	Лекция	2
1.1.3.	Мытье и сушка лабораторной посуды	Лекция	2
1.1.4.	Оборудование химической лаборатории	Лекция	2
1.1.5.	Приемы работы на рефрактометре, ФЭК, рНметре, с дистиллятором	Практическое занятие	2
1.1.6.	Работа с общеупотребительными и специальными реактивами	Лекция	2
1.1.7.	Растворы.	Лекция	2
1.1.8.	Техника приготовления растворов	Лекция	2
1.1.9.	Приготовление растворов заданной концентрации	Лабораторное занятие	2
1.1.10	Пересчет концентраций. Разбавление растворов.	Практическое занятие	2
1.1.11	Титрование.	Лекция	2
1.1.12	Определение концентрации методом титрования	Лабораторное занятие	2
1.1.13	Весы и взвешивание	Лекция	2
1.1.14	Правила работы на аналитических весах	Практическое занятие	2
1.1.15	Фильтрование	Лекция	2
1.1.16	Итоговое занятие	Зачёт по пройденным темам	2
	ИТОГО		32

Программа предмета «Техника выполнения лабораторных работ. Оборудование химической лаборатории».

Тема 1.1.1. Введение

Техника лабораторных работ. Основные требования к лаборатории. Правила работы в лаборатории.

Тема 1.1.2. Применяемая в лаборатории посуда.

Применяемая в лаборатории посуды. Посуда общего назначения. Посуда специального назначения. Мерная посуда. Фарфоровая посуда.

Тема 1.1.3. Мытье и сушка лабораторной посуды

Механические и физические методы очистки посуды. Химические методы очистки посуды. Сушка посуды.

Тема 1.1.4. Оборудование химической лаборатории.

Основное оборудование лаборатории. Стеклопосуда, электрооборудование. Правила работы.

Тема 1.1.5. Приемы работы на рефрактометре, ФЭК, рНметре, с дистиллятором

Получение практических навыков работы на фотоэлектроколориметре, рН-метре, рефрактометре. Получение и применение дистиллированной воды.

Тема 1.1.6. Работа с общеупотребительными и специальными реактивами

Классификация реактивов. Особенности работы с твердыми реактивами. Реактивы в ампулах. Хранение реактивов

Тема 1.1.7. Растворы

Основные понятия. Классификация растворов. Концентрации растворов.

Тема 1.1.8. Техника приготовления растворов

Техника приготовления растворов. Фиксаналы. Растворы кислот, щелочей, солей, оксидов
Расчеты при приготовлении растворов.

Тема 1.1.9. Приготовление растворов заданной концентрации

Получение практических навыков по приготовлению растворов заданной концентрации (нормальных, молярных, процентных)

Тема 1.1.10. Пересчет концентраций. Разбавление растворов.

Пересчет концентраций. Правил «креста». Получение практических навыков по разбавлению растворов

Тема 1.1.11. Титрование.

Правила титрования. Требования к титрованным растворам. Правила приготовления титрованных растворов. Автоматические титраторы.

Тема 1.1.12. Определение концентрации методом титрования

Установка титра. Расчеты при титровании с помощью весовых бюреток

Тема 1.1.13. Весы и взвешивание

Типы весов, классы точности. Порядок работы на технических и аналитических весах. Обслуживание весов.

Тема 1.1.14. Правила работы на аналитических весах

Получение практических навыков работы на аналитических весах:: полуавтоматические и автоматические

Тема 1.1. 15. Фильтрование

Сущность фильтрования. Фильтрующие материалы. Способы фильтрования.

1.2 Технологии нанесения цинкового покрытия

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Подготовка поверхности к нанесению покрытия. Характеристика реагентов»

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
1.2.1.	Технологии нанесения цинкового покрытия	Лекции	2
	ИТОГО		2

Программа предмета «Технологии нанесения цинкового покрытия».

Тема 1.2.1. Технологии нанесения цинкового покрытия

Характеристика основных методов нанесения цинкового покрытия.

1.3 Основные методы анализа при оцинковке поверхностей

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Основные методы анализа при оцинковке поверхностей»

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
1.3.1.	Подготовка поверхности к нанесению покрытия.	Лекция	2
1.3.2.	Определение содержания едкого натра, карбоната натрия, фосфата натрия в растворе обезжиривания	Лабораторное занятие	4
1.3.3.	Контроль общей щелочности обезжиривающего раствора	Лабораторное занятие	4
1.3.4.	Определение содержания серной кислоты в ваннах травления	Лабораторное занятие	4
1.3.5.	Электролиты, используемые в гальваническом производстве.	Лекция	2
1.3.6.	Определение содержания окиси цинка и гидроксида натрия в электролите щелочного цинкования	Лабораторное занятие	4
1.3.7.	Дефекты поверхности оцинкованных изделий	Лекция	2
1.3.8.	Итоговое занятие	Зачёт по пройденным темам	2
	ИТОГО		24

Программа предмета «Основные методы анализа исходных веществ и готовой продукции»

Тема 1.3.1. Подготовка поверхности к нанесению покрытия.

Подготовка поверхности к нанесению покрытия: обезжиривание, травление, декапирование, промывка, флюсование.

Тема 1.3.2. Определение содержания едкого натра, карбоната натрия, фосфата натрия в растворе обезжиривания.

