

Комитет общего и профессионального образования Ленинградской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
Ленинградской области «Волховский алюминиевый колледж»

РАССМОТРЕНА:  
на заседании цикловой комиссии  
18.02.03 «Химическая технология  
неорганических веществ»  
№ 1  
от «29» августа 2016г

УТВЕРЖДЕНА:  
приказом  
ГБПОУ ЛО «ВАК»  
№ 26–од  
от «29» августа 2016г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРО-  
ФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

МДК.05.01 Выполнение работ по профессиям 13321 Лаборант химического  
анализа

Волхов

2016

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности (специальностям) среднего профессионального образования (далее СПО) **18.02.03 Химическая технология неорганических веществ**

Организация-разработчик: ГБПОУ ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

Разработчик:

Борошнева Н.В., преподаватель ГБОУ СПО ЛО «Волховский алюминиевый колледж»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>стр. 4</b>
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>6</b>
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>7</b>
<b>4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>12</b>
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	<b>13</b>

**1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО  
МОДУЛЯ  
ПМ 05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ  
ПРОФЕССИЯМ РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ  
МДК 05.01 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ПРОФЕССИИ  
13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА**

**1.1. Область применения программы**

Программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) **18.02.03 Химическая технология неорганических веществ** в части освоения основного вида профессиональной деятельности **Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 5.1. Владеть техникой выполнения различных анализов.

ПК 5.2. Умело пользоваться приборами, реактивами, химической посудой при проведении анализов веществ.

ПК 5.3. Владеть методиками и расчетами для проведения анализов.

ПК 5.4. Уметь проводить расчёты для приготовления растворов заданной концентрации и готовить эти растворы.

ПК 5.5. Владеть безопасными приёмами работы в химической лаборатории.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников в области химической промышленности при наличии среднего (полного) 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 обучающихся в ходе освоения профессионального модуля должен:

**иметь практический опыт:**

- подготовки и проведения лабораторных работ;
- подготовки и выполнения исследовательских работ;
- поиска информации для улучшения качества полученных результатов;
- ведения журнала выполненных анализов;
- расчетов при выполнении заданных анализов;
- подбора оборудования для проведения заданных анализов.

**уметь:**

- отбирать и готовить пробы веществ для анализа;

- готовить растворы различных концентраций;
- проводить простейшие анализы различных веществ;
- пользоваться лабораторным оборудованием и приборами для проведения лабораторных анализов;
- правильно пользоваться лабораторной посудой;
- грамотно вести документацию по выполненным анализам;
- анализировать полученные результаты и вычислять погрешности.

**знать:**

- правила обращения и применения химической посуды;
- способы мытья и сушки химической посуды;
- правила безопасной работы в химической лаборатории;
- правила безопасного обращения с реактивами, крепкими кислотами, щелочами, с ядовитыми и летучими веществами;
- приёмы и методы безопасного проведения лабораторных анализов;
- теоретические основы методов анализов;
- правила и методы отбора, транспортировки и хранения проб;
- правила ведения документации

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

максимальная учебная нагрузка обучающегося - 239 часов, включая:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки - 159 часов;  
в том числе:  
лабораторно - практических занятий – 58 часов;  
самостоятельной работы обучающегося – 80 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности: устройство, эксплуатация и обслуживание технологического оборудования, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 5.1.	Владеть техникой выполнения различных анализов.
ПК 5.2.	Умело пользоваться приборами, реактивами, химической посудой при проведении анализов веществ
ПК 5.3.	Владеть методиками и расчетами для проведения анализов.
ПК 5.4.	Уметь проводить расчёты для приготовления растворов заданной концентрации и готовить эти растворы..
ПК 5.5.	Владеть безопасными приёмами работы в химической лаборатории.
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личного развития.
ОК 6.	Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности..

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план программы профессионального модуля

Коды 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		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности)** часов
			Всего, часов	в т.ч. практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
МДК 5.1	Выполнение работ по профессии 13321 Лаборант химического анализа	239	159	58		80		72	
	Учебная практика	72							
	Всего:	239	159	58		80			
		311							

