

Приложение № 3 Рабочие программы учебных дисциплин
к ОПОП по специальности
18.02.12 Технология аналитического контроля
химических соединений

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.03 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

МДК 03.01 Организация лабораторной производственной деятельности

Регистрационный № 21ТК/43

Санкт-Петербург

2021

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования (далее – СПО) 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

Разработчики:

Шаматрина А.Н. – преподаватель СПб ГБПОУ «АПТ»

Рабочая программа рассмотрена на заседании учебной цикловой комиссии «Экономики и управления»

Рабочая программа соответствует требованиям к содержанию, структуре, оформлению
Протокол №10 от 01.06.2021

Председатель УЦК

Ок.И. Ильяш

Программа одобрена на заседании Педагогического совета и рекомендована к использованию в учебном процессе.

Протокол №1 от 31.08.2021

Оглавление

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 03 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ	4
1.1. Область применения программы	4
1.2. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля	5
3.1. Тематический план профессионального модуля (вариант для СПО)	7
3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)	8
МДК 03.01 Управление персоналом химических лабораторий	8
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	14
4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению	14
4.2. Информационное обеспечение обучения	14
4.3. Общие требования к организации образовательного процесса	14
4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса	15
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	15

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМ. 03 ОРГАНИЗАЦИЯ ЛАБОРАТОРНО-ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля - является часть основной программы профессиональной образовательной - программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения основного вида профессиональной деятельности и соответствующих компетенций

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.

ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.

ПК 1.3. Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.

ПК 1.4 Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

ПК 2.1. Обслуживать и эксплуатировать лабораторное оборудование, испытательное оборудование и средства измерения химико-аналитических лабораторий.

ПК 2.2. Проводить качественный и количественный анализ неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами.

ПК 2.3. Проводить метрологическую обработку результатов анализов.

ПК 3.1. Планировать и организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями.

ПК 3.2. Организовывать безопасные условия процессов и производства.

ПК 3.3. Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы.

1.2. Цели и задачи модуля - требования к результатам освоения модуля

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- планировать и организовывать работу персонала производственных подразделений;
- анализировать производственную деятельность подразделения;
- контролировать и выполнять правила техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка;
- участвовать в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения.

уметь:

- проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных;
- контролировать соблюдение безопасности при работе с лабораторной посудой и приборами;
- контролировать соблюдение правил хранения, использования и утилизации химических реактивов;
- обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты;
- обеспечивать наличие средств коллективной защиты;
- обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности;
- обеспечивать соблюдение правил электробезопасности;
- оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях;
- обеспечивать соблюдение правил охраны труда при работе с агрессивными средами;

- планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве; нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных;
- владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;
- оценивать экономическую эффективность работы лаборатории;
- планировать финансовую деятельность лаборатории;
- проводить закупку лабораторного оборудования и расходных материалов;
- Оценивать производительность труда

знать:

- механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- экономику, организацию труда и организацию производства;
- порядок тарификации работ и рабочих;
- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;
- оценки эффективности работы лаборатории. механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях;
- экономику, организацию труда и организацию производства;
- порядок тарификации работ и рабочих;
- норм и расценок на работы, порядок их пересмотра;
- оценки эффективности работы лаборатории.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля ПМ.03 Организация лабораторной производственной деятельности

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименование разделов профессионального модуля	Объем образовательной программы, час	Обучение по МДК, час			Практики, час		Самостоятельная работа, час	Консультация	Экзамен по ПМ
			Всего, час	В том числе		Учебная	Производственная			
				Лабораторных и практических занятий, час	Курсовая работа (проект), час					
ОК.01-ОК.09 ПК.3.1-3.3	Организация производственной деятельности	266	248	90	30			18		
	Учебная практика	36				36				
	Производственная практика	72					72			
	Консультации	2							2	
	Экзамен по профессиональному модулю	12								12
	Всего	388	248	90	30	36	72	18	2	12

