

**Министерство образования и науки Челябинской области  
Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение  
«Озерский технический колледж»**

**МЕТОДИЧЕСКАЯ РАЗРАБОТКА  
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ  
(профориентация)**

**Специальность: 18.02.12 Технология аналитического контроля  
химических соединений**

(от 04мая 2017 года)

Разработала:  
преподаватель СПД  
Будко Елена Евгеньевна

г. Озерск  
2017

# ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ

№1

профориентация  
(от 04 мая 2017 года)

«Если вы удачно выберете труд  
и вложите в него всю свою душу,  
то счастье само вас отыщет...»

К.Д.Ушинский

## Цели:

1. Формирование у школьников профессиональных намерений и интересов.
2. ~~Ознакомление с содержанием будущей профессии~~
3. Развитие трудолюбия, самостоятельности, способности преодолевать трудности при овладении профессиональными умениями, целеустремленности и настойчивости в достижении результатов труда.

## Задачи:

1. Сформировать у обучающихся ценностное отношение к выбранной профессии, к труду и творчеству человека труда, трудовым достижениям России и человечества.
2. Помочь осознать приоритеты нравственных основ труда, творчества.
3. Развить познавательную активность обучающихся и стремление участвовать в мероприятиях колледжа.

**Целевая аудитория:** школьники 9-х классов школ города Озерска

**Продолжительность:** 1-1,5 часа

Настоящая Методическая разработка предназначена в помощь преподавателям для ознакомления школьников 9-х классов с содержанием специальности **18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений**

**Профессия** в переводе с латинского означает – (объявляю своим делом) – вид трудовой деятельности человека, который требует определенной подготовки и служит обычно источником дохода.

#### **Содержание деятельности**

Организация технологических процессов контроля производства, установление качества сырья и готовой продукции.

Исследования и эксперименты в целях совершенствования существующих и создания новых технологий.

#### **Область применения специальности**

Техник-лаборант, лаборант в лабораториях организаций (предприятий) различных организационно-правовых форм и научно-исследовательских организаций.

Работа в лаборатории, контроль качества исходного сырья и готовой продукции, контроль хода технологических процессов, ведение научно-исследовательской работы в области аналитической химии.

#### **Профессиональные компетенции:**

Выпускник, освоивший образовательную программу, должен обладать профессиональными компетенциями (далее - ПК), соответствующими основным видам деятельности:

#### **3.4.1. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов:**

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.

#### **3.4.2. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа:**

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.

### 3.4.3. Организация лабораторно-производственной деятельности:

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.

Профессии рабочих, должности служащих в рамках данной специальности:

Код, по Перечню профессий рабочих, должностей служащих, по которым осуществляется профессиональное обучение	Наименование профессий рабочих, должностей служащих
1	2
11856	Дозиметрист
13265	Лаборант-микробиолог
13271	Лаборант по анализу газов и пыли
13289	Лаборант-полярографист
13306	Лаборант пробирного анализа
13317	Лаборант спектрального анализа
13319	Лаборант химико-бактериологического анализа
13321	Лаборант химического анализа
17314	Пробоотборщик

**Родственные профессии:** химик – лаборант, аналитик контроля качества, специалист по экспертизе потребительских товаров, эколог.

**Требования к индивидуальным особенностям специалиста:**

**Тип профессии:** Человек – Знаковая система, Человек – Человек.

**Профессионально важные качества:**

- хорошая память, концентрация внимания;
- навыки кропотливой работы;
- аккуратность;
- исполнительность;
- добросовестность;
- ответственность за результаты своего труда

**Медицинские противопоказания:**

- тенденция к снижению остроты зрения;
- аллергические заболевания;
- болезни кожи.

Минимальные требования  
к результатам освоения основных видов деятельности  
образовательной программы среднего профессионального образования  
по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических  
соединений

Основные виды деятельности	Требования к знаниям, умениям, практическому опыту
<p>Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов</p>	<p><b>знать:</b> основные методы анализа химических объектов; принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов; нормативную документацию на методику выполнения измерений; нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений.</p> <p><b>уметь:</b> выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; подготавливать объекты исследований; использовать выбранный метод для исследуемого объекта; классифицировать исследуемый объект.</p> <p><b>иметь практический опыт в:</b> оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности; выборе оптимальных методов исследования; подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа; работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.</p>
<p>Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа</p>	<p><b>знать:</b> классификацию химических и физико-химических методов анализа; классификацию методов спектрального анализа; теоретические основы и классификацию электрохимических методов анализа; теоретические основы хроматографических методов анализа; основные методы анализа объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); методы определения показателей качества объектов различного происхождения (в том числе воды, газовых смесей, топлив, органических и неорганических продуктов); показатели качества методик количественного химического анализа; методики проведения химических и физико-химических анализов на сходимость результатов внутреннего и внешнего контроля; метрологические основы в аналитической химии; математическую обработку аналитических данных; правила эксплуатации посуды, средств измерений, испытательного оборудования, используемых для выполнения анализа; правила обработки результатов, оформления документации в соответствии с требованиями отраслевых, государственных,</p>

