

ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ
ВОЛОГОДСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЧЕРЕПОВЕЦКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Рассмотрено
на заседании методической комиссии
политехнического профиля
Протокол № 1 от «28» 09 2015 г.
Председатель МК Прокопьева Т.Н.
/Прокопьева Т.Н./

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПОУ ВО «Череповецкий
технологический колледж»
Осипов Л.А.
« » 20 г.



СОГЛАСОВАНО



И.А. Васильева

ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ РАЗЛИЧНОЙ КОНЦЕНТРАЦИИ

Основная профессиональная образовательная программа –
программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих

по профессии среднего профессионального образования

19.01.02 Лаборант аналитик

Череповец,
2015

Программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по профессии среднего профессионального образования (далее – СПО)

19.01.02

Лаборант-аналитик

Организация-разработчик:

БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»

Разработчики:

Халваши Светлана Алексеевна, преподаватель высшей категории

© БПОУ ВО «Череповецкий технологический колледж»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	2
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02. "Приготовление растворов различной концентрации"

1.1. Область применения программы

Программа профессионального модуля является частью программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих в соответствии с ФГОС по профессии СПО

19.01.02 Лаборант-аналитик

в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): приготовления растворов различной концентрации - и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.

ПК 2.2. Определять концентрации растворов различными способами.

ПК 2.3. Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном образовании для подготовки рабочих по профессии

- лаборант химического анализа

- лаборант спектрального анализа для обучающихся на основе среднего (полного) общего образования без опыта работы.

Подготовки и переподготовки рабочих по профессии

- лаборант химического анализа;

- лаборант спектрального анализа, не имеющих профессионального образования по данной профессии с опытом работы, установленным квалификационным разрядом ниже четвертого.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля

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

иметь практический опыт:

- приготовления растворов точной и приблизительной концентрацией;
- установления концентраций растворов различными способами;

уметь:

- готовить растворы различных концентраций;
- определять концентрации растворов;

знать:

- классификацию растворов;
- способы выражения концентрации растворов;

- способы и технику приготовления растворов;
- способы и технику определения концентрации растворов;
- методы расчета растворов различной концентрации.

1.3. Рекомендуемое количество часов на освоение примерной программы профессионального модуля:

всего – 198 часов, в том числе:

- максимальной учебной нагрузки обучающегося – **54** часа, включая:
 - обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 36 часов;
 - лабораторных занятий- 24 часа;
 - самостоятельной работы обучающегося – 18 часов;
- учебная практика - **144** часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности по приготовлению растворов различной концентрации, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1	Приготовление растворов точной и приблизительной концентрации.
ПК 2.2	Определение концентрации растворов различными способами.
ПК 2.3	Отбор и подготовка пробы к проведению анализов.
ОК 2.	Организация собственной деятельности, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.
ОК 3.	Анализ рабочей ситуации, осуществление текущего и итогового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности, несение ответственности за результаты своей работы.
ОК 4.	Осуществление поиска информации, необходимый для эффективного выполнения профессиональных задач.
ОК 5.	Использование информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И ПРИМЕРНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	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 2.1- 2.3	МДК.02.01.Основы приготовления проб и растворов различной концентрации	54	12	24	18		-
	УП.02. Учебная практика, часов	144				144	-
	Всего:	198	12	24	18	144	-

3.2. 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	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.02. Приготовление растворов различной концентрации.			
МДК.02.01. Основы приготовления проб и растворов различной концентрации.			
Тема 1. Приготовление растворов различной концентрации.	Содержание	12	1
	1. Классификация растворов.		
	2. Способы выражения концентрации растворов.		
	3. Методы расчета для приготовления растворов различной концентрации.		
	4. Техника приготовления растворов. Определение их концентраций.		
	5. Отбор и подготовка жидких проб для проведения анализа.		
	Лабораторные работы	24	2
	1. Приготовление растворов приблизительной концентрации: а) смешивание растворов в различных соотношениях; б) смешивание растворов по правилу креста. Измерение плотности растворов.		
	2. Приготовление растворов с массовой долей растворенного вещества. Проверка правильности приготовления растворов.		
	3. Приготовление растворов молярной концентрации. Установка титра и молярной концентрации растворов.		
	4. Приготовление растворов молярной концентрации эквивалентов. Установка титра и молярной концентрации эквивалентов растворов.		
	5. Приготовление растворов из фиксаналов.		
	Учебная практика	144	3
	1. Инструктаж по технике безопасности.		
	2. Отбор и подготовка проб твердых материалов для анализа методом квартования		
	3. Техника приготовления растворов индикаторов.		
	4. Приготовление раствора щелочи. Отбор проб жидких сред для анализа. Стандартизация раствора щелочи.		