3.1. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 03. Организация лабораторно - производственной деятельности			
МДК 03.01 Управление персоналом химических лабораторий		290	
Раздел 1. Контроль качества результатов анализа.			
Тема 1.1 <i>Оценка результатов химического анализа</i>	Содержание		
	1. Аналитическая серия. Повторяемость. Промежуточная прецизионность. Стандартное отклонение промежуточной прецизионности. Внутрिलाбораторная прецизионность. Воспроизводимость. Проверка приемлемости результатов анализа. Алгоритм проверки приемлемости для случая двух измерений для каждой пробы.	40	1 2
	2. Показатели качества методики анализа и показатели качества результатов анализа. Представление результатов анализа. Погрешность. Неопределенность. Функции распределения. Стандартное отклонение результатов измерений. Стандартное отклонение полной погрешности. Доверительный интервал. Типичные ошибки при записи результатов в протоколах. Лабораторные журналы. Методы проверки приемлемости результатов измерений, в условиях повторяемости для разных случаев.		
Практические занятия			
Оценка приемлемости результатов анализа		8	
Тема 1.2 Контроль стабильности	Содержание		

результатов анализа	1.	Внутренний контроль качества результатов анализа. Оперативный контроль процедуры анализа. Контроль стабильности результатов анализа. Средства контроля. Алгоритмы оперативного контроля процедуры анализа. Контрольная процедура для контроля точности с применением образцов для контроля. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода добавок и метода разбавления пробы. Контрольная процедура для контроля точности с применением метода варьирования навески. Контрольная процедура для контроля точности с применением контрольной методики анализа. Алгоритм контроля внутри лабораторной прецизионности результатов анализа	40	1
	2.	Контроль стабильности результатов анализа с использованием контрольных карт. Построение контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний. Построение контрольной карты Шухарта в приведенных величинах. Средняя линия. Предел предупреждения. Предел действия. Построение контрольной карты Шухарта в относительных величинах. Алгоритм проведения контрольной процедуры для контроля повторяемости. Контроль внутри лабораторной прецизионности. Анализ данных контрольных карт и их интерпретация		2
Практические занятия			40	
	1.	Алгоритм оперативного контроля повторяемости результатов контрольных измерений		
	2.	Алгоритм оперативного контроля процедуры анализа в условиях внутрилабораторной прецизионности		
	3.	Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием образцов для контроля		
	4.	Алгоритм оперативного контроля точности результатов измерений с использованием метода добавок		
	5.	Алгоритм контроля качества получения результатов по отдельным контрольным процедурам		
	6.	Построения контрольных карт Шухарта в единицах измеряемых содержаний		
	7.	Построения контрольных карт Шухарта в приведенных величинах		
	8.	Построения контрольных карт Шухарта в относительных величинах		
	9.	Контроль стабильности градуировочной характеристики		
Контрольные работы				