	<p>международных стандартов в том числе с использованием информационных технологий; правила безопасности при работе в химической лаборатории, обеспечение безопасных условий труда в сфере профессиональной деятельности.</p> <p><b>уметь:</b> осуществлять подготовительные работы для проведения химического и физико-химического анализа; подготавливать пробы для выполнения аналитического контроля; осуществлять химический анализ природных и промышленных материалов химическими и физико-химическими методами; проводить аналитический контроль при работах по подготовке и аттестации стандартных образцов состава промышленных и природных материалов; проводить сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава; проводить экспериментальные работы по аттестации методик с использованием стандартных образцов; проводить статистическую обработку результатов и оценку основных метрологических характеристик; находить причину несоответствия анализируемого объекта требованиям нормативных документов; проводить внутрилабораторный контроль; использовать автоматизированную аппаратуру для контроля производственных процессов; применять специальное программное обеспечение; безопасно работать с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием.</p> <p><b>иметь практический опыт в:</b> эксплуатации лабораторного и испытательного оборудования, основных средств измерений химико-аналитических лабораторий; проведении качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими и физико-химическими методами; метрологической обработке результатов анализа.</p>
<p>Организация лабораторно-производственной деятельности.</p>	<p><b>знать:</b> отраслевые, государственные, международные стандарты, нормативные акты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; основы современных методов и средств управления трудовым коллективом в том числе с использованием информационных технологий; трудовое законодательство; организацию производственного и технологического процессов; материально-технические, трудовые и финансовые ресурсы отрасли и организации (предприятия), показатели их эффективного использования; требования, предъявляемые к рабочему месту в химико-аналитических лабораториях; правовые, нормативные и организационные основы охраны труда в организации.</p> <p><b>уметь:</b> организовывать и участвовать в обеспечении достижения, поддержания и развития показателей производственной деятельности химической лаборатории;</p>

	<p>контролировать правильность и надежность испытаний; проектировать производственные процессы в соответствии с принципами безопасности и требованиями профессиональных стандартов; устанавливать производственные задания в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками; применять отраслевые, государственные, международные стандарты, регулирующие лабораторно-производственную деятельность; формировать требования к персоналу в соответствии с организацией рабочих мест и профессиональных стандартов; проводить и оформлять инструктаж подчиненных в соответствии с требованиями охраны труда.</p> <p><b>иметь практический опыт в:</b> планировании и организации работы в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями; анализе производственной деятельности и оценивании экономической эффективности работы; организации безопасных условий процессов и производства.</p>
--	---

Реализация в выборе будущей профессии у школьников начинается с сравнения своих намерений и желаний с возможностями и последующим формированием стойкого интереса и положительного отношения к специальности.

Профориентационная работа состоит из следующих этапов:

1. Сбор сведений о школьниках, желающих обучаться в колледже.
2. Помощь в выборе специальности. Проведение мастер-классов по специальностям.
3. Согласие подать заявление на выбранную специальность.
4. Проведение профессиональных проб.
5. Подача заявления на обучение по выбранной специальности.

Если эти этапы будут пройдены и достигнут положительный результат или вызван стойкий интерес, то успех в выборе специальности обеспечен.

Первые три этапа осуществляет служба по профориентации совместно с преподавателями колледжа.

Поэтому основной задачей 4 этапа профориентации – проведение профессиональных проб по специальности - является личное участие школьника в проведении химических опытов с целью получения результата и первого впечатления от самостоятельного выполнения работ по технике выполнения лабораторных работ.

Для проведения профессиональной пробы №1 была отобрана Лабораторная работа «Очистка загрязненной поваренной соли», которая произведет впечатление и останется в памяти.

## ПРОФЕССИОНАЛЬНЫЕ ПРОБЫ

### ПРОБА № 1 (60 минут)

(конспект преподавателя)

Лабораторная работа

#### «Очистка загрязненной поваренной соли»

(Основные процессы и оборудование для химического производства:  
осаждение, отстаивание, фильтрация, центрифугирование).

**Цель:** формирование умений проведения основных гидромеханических процессов для работы в аналитической лаборатории

- **обучающая** – развить умение выполнять основные гидромеханические процессы для решения поставленной задачи;

- **развивающая** – развитие аналитического мышления последовательности проведения действий для выполнения поставленной задачи и ответственности при выполнении задания;

- **воспитательная** – формирование умения работать в команде, воспитание исполнительности и внимательности.

**Тип занятия:** урок совершенствования ЗУН

**Вид занятия:** урок - лабораторная работа

**Оснащение урока:** химическая посуда, вещества по заданию преподавателя, материалы и приспособления (фильтры, поставки, держатели) плитка электрическая, центрифуга, таблица Периодическая Д.И.Менделеева, Таблица растворимости веществ.