### 3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю.

Наименование тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
<b>Раздел 1. Основные сведения о химической лаборатории.</b>		<b>19</b>	<b>2,3</b>
<b>Тема 1.1. Основные требования, предъявляемые к химическим лабораториям.</b>	<b>Содержание темы:</b> Требования к помещениям лабораторий, оборудование лабораторий, рабочий стол лаборанта, правильное оборудование рабочего места лаборанта.	6	2,3
<b>Тема 1.2. Охрана труда при работе в лаборатории.</b>	<b>Содержание темы:</b> Правила безопасной работы в лаборатории, работа с крепкими кислотами, щелочами, ядовитыми веществами, правила обращения с реактивами, хранение, транспортировка реактивов, электробезопасность в химической лаборатории.	11	2,3
	<b>Практическая работа:</b> Коллоквиум по охране труда	2	2,3
<b>Самостоятельная работа при изучении 1 раздела:</b> Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите.		<b>10</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 2. Химическая посуда и другие принадлежности.</b>		<b>21</b>	<b>2,3</b>
<b>Тема 2.1. Стеклопосуда.</b>	<b>Содержание темы:</b> Посуда общего назначения, посуда специального назначения, стеклянная посуда со шлифами, мерная посуда.	4	2,3
	<b>Лабораторная работа:</b> Работа с пипетками.	2	2,3

<b>Тема 2.2 Посуда из других материалов</b>	<b>Содержание темы:</b> Фарфоровая, кварцевая посуда, посуда из полимерных материалов. Назначение и применение. Правила обращения со специальной посудой.	2	2,3
	<b>Лабораторная работа:</b> Работа с бюретками .	2	2,3
<b>Тема 2.3 Лабораторный инвентарий и оборудование.</b>	<b>Содержание темы:</b> Основные инструменты лаборатории: название, назначение, применение. Основное оборудование лабораторий. Правила безопасного использования и применение.	2	2,3
	<b>Контрольная работа:</b> Виды химической посуды и её применение.	1	3
<b>Тема 2.4 Правила мытья и сушки химической посуды.</b>	<b>Содержание темы:</b> Мытьё химической посуды: механические, физические, химические методы очистки посуды. Правила сушки посуды после очистки.	6	2,3
	<b>Лабораторная работа:</b> Мытьё химической посуды.	2	2,3
<b>Самостоятельная работа при изучении 2 раздела:</b> Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к контрольной и лабораторным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных работ и подготовка к их защите		<b>20</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 3. Основные приёмы работы в лаборатории.</b>		<b>86</b>	<b>2,3</b>
<b>Тема 3.1 Нагревание и прокаливание.</b>	<b>Содержание темы:</b> Нагревательные приборы в лаборатории, правила работы. Нагревание, основные правила. Прокаливание. Основные правила.	4	2,3
<b>Тема 3.2 Измерение температуры</b>	<b>Содержание темы:</b> Приборы для измерения температуры, терморегуляторы, термостаты, способы измерения температуры.	2	2,3
<b>Тема 3.3 Весы и</b>	<b>Содержание темы:</b>	8	2,3

<b>взвешивание.</b>	Весы в химической лаборатории, аналитические весы, правила взвешивания.		
	<b>Лабораторная работа:</b> 1. Калибровка мерной посуды. 2. Подготовка посуды к гравиметрическому анализу.	14	2,3
<b>Тема 3.4 Измерение давления.</b>	<b>Содержание темы:</b> Приборы для измерения давления в лабораторных условиях, правила обращения. Вакуум: получение и назначение.	4	2,3
<b>Тема 3.5 Измельчение и смешивание.</b>	<b>Содержание темы:</b> Ручное и механическое измельчение. Правила. Смешивание веществ: жидких, твёрдых. Получение смесей для дальнейшего использования в химических анализах.	6	2,3
<b>Тема 3.6 Растворение.</b>	<b>Содержание темы:</b> Основные понятия о растворах, о процессе растворения, классификация растворов, способы выражения концентраций растворов, техника приготовления растворов, титрование, приёмы титрования, расчёты при приготовлении растворов, индикаторы.	10	2,3
	<b>Практическая работа:</b> 1. Решение задач на вычисление концентраций растворов, титра. 2. Решение задач на приготовление растворов	2 2	2,3 2,3
	<b>Лабораторная работа:</b> 1. Работа с индикаторами. 2. Работа с ареометрами. 3. Приготовление стандартных растворов из фиксаналов и определение их концентрации. 4. Приготовление растворов из жидких и сыпучих веществ и определение концентраций.	4 4 6 6	2,3 2,3 2,3 2,3
<b>Тема 3.7 Фильтрация, упаривание, кристаллизация.</b>	<b>Содержание темы:</b> Общие понятия, фильтрующие материалы, способы фильтрования. Отжим и сушка.	6	2,3