	5.	Приготовление раствора серной кислоты с молярной концентрацией эквивалентов. Отбор проб жидких сред для анализа. Стандартизация раствора кислоты.		
	6.	Приготовление раствора бромата калия с молярной концентрацией эквивалентов. Отбор проб жидких сред для анализа. Стандартизация раствора бромата калия.		
	7.	Знакомство с производственными лабораториями промышленных предприятий.		
		Зачет по практике.		
Дифференцированный зачет по МДК.02.01			1	
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ.02. 1. Выполнение домашних заданий по разделу профессионального модуля. 2. Подготовка наглядных пособий и методического материала.			18	2
Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Выполнение домашней работы: <ul style="list-style-type: none"> – Оформить классификацию растворов в виде таблицы и схемы. – Составить таблицу по способам выражения концентрации растворов. 2. Индивидуальные домашние задания по подготовке методических пособий приготовления растворов различной концентрации: <ul style="list-style-type: none"> – с массовой долей растворенного вещества, выраженной в процентах; – молярной концентрацией; – молярной концентрацией эквивалентов; – массовой концентрацией. 				

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 ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

- аналитической химии;
- лабораторий: химического анализа, физико-химических методов анализа, весовой комнаты.

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета:

- учебных мест - 25,
- место преподавателя - 1.

Технические средства обучения: компьютер с программным обеспечением.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- учебных мест - 15,
- место мастера производственного обучения - 1.

Оборудование и техническое оснащение учебных мест в лаборатории:

- лабораторные столы и стулья,
- вытяжная вентиляция,
- лабораторные мойки;
- аналитические весы,
- сушильный шкаф,
- муфельная печь,
- водяные и песочные бани,
- колбонагреватели,
- электрические плитки,
- колориметр Ланге,
- лабораторная посуда и химические реактивы.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Дополнительная печатная

Гайдукова Б.М., Харитонов С.В. Техника и технология лабораторных работ. – М.: Академия, 2006 г.

Справочник молодого лаборанта-химика. И.В.Тикунова, А.И.Артеменко. – М: Высшая школа, 1985

П.П.Коростелев. Химический анализ в металлургии.- М:Металлургия, 1988

Электронный ресурс Книги по химии

<http://booksonchemistry.com/index.php?id1=1>

Техника лабораторных работ

Автор: Воскресенский П.И. Издательство: М.: Химия, год издания: 1973

<http://booksonchemistry.com/index.php?id1=3&category=laborotor-tech&author=voskresenskiy-pi>

Химический анализ в металлургии

Автор: Коростелев П.П., Издательство: М.: Металлургия, год издания: 1988

<http://booksonchemistry.com/index.php?author=korostelevpp&book=1988&category=metalurgiya&id1=3>

Электронные ресурсы:

1. <http://www.laborant.su>
2. <http://www.himikatus.ru>
3. <http://www.nalkho.com>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение профессионального модуля ПМ.02. "Приготовление растворов различной концентрации" предполагает изучение теоретических знаний в рамках МДК.02.01. "Основы приготовления проб и растворов различной концентрации", закрепление полученных знаний, получение практических умений и формирование вида профессиональной деятельности осуществляется при прохождении обучающимися учебной практики по ПМ. Сложность практических профессиональных функций позволяет осваивать необходимые профессиональные компетенции в рамках лабораторий техникума, оснащенных необходимым оборудованием, приборами, лабораторной химической посудой и реактивами.

Содержание профессионального модуля включает лабораторные работы в объеме 24 часа, учебной практики в объеме 144 часа и 18 часов внеаудиторной самостоятельной работы.

Освоение профессионального модуля должно проходить наряду с изучением общепрофессиональных дисциплин:

- ОП.01. "Электротехника";
- ОП.02. "Основы аналитической химии";
- ОП.03. "Основы стандартизации и технические измерения".
- ОП.04. "Охраны труда".

По окончании изучения МДК.02.01. проводится дифференцированный зачет, УП.02. – дифференцированный зачет, в рамках которого обучающиеся выполняют практическую работу, за счет часов, выделенных на освоение ПМ.

По результатам освоения профессионального модуля ПМ.02. проводится экзамен квалификационный в форме защиты отчетов по учебной практике, по результатам которого делается заключение "вид профессиональной деятельности освоен/ не освоен".