	<p>Самостоятельная работа обучающихся</p> <p>Контроль стабильности результатов анализа в форме периодической проверки подконтрольности процедуры выполнения анализа;</p> <p>Контроль стабильности результатов анализа в форме выборочного статистического контроля внутрилабораторной прецизионности и точности результатов анализа;</p> <p>Общие требования к организации эксперимента по установлению показателей качества результата анализа;</p> <p>Работа со статистическими таблицами</p>			
Раздел 2. Общие требования к компетентности испытательных лабораторий				
<i>Тема 2. 1. Организация работы испытательной лаборатории</i>	Содержание учебного материала			
	1.	<p>Правовые и нормативные основы безопасности труда, в том числе в соответствии со стандартами серии OHSAS «Системы менеджмента профессиональной безопасности и здоровья. Требования», «Системы менеджмента в области охраны труда и техники безопасности. Руководящие указания по применению». Виды инструктажа. Причины несчастных случаев на производстве. Классификация негативных факторов. ПДК вредных веществ в воздухе рабочей зоны. Средства индивидуальной и коллективной защиты. Вентиляция. Назначение, виды вентиляции. Электробезопасность. Первая помощь пострадавшим на производстве. Ожоги химические и термические, причины их возникновения, первая помощь пострадавшим. Первая помощь при порезах. Первая помощь при поражении электротоком.</p>	40	1
	2.	<p>Основные понятия: испытательная лаборатория, калибровочная лаборатория, аккредитация. Обязанности испытательной лаборатории. Система менеджмента качества лаборатории. Политика и задачи системы менеджмента. Менеджер по качеству. Планирование качества. Обеспечение качества. Регулирование качества. Совершенствование качества. Внутренний и внешний аудит.</p>		2
	3.	<p>Управление документацией. Утверждение и выпуск документов. Процедура контроля документов. Изменения в документах. Анализ заявок, запросов на подряд и контрактов. Заключение субподрядов на выполнение испытаний и калибровку. Приобретение лабораторией услуг и запасов. Обслуживание заказчиков. Регулирование претензий</p>		
	4.	<p>Корректирующие действия испытательной лаборатории. Анализ проблем. Выбор и принятие корректирующих действий. Контроль за корректирующими действиями. Дополнительные проверки. Предупреждающие действия.</p>		
	5.	<p>Управление записями. Процедура защиты и восстановления записей. Технические записи. Исправление ошибок.</p>		
	6.	<p>Трудовые ресурсы предприятия. Оплата труда на предприятии. Материально-технические ресурсы. Механизм ценообразования. Определение и нормирование затрат в целях стабилизации и снижения. Показатели эффективности деятельности химической лаборатории. Оценка эффективности использования материальных ресурсов и основных фондов. Разработка мероприятий по выявлению резервов производства, рациональному использованию рабочего времени.</p>		

	1.	Проектирование журнала регистрации проб		
	2.	Проектирование журнала учета стандартных образцов		
	3.	Проектирование журнала учета средств измерений		
	4.	Проектирование журнала учета реактивов		
	5.	Проектирование журнала учета приготовления растворов		
	6.	Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды		
	7.	Проектирование журнала учета качества дистиллированной воды		
	8.	Проектирование графика поверки оборудования»		
	9.	Проектирование протокола анализа		
	10.	Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа»		
	11.	Проектирование журнала учета результатов фотометрических методов анализа		
	12.	Использование лабораторной информационной системы «Химик-аналитик» для внутрилабораторного контроля		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ .			68	
1. Количественный химический анализ и аналитический контроль.				
2. Представление результатов анализа.				
3. Особенности количественного химического анализа.				
4. Принципы надлежащей производственной практики;				
5. Принципы надлежащей лабораторной практики;				
6. Нормативное распределение Гаусса;				
7. Инструменты обеспечения качества;				
Неопределенность измерений и обработка результатов.				
Курсовое проектирование Тематика курсовых работ:			20	3
1. Внедрение методик количественного химического анализа;				
2. Валидация методик количественного химического анализа;				
Контроль стабильности результатов количественного химического анализа.				
Производственная практика - (по профилю специальности)			52	3
Виды работ:				
Ведение лабораторных журналов;				
Оценка качества результатов анализа.				
Контроль стабильности градуировочных характеристик; Проверка пригодности реактивов с истекшим сроком годности.				
Самостоятельная работа			12	
Всего			366	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1 - ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
- 2 - репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);
- 3 - продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Кабинет *информационных технологий*, оснащенный *техническими средствами* :персональные компьютеры; Лабораторная информационная система («Химик-аналитик»)

Лаборатория *физико-химических методов анализа и технических средств измерения, оснащенный техническими средствами:*

" Электрофотоколориметр КФК -2УФ - 1 шт"

" Иономер универсальный (иономер ЭВ-74) - 1 шт "

" Автоматическая пипетка 1-10 мл "

" Автоматическая пипетка 0,5-5 мл "

Аквадиссимлятор PHS

Фотоколориметр КФК-2 " Шкаф сушильный "" Центрифуга "