	Общие понятия в выпаривании, правила проведения. Общие понятия в кристаллизации, правила проведения.		
	<b>Лабораторная работа:</b> Очистка соли.	8	2,3
<b>Самостоятельная работа при изучении 3 раздела:</b> Проработка конспектов занятий. Самостоятельное изучение учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ и подготовка к их защите		<b>35</b>	<b>3</b>
<b>Раздел 4. Методы анализа применяемые при работе в лаборатории.</b>		<b>33</b>	<b>2,3</b>
<b>Тема 4.1 Качественный анализ.</b>	<b>Содержание темы:</b> Сущность и методы качественного анализа, способы выполнения аналитических реакций, специфичность и чувствительность аналитических реакций, диссоциация воды, водородный показатель, буферные растворы и их назначение. Выполнение операций в качественном анализе.	10	2,3
	<b>Контрольная работа:</b> Буферные растворы и их назначение.	1	3
<b>Тема 4.2 Количественный анализ.</b>	<b>Содержание темы:</b> Основы количественного анализа. Сущность и методы гравиметрического анализа, титриметрического анализа, кислотно-основного метода анализа, метода окисления-восстановления, метода комплексонометрии.	10	2,3
	<b>Практическая работа:</b> Решение задач на вычисление концентраций растворов, на определение влажности.	2	2,3
<b>Тема 4.3 Физико-химические методы анализа.</b>	<b>Содержание темы:</b> Сущность и методы фотометрии, хроматографии, потенциометрии.	10	2,3
<b>Самостоятельная работа при изучении 4 раздела:</b> Проработка конспектов занятий.		<b>15</b>	<b>3</b>

Самостоятельное изучений учебной и специальной технической литературы. Подготовка к лабораторным, практическим и контрольным работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторных и практических работ и подготовка к их защите		
<b>Учебная практика</b>	<b>72</b>	
<b>Итоговая аттестация –квалификационный экзамен</b>		

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 РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия кабинета «Химические дисциплины» и лаборатории по дисциплине «Химическая технология неорганических веществ».

#### **Оборудование кабинета, лаборатории и рабочих мест обучающихся:**

1. Рабочее место преподавателя;
2. Рабочие места обучающихся;
3. Стенды с наглядными пособиями.
4. Лабораторные столы, вытяжные шкафы,
5. Наборы для выполнения лабораторных работ
6. Спецодежда и средства индивидуальной защиты;

#### **Технические средства обучения:**

1. Компьютер с лицензионным программным обеспечением;
2. Мультимедийный видеопроектор

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

#### **Перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. З.А.Барсукова Аналитическая химия. – М.: Высшая школа, 2010. – 320с.
2. В.А.Девисилов. Охрана труда. - М.: Форум, 2012. – 512с.
3. П.И.Воскресенский Техника лабораторных работ. – М.: Химия, 2010. – 720с.
4. Ю.М.Глубоков Аналитическая химия. – М., Изд.центр «Академия», 2009. – 320с.
5. А.А.Ярославцев Сборник задач и упражнений по аналитической химии. – М.: Химия 2012. – 200с.
6. Н.В.Костин. Техника безопасности при работе в химических лабораториях – М. Химия 2011. – 345с.

#### **Интернет-ресурсы:**

1. <http://www.xumuk.ru/>
2. <http://www.chem.msu.su/rus/elebrary/>

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса:

Посадочные места по количеству обучающихся;  
Рабочее место преподавателя.

### 4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Преподаватели с высшим образованием.

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки результатов
ПМ 5.1 Владеть техникой выполнения различных анализов.	Точно и правильно выполнять анализы согласно методике проведения анализа.	Текущий контроль в форме опроса, оценки практических, лабораторных, контрольных и самостоятельных работ,
ПМ 5.2 Умело пользоваться приборами, реактивами, химической посудой при проведении анализов веществ.	Владеть приемами обращения с химической посудой, реактивами, приборами и грамотно применять их на практике.	Зачет по учебной практике. Экзамен по профессиональному модулю.
ПМ 5.3 Владеть методиками и расчетами для проведения анализов.	Знать методы анализа и способы расчёта при выполнении порученной работы.	
ПМ 5.4 Уметь проводить расчёты для приготовления растворов заданной концентрации и готовить эти растворы.	Знать и применять на практике способы приготовления растворов заданной концентрации.	
ПМ 5.5 Владеть безопасными приемами работы в химической лаборатории	Знать и выполнять требования инструкций по охране труда при работе в химической лаборатории.	

**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.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	Демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающихся в процессе освоения образовательной программы.
Организовывать собственную деятельность, определять методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	Выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	Принятие оперативного решения в любых ситуациях.	
Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	Поиск, анализ и оценка информации, необходимой для постановки решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	
Работать в коллективе и команде, обеспечивать ее сплочение, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	Способность работать в коллективе и в команде, обеспечивать её сплочённость, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	Организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	
Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.	Способность работать с оборудованием любой сложности.	