Уровень квалификации по профессии присваивается в совокупности после освоения профессиональных модулей:

- ПМ.01. "Подготовка химической посуды, приборов и лабораторного оборудования",
- ПМ.02. "Приготовление растворов различной концентрации",
- ПМ.03. "Выполнение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа",
- ПМ.04. "Обработка и оформление результатов анализа",
- ПМ.05. "Соблюдение правил и приемов техники безопасности, промышленной санитарии и пожарной безопасности", которые обеспечивают освоение всех видов профессиональной деятельности, предусмотренных стандартом СПО по профессии 19.01.02 Лаборант - аналитик.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу:

- Иметь среднее профессиональное или высшее профессиональное образование, соответствующее профилю преподаваемого междисциплинарного курса.

Мастера производственного обучения должны иметь на 1-2 разряда по профессии рабочего выше, чем предусмотрено образовательным стандартом для выпускников. Опыт деятельности в организациях, соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимся профессионального цикла, эти преподаватели и мастера производственного обучения должны проходить стажировку в профильных организациях не реже одного раза в три года.

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

БПОУ ВО "Череповецкий технологический колледж», реализующий подготовку по программе профессионального модуля ПМ.02.

«Приготовление растворов различной концентрации», обеспечивает организацию и проведение текущего и итогового контроля индивидуальных образовательных достижений обучающихся.

Текущий контроль проводится преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, выполнения контрольных работ, выполнения обучающимися домашних заданий общего и индивидуального плана, подготовки рефератов. Промежуточный контроль по МДК.01.01. проводится в форме дифференцированного зачета, по УП.01. – дифференцированный зачет.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Готовить растворы точной и приблизительной концентрации.	<ul style="list-style-type: none"> - Получение растворов указанной концентрации путем смешивания растворов различной концентрации; смешивание растворов по правилу “Креста”; - правильное приготовление растворов с массовой концентрацией, выраженной в процентах, молярной концентрацией, молярной концентрацией эквивалента, молярной концентрации в соответствии с методиками и выполнением правил безопасной работы 	<p><i>Текущий контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - устный опрос; - лабораторные работы; - практические работы на учебной практике; <p><i>Промежуточный контроль:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - практическая зачетная работа; - ДЗ по МДК; - экзамен квалификационный
Определять концентрации растворов различными способами.	<ul style="list-style-type: none"> - точное установление титра и концентрации растворов методом пипетирования и отдельных навесок, титрованием; - точное определение и измерение плотности приготовленных растворов с помощью ареометров; 	
Отбирать и готовить пробы к проведению анализов.	<ul style="list-style-type: none"> - правильный отбор и подготовка жидких проб для проведения анализов: растворов кислот и щелочей, железного купороса, исходных вод и химически-очищенных вод, конденсатов, сточных вод, питательной воды в соответствии с требованиями методики проведения анализа 	

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
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.</p> <p>ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.</p>	<p>Обоснованный выбор и применение методов, способов решения стандартных и нестандартных профессиональных задач в области организации работы;</p> <p>Умелое планирование и управление самообразованием, сравнение результата собственной деятельности с образцом решения профессиональной задачи, осуществление анализа достигнутых результатов;</p> <p>Качественное выполнение трудовых функций;</p> <p>Своевременная коррекция собственной профессиональной деятельности в соответствии с поставленными производственными задачами;</p> <p>Ответственное отношение к результатам профессиональной деятельности.</p>	<p><i>Наблюдение за обучающимся при изучении теоретического материала, учебной, производственной практиках, анализ, интерпретация данных.</i></p> <p><i>Анкетирование.</i></p> <p><i>Анализ качества выполнения практических заданий в лаборатории, на рабочих местах.</i></p> <p><i>Анализ производственных характеристик, отчетов по практике.</i></p>
<p>ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.</p>	<p>Эффективный поиск и критический анализ информации;</p> <p>Использование различных источников литературы (технической, нормативной, учебной), включая электронные и Интернет-ресурсы для решения профессиональных задач;</p> <p>Проявление готовности и умений работы на оборудовании с применением программного обеспечения, использовать ИКТ в профессиональной деятельности;</p>	<p><i>Анализ качества выполнения самостоятельной внеаудиторной работы, рефератов, презентаций.</i></p> <p><i>Наблюдение за обучающимся на теоретическом обучении.</i></p> <p><i>Анализ производственных характеристик.</i></p>
<p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>		

Оценка индивидуальных образовательных достижений по результатам текущего и итогового контроля производится в соответствии с универсальной шкалой (таблица):

Процент результативности (правильных ответов) (%)	Качественная оценка индивидуальных образовательных достижений	
	балл (отметка)	вербальный аналог
90 ÷ 100	5	отлично
80 ÷ 89	4	хорошо
70 ÷ 79	3	удовлетворительно

менее 70	2	неудовлетворительно
----------	---	---------------------

Разработчик:

БПОУ ВО «Череповецкий
Технологический колледж»

преподаватель

Халваши С.А