" Шкаф сухожаровый 115 л "Холодильник лабораторный

Фотометр фотоэлектрический КФК-3-01 (комплект) 1.10.30.10.0028

pH-метр-милливольтметр pH-410 (стандартный) 1.35.15.0030

pH-метр-милливольтметр pH-420 (стандартный) 1.35.15.0038

Иономер И-160МИ лабораторный комплект 1.35.10.0042

Аквадистиллятор ДЭ-4М (ДЭ-4-02 "ЭМО" модель 737) 1.75.05.6492

1.75.50.2177Баня TW-2.02 водяная (ванна нерж/ст; крышка-поликарбонат; 8,5 л),

ELMI1.75.50.13.0010

Лабораторная мебель

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Беляков, Г. И. Электробезопасность : учеб.пособие / Г. И. Беляков. - М. : ЮРАЙТ, 2017.

2. Беляков, Г. И. Охрана труда и техники безопасности : учеб.пособие / Г. И. Беляков. - М. : ЮРАЙТ, 2017.

.

Интернет - ресурсы:

1.«Организация и управление» www.cnfp.ru

1. «Менеджмент» www.rnk.ru

2. «Экономика отрасли» www.nbpublish.com/ttmag/

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение программы данного модуля должно проходить после изучения дисциплины «Основы экономики» и профессиональных модулей ПМ 01 «Определение

оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов», ПМ 02 «Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа».

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Организация работы коллектива исполнителей

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты- преподаватели междисциплинарных курсов, а также дисциплины «Основы экономики»

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда. Опыт работы на участках не менее 5 лет.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля включает текущий контроль успеваемости студентов, промежуточную аттестацию по МДК, практике и экзамена (квалификационного) по ПМ.03.

Формы и методы текущего контроля успеваемости студентов, промежуточной аттестации по профессиональному модулю доводятся до сведения студентов до начала обучения по образовательной программе среднего профессионального образования - программе подготовки специалистов среднего звена.

Текущий контроль успеваемости студентов проводится в процессе обучения и осуществляется в виде оценки выполнения и защиты лабораторных и практических работ, устных и письменных опросов, оценки выполнения самостоятельной работы студентов, оценки выполнения курсового проекта.

Обучение по профессиональному модулю завершается промежуточной аттестацией в форме экзамена (квалификационного), который проводит экзаменационная комиссия. В ее состав входят представители работодателя.

Для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации создаются фонды оценочных средств (ФОС). ФОС включают в себя контрольно-измерительные материалы и контрольно-оценочные средства, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям оценки результатов освоения профессионального модуля.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы методы контроля и оценки
ПК3.1 Планировать и	-Определение	Защита практических

<p>организовывать работу в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другим требованиями</p>	<p>производительности производственных процессов -Рассмотрение производственной программы цеха -Решения производственных ситуаций с учетом типа и причин конфликтов и путей их разрешения, предотвращения стрессовых ситуаций</p>	<p>(лабораторных) работ - Оценка выполнения практической (лабораторной) работы - Оценка выполнения самостоятельной работы -Наблюдение и оценка при прохождении производственной - Защита курсовой работы - Тестирование - Экзамен (квалификационный)</p>
<p>ПК 3.2 Организовывать безопасные условия процессов и производства.</p>	<p>-Изложение основных требований к технике безопасности в цехах коксохимического производства Выполнение правил и норм охраны труда и промышленной безопасности</p>	<p>-Защита практических (лабораторных) работ - Оценка выполнения практической (лабораторной) работы - Оценка выполнения самостоятельной работы -Наблюдение и оценка при прохождении производственной - Защита курсовой работы - Тестирование - Экзамен (квалификационный)</p>
<p>ПК3.3 Анализировать производственную деятельность лаборатории и оценивать экономическую эффективность работы</p>	<p>-Решения производственных ситуаций с учетом типа и причин конфликтов и путей их разрешения, предотвращения стрессовых ситуаций</p>	<p>-Наблюдение и оценка при работе над производственными ситуациями -Тестирование -Экзамен (квалификационный)</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

