

d3b13764ec715c944271e8630f1e6d3513421163

«Уральский государственный педагогический университет»

Кафедра естественных наук

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ

## ПП.02.01. ПРОИЗВОДСТВЕННАЯ ПРАКТИКА

Программа подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям)

Автор(ы):

доцент, доцент кафедры ЕН

Е. А. Раскатова

Одобрена на заседании кафедры естественных наук. Протокол от 23 апреля 2026 г. № 8.

Рекомендована к использованию в образовательной деятельности советом факультета естественных наук, математики и информатики. Протокол от 27 апреля 2026 г. № 7.

Нижний Тагил  
2026

## СОДЕРЖАНИЕ

|                                                                                  |    |
|----------------------------------------------------------------------------------|----|
| 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ.....                              | 3  |
| 1.1. Область применения программы.....                                           | 3  |
| 1.2. Место практики в структуре ППКРС.....                                       | 3  |
| 1.3. Цели и задачи практики – требования к результатам освоения практики.....    | 3  |
| 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики.....  | 4  |
| 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....                    | 5  |
| 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....                 | 6  |
| 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ.....           | 8  |
| 4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:.....                     | 8  |
| 4.2. Информационное обеспечение.....                                             | 8  |
| 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ..... | 10 |

## **1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОИЗВОДСТВЕННОЙ ПРАКТИКИ**

Программа практики ПП 02.01 «Производственная практика» ПМ 02 «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей» составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее ФГОС) по профессии среднего профессионального образования 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), утвержденным приказом Минпросвещения России от 15. 11. 2023 № 860.

### **1.1. Область применения программы**

Программа практики профессионального модуля ПМ 02 «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей» обеспечивает организацию практик со студентами очной формы обучения, осваивающими программу подготовки квалифицированных рабочих, служащих (ППКРС) по профессии СПО 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), предусмотренных образовательной программой в составе данного модуля в части освоения вида деятельности:

ВД 2. Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору).

ПК 2.1. Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли).

ПК 2.2. Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.3. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.4. Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией.

ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.

ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.

### **1.2. Место практики в структуре ППКРС**

Практика ПП 02.01 «Производственная практика» входит в профессиональный модуль ПМ 02 