

Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 «Обработка и оформление результатов анализа»

Дисциплина МДК 04.01. Обработка и учёт результатов химических анализов

Профиль профессионального образования Технический

Профессия СПО

18.01.02 Лаборант-эколог

Новокуйбышевск, 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ Обработка и оформление результатов анализа

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля - является частью примерной основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 18.01.02 **Лаборант - эколог** (базовой подготовки) в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

обработка и оформление результатов анализа

и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Снимать показания приборов.
2. Рассчитывать результаты измерений.
3. Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды.
4. Оформлять первичную отчётную документацию по охране окружающей среды.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании, профессиональной подготовки и переподготовки, а также курсовой подготовки незанятого населения на базе основного общего образования. Опыт работы не требуется.

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:

- снятия показаний приборов;
- расчёта результатов измерений;
- участия в мониторинге загрязнения окружающей среды;
- оформления первичной отчётной документации по охране природы;

уметь:

- рассчитывать результаты и оформлять протокол анализа согласно нормативной документации;
- проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных;
- информировать заинтересованные организации о результатах анализов;

знать:

- основы метрологии;
- основы информатики и вычислительной техники;

- методы расчёта, виды записи результатов эксперимента;
- методику проведения необходимых расчётов;
- контроль качества результатов;
- правила оформления лабораторных журналов и другой отчётной документации.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – 479 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 83 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 60 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 23 часов;

учебной и производственной практики – 396 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) обработка и оформление результатов анализа, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 4.1.	Снимать показания приборов
ПК 4.2.	Рассчитывать результаты измерений
ПК 4.3.	Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды
ПК 4.4.	Оформлять первичную отчётную документацию по охране окружающей среды.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем
ОК 3.	Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личного развития
ОК 5.	Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)			Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося		Самостоятельная работа обучающегося, часов	Учебная часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов			
1	2	3	4	5	6	7	8
ПК 4.1- ПК. 4.4	Тема 1. Порядок снятия показаний с приборов	14	10	4	4		-
	Тема 2. Методы расчётов результатов химических анализов	28	20	14	8		
	Тема 3. Погрешности и общая теория ошибок в приложении к обработке результатов химического анализа	26	18	14	8		
	Тема 4. Метрология химического анализа	16	12	4	4		
	Производственная практика, часов	324					
	Всего:	479	60	36	23	72	324

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю ПМ.04 Обработка и оформление результатов анализа

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел ПМ 1. Обработка и оформление результатов химических анализов		84	
МДК 04.01. Обработка и учёт результатов химических анализов		84	
Тема 1. Порядок снятия показаний с приборов	Содержание	6	
	1 Основы метрологии		2
	2 Основы информатики и вычислительной техники		2
	3 Снятие показаний с приборов		2
	Практическое занятие 1. Снятие показаний с приборов	4	
Тема 2. Методы расчётов результатов химических анализов	Содержание	6	
	1 Расчёты результатов химических анализов и методы его проведения.		3
	2 Методики проведения необходимых расчётов		3
	3 Контроль качества результатов	3	
	Практическое занятие 1. Расчёты результатов химических анализов и измерений по различным методикам 2. Испытание продукции 3. Расчеты в количественном анализе 4. Контроль качества химического анализа. Эталоны 5. Абсолютный и относительный методы анализа. Стандартизация понятия	14	
Тема 3. Погрешности и общая теория ошибок в приложении к обработке результатов	Содержание	4	
	1 Случайные погрешности химического анализа		2
	2 Элементы общей теории ошибок		2

химического анализа	Практическое занятие 1. Погрешность измерений. Инструментальная и методическая погрешность. 2. Статистические и динамические погрешности. Систематические и случайные погрешности. 3. Погрешности адекватности и градуировки. Абсолютные, относительные и привиденные погрешности. 4. Аддитивная и мультипликатная погрешности. Оценка погрешностей. 5. Градуировка. Образцы сравнения и стандарты 6. Способы внешних стандартов. Контроль качества химического анализа	14	
Тема 4. Метрология химического анализа	Содержание	8	
	1 Метрология химического анализа		2
	2 Обработка экспертных данных		2
	3 Категории стандартов. Объекты стандартизации		2
	4 Сертификация. Сертификат качества		
Практическое занятие 1. Запись результатов эксперимента.	4		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 1 1. Составление конспектов по учебной и специальной технической литературе (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленных преподавателем). 2. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ. 3. Самостоятельное изучение новых методик по расчётам результатов измерений и анализов. Примерная тематика домашних заданий: 1. Решение профессиональных задач. 2. Разработка презентаций по мониторингу окружающей среды. 3. Рефераты по новым методикам для расчётов результатов измерений и анализов.	24		
Учебная практика Примерные виды работ: 1. Снимать показания с приборов. 2. Проводить первичную и математическую обработку экспериментальных данных. 3. Производить расчёты результатов химических анализов и измерений по различным методикам. 4. Вести записи в нормативной документации. 5. Соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка. 6. Проводить мониторинг окружающей среды.	72		

<p>Производственная практика</p> <p>Примерные виды работ:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Производить расчёты результатов химических анализов и измерений по различным методикам 2. Проводить мониторинг окружающей среды. 3. Оформлять первичную отчётную документацию по охране природы. 4. Проводить мониторинг окружающей среды. 5. Соблюдать правила охраны труда, промышленной и экологической безопасности и внутреннего распорядка. 	324	
Всего	479	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Стандартизации и технических измерений» и лаборатории «Промышленной экологии».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Стандартизации и технических измерений»:

- комплект методик лабораторных анализов;
- комплект учебно-наглядных пособий.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор.