#### Структурная карта урока:

	Этап урока	Время мин	Краткое содержание этапа
<b>1</b>	<b>Подготовительный этап</b>	<b>15</b>	
1	Организационный момент	5	Проверка посещения обучающихся и готовности к занятию. Инструктаж по ТБ и ОТ
2	Целевая установка	5	Подведение обучающихся к самостоятельной формулировке цели занятия
3	Актуализация знаний и опыта обучающихся	5	Прочитать материал теории к Л.Р.
<b>2</b>	<b>Основной этап</b>	<b>40</b>	
1	Формирование новых знаний	5	Внимательно прочитать материал задания.
2	Применение усвоенных знаний на практике	30	Выполнение лабораторной работы. Обработка результатов. Уборка рабочего места
3	Выдача домашнего задания	5	Повторение материала
<b>3</b>	<b>Заключительный этап</b>	<b>5</b>	



1	Подведение итогов работы занятия	5	Проверка результатов работы. Самооценка и рефлексия обучающихся Оценивание работы. Рефлексия преподавателя
---	----------------------------------	---	--

**Ход работы (действия преподавателя):**

**1. Подготовительный этап**

<b>Процессы</b>	<b>Действия преподавателя</b>
<b>1. Взвешивание</b>	1. Подготовить вещество и воду. 2. Настроить аналитические весы. 3. Контроль и оценка действий обучающихся
<b>2. Растворение вещества</b>	1. Подготовить воду, химическую посуду и материалы. 2. Контроль и оценка действий обучающихся
<b>3. Фильтрация раствора</b>	1. Подготовить воду, химическую посуду и материалы. 2. Подготовить на рабочем столе различные фильтры 3. Контроль и оценка действий обучающихся
<b>6. Выпаривание воды</b>	1. Подготовить электрическую плитку к работе. 2. Наблюдение за работой обучающихся на оборудовании 3. Контроль и оценка действий обучающихся
<b>Уборка рабочего места</b>	1. Обеспечить наличие моющих средств, воды и слива. 2. Наблюдение за работой обучающихся на оборудовании 3. Контроль и оценка действий обучающихся

# ПРОФЕССИОНАЛЬНАЯ ПРОБА № 1 (60 минут)

(конспект обучающегося)

Лабораторная работа

## «Очистка загрязненной поваренной соли»

Основные процессы и оборудование для химического производства: осаждение, отстаивание, фильтрация, центрифугирование.

**Цель:** формирование умений выполнения основных гидромеханических процессов для работы в аналитической лаборатории

**Оснащение урока:** химическая посуда, вещества по заданию преподавателя, материалы и приспособления (фильтры, поставки, держатели) плитка электрическая, центрифуга, таблица Периодическая Д.И.Менделеева, Таблица растворимости веществ.

### 2. Основной этап

Процессы	Действия обучающегося	Необходимая посуда, вещества, материалы
1. Взвешивание	1. Определить необходимый набор посуды для взятия навески вещества.	Стакан химический малый, шпатель, банка с веществом
	2. Взять навеску вещества, взвесить и точно (4 знака после запятой) записать результат взвешивания.	Взвесить 1-2 г поваренной соли $\text{NaCl}$ .
2. Растворение вещества	1. Определить необходимый набор посуды для растворения вещества.	Химический стакан объемом 0,1 л, стеклянная палочка
	2. Произвести растворение вещества в дистиллированной воде (при необходимости провести нагревание раствора)	Навеска соли + дистиллированная вода 0,025 л
	3. Определить массовую долю соли ( $\omega$ ) в растворе	$m_{\text{р-ра}} = m_{\text{соли}} + m_{\text{воды}}$ $\omega = m_{\text{соли}} : m_{\text{р-ра}}$
3. Фильтрация раствора	1. Определить необходимый набор посуды для фильтрации раствора.	Фильтровальная бумага, штатив, стеклянная воронка, хим. стакан на 0,05 - 0,1 л
	2. Провести фильтрацию раствора через бумажный фильтр.	Собрать фильтровальную установку. Сложить бумажный фильтр
	3. Перенести профильтрованный раствор в чистую посуду.	V фильтрата (равно/не равно) V дистиллированной воды, взятой для растворения.
	4. Измерить его объем и сравнить с начальным объемом	Сделать вывод.
6. Выпаривание воды	1. Взвесить пустую выпарительную чашу. Записать результат.	Аналитические весы
	2. Провести выпаривание воды до схождения веса.	Эл. плитка, выпарительная чаша, аналитические весы
	3. Взвешивание чаши с солью после	Записать результаты

	выпаривания	взвешивания (с точностью до 4 –гознака)
	4.. Найти массу осадка (соли)	Аналитические весы, $m_{\text{соли}} = m_{\text{выпарительной чаши с солью}} - m_{\text{пустой выпарительной чаши}}$
	5. Определить массовую долю катиона или аниона в осадке	
	6. Сравнить массы (массовые доли) до и после процессов	$m_{\text{навески соли}}$ (равна/не равна) $m_{\text{соли}}$ после выпаривания
	7. Сделать вывод по работе	Сделать предположения в случае расхождения масс
<b>Уборка рабочего места</b>	1. Убрать посуду с рабочего места	Уборка рабочего места
	2. Провести мытье грязной посуды.	Мытье посуды
	3. Провести высушивание посуды.	
	4. Сдать рабочее место преподавателю	Сдача рабочего места