Методика определения содержания едкого натра, карбоната натрия, фосфата натрия в растворе обезжиривания титрованием в присутствии индикаторов.

Тема 1.3.3. Контроль общей щелочности обезжиривающего раствора

Методы контроля общей щелочности в пересчете на едкий натр.

Тема 1.3.4. Определение содержания серной кислоты в ваннах травления

Методика контроля содержания серной кислоты в ваннах травления.

Тема 1.3.5. Электролиты, используемые в гальваническом производстве.

Электролиты, используемые в гальваническом производстве: цианидные, щелочное и кислотные.

Тема 1.3.6. Определение содержания окиси цинка и гидроксида натрия в электролите щелочного цинкования.

Методика определения содержания цинка комплексонометрическим титрованием и гидроксида натрия титрованием соляной кислотой в присутствии индикатора

Тема 1.3.7. Дефекты поверхности оцинкованных изделий

Факторы образования дефектов. Основные дефекты, которые наиболее характерны для практики

1.4 Использование эталонных образцов для проверки правильности выполнения анализов

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Использование эталонных образцов для проверки правильности выполнения анализов»

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
1.4.1.	Использование эталонных образцов для проверки правильности выполнения анализов	Лекции	2
	ИТОГО		2

Программа предмета «Использование эталонных образцов для проверки правильности выполнения анализов»

Тема 1.4.1. Использование эталонных образцов для проверки правильности выполнения анализов

Понятие эталонного образца. Выбор эталонного образца. Использование эталонных образцов для проверки правильности выполнения анализов.

1.5 Погрешности методов испытания. Сходимость и воспроизводимость результатов анализа

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Погрешности методов испытания. Сходимость и воспроизводимость результатов анализа»

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
1.5.1.	Погрешности методов испытания. Сходимость и воспроизводимость результатов анализа	Лекции	2
	ИТОГО		2

Программа предмета «Погрешности методов испытания. Сходимость и воспроизводимость результатов анализа»

Тема 1.5.1. Погрешности методов испытания. Сходимость и воспроизводимость результатов анализа

Понятие статистической обработки результатов. Виды погрешности. Расчет погрешностей. Понятие погрешности методов испытания. Понятие и расчет сходимости и воспроизводимости результатов анализа.

2. ОБЩЕТЕХНИЧЕСКИЙ КУРС

3.

3.1. Обязанности лаборантов

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Обязанности лаборантов».

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
2.1.2.	Обязанности лаборантов	Лекции	2
	ИТОГО		2

Программа предмета « Обязанности лаборантов».

Тема 2.1.1. Обязанности лаборантов.

Типовые должностные инструкции лаборантов. Должностные обязанности. Права.

Нормативное обеспечение.

3.2. Техника безопасности в лаборатории, характеристика вредных веществ применяемых в лаборатории

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Техника безопасности в лаборатории, характеристика вредных веществ, применяемых в лаборатории».

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
2.2.1.	Основные понятия и терминология безопасности труда. Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	Лекции	2
2.2.2.	Средства защиты работающих. Порядок обеспечения работников средствами защиты. Несчастные случаи. Расследование, учет и анализ травматизма.	Лекции	2
	ИТОГО		4

Программа предмета «Несчастные случаи, связанные с производством. Расследование, учет и анализ травматизма».

Тема 2.2.1. Основные понятия и терминология безопасности труда. Правовые и нормативные основы безопасности труда. Организационные основы безопасности труда.

Труд, трудовая и производственная деятельность. Рабочее место. Опасность, риск (индивидуальный, коллективный, допустимый, мотивированный и немотивированный).

Производственная санитария, гигиена труда.

Виды нормативных правовых актов в области охраны труда. Федеральный закон "Об основах охраны труда в РФ". Основные направления государственной политики в области охраны труда. Структура управления безопасностью труда. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда.

Тема 2.2.2 Средства защиты работающих. Порядок обеспечения работников средствами защиты. Несчастные случаи. Расследование, учет и анализ травматизма.

Классификация средств защиты, требования к ним. Средства коллективной защиты. Средства индивидуальной защиты. Спецодежда. Обязанности работодателя по приобретению, хранению, эксплуатации индивидуальных средств защиты. Фильтрующие противогазы, в том числе марки ДОТ. Шланговые противогазы.

Критерии, позволяющие классифицировать травму как производственную, порядок проведения расследования и учета несчастных случаев. Анализ производственного травматизма. Обязанности пострадавших и очевидцев при несчастном случае. Порядок оформления акта формы Н-1, сроки хранения.

3.3. Аттестация и аккредитация лаборатории, порядок поверки оборудования.

ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

По предмету «Аттестация и аккредитация лаборатории, порядок поверки оборудования».

№ п/п	Тема	Формат проведения	Кол-во часов
2.3.1.	Аттестация и аккредитация лаборатории, порядок поверки оборудования	Лекции	2
	ИТОГО		2

Программа предмета «Несчастные случаи, связанные с производством. Расследование, учет и анализ травматизма».

Тема 2.3.1. Аттестация и аккредитация лаборатории, порядок поверки оборудования.

Понятие аттестации и аккредитации. Порядок проведения. Поверка оборудования. Порядок проведения поверки. Выдача сертификатов о поверке.