Оборудование лаборатории «Промышленной экологии» и рабочих мест лаборатории:

- учебная установка для проведения анализов процесса седиментации;
- учебная установка для проведения анализов процесса дистилляции и ректификации;
- учебная установка для проведения анализов процесса экстракции.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- учебная технологическая установка по перегонки воды;
- многофункциональный прибор «Юнипрактик»;
- лабораторное оборудование и приборы:

- микроскопы;
- хроматограф;
- колориметр;
- рефрактометр;
- вискозиметр;
- аналитические весы;
- водяная баня;
- шпатели;
- штативы для пробирок, штативы железные универсальные;
- тигельные щипцы;
- фильтровальная бумага;
- держатели для пробирок;

- фарфоровая посуда;
- набор стеклянной посуды;
- аптечка с набором средств для оказания первой медицинской помощи.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гайдукова Б.М., С.В.Харитонов Техника и технология лабораторных работ: учебное пособие для НПО.- М.: изд.центр. «Академия», 2012.
2. Голицин А.Н. Основы промышленной экологии: учебник для НПО.- М.: Издательский центр «Академия», 2014.
3. Ищенко А.А. Аналитическая химия: учебник для студ. СПО.- М.: Издательский центр «Академия», 2012.
4. Харитонов Ю.Я., В.Ю.Григорьева Аналитическая химия: практикум.- М.: Издательская группа «ГЭОТАР-Медиа», 2012.

Дополнительные источники:

- 1.Гуревич И.Ф. Сборник лабораторных работ по аналитической химии.- М.: «Высшая школа», 1994.
3. Келина Н.Ю., Н.В.Безручко Аналитическая химия в таблицах и схемах.- Ростов-на-Дону: «Феникс», 2008.
4. Ревич Б.А. Экологическая эпидемиология: учебник для высш.учеб.завед.- М.: Издательский центр «Академия», 2004.

Интернет-ресурсы:

1. www.novedu.chat.ru

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Обязательным условием допуска к изучению профессионального модуля «Обработка и оформление результатов анализа» является освоение общепрофессиональных дисциплин: «Электротехника», «Основы аналитической химии», «Природопользование и охрана окружающей среды», «Основы стандартизации и технические измерения», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности», а также профессиональных модулей: ПМ.01. «Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования», ПМ.02. «Приготовление проб и растворов различной концентрации».

При выполнении практических и самостоятельных работ обучающимся оказываются консультации.

Обязательным условием допуска к производственной практике в рамках профессионального модуля «Обработка и оформление результатов анализа» является освоение учебной практики для получения первичных профессиональных навыков в рамках профессионального модуля.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Производственная практика проводится в организациях, направление деятельности которых соответствует профилю подготовки обучающихся.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля «Обработка и оформление результатов анализа» и профессии 18.01.02 Лаборант - эколог.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой

Инженерно-педагогический состав: дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, а также общепрофессиональных дисциплин: «Электротехника», «Основы аналитической химии», «Природопользование и охрана окружающей среды», «Основы стандартизации и технические измерения», «Охрана труда», «Безопасность жизнедеятельности» и «Физическая культура».

Мастера: среднее профессиональное образование, наличие 4-5 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1-го раза в 3 года.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Снимать показания приборов	<ul style="list-style-type: none"> - готовит протокол для записи показаний приборов; - производит запись в протокол показаний приборов 	<ul style="list-style-type: none"> лабораторная работа; практическое занятие; учебная практика; производственная практика; лабораторная работа; практическое занятие; учебная практика; производственная практика
ПК 4.2. Рассчитывать результаты измерений	<ul style="list-style-type: none"> - проводит первичную и математическую обработку экспериментальных данных; - делает расчёты по результатам анализов по различным методикам - проводит контроль качества результатов 	<ul style="list-style-type: none"> практические занятия; учебная и производственная практика; самостоятельная работа практические занятия; учебная и производственная практика; самостоятельная работа практические занятия; учебная и производственная практика; самостоятельная работа
ПК 4.3. Участвовать в мониторинге загрязнения окружающей среды	<ul style="list-style-type: none"> - осуществляет анализ атмосферного воздуха; - ведёт документацию по мониторингу атмосферного воздуха; - сравнивает результаты анализов с нормативными показателями и требованиями ГОСТа 	<ul style="list-style-type: none"> лабораторная работа; практическое занятие; учебная практика; производственная практика; учебная и производственная практика; практические занятия учебная и производственная практика
ПК 4.4. Оформлять первичную отчётную документацию по охране	<ul style="list-style-type: none"> - оформляет протоколы отчетной документации; 	<ul style="list-style-type: none"> практические занятия учебная и производственная практика;

окружающей среды.	- оформляет лабораторные журналы; - контролирует качество оформления документации	практические занятия учебная и производственная практика; практические занятия учебная и производственная практика
-------------------	--	---

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.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов её достижения, определённых руководителем	- разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; - выбирает способ (технологию) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами	интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.	- разбивает поставленную цель на задачи, подбирая из числа известных технологии (элементы технологий), позволяющие решить каждую из задач; - выбирает способ (технологию) решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами	
ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач и личного развития	- формулирует вопросы, нацеленные на получение недостающей информации; - характеризует произвольно заданный источник информации в соответствии с задачей информационного поиска	

<p>ОК 5. Использовать информационно – коммуникационные технологии в профессиональной деятельности</p>	<p>-задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности; -делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях</p>	
---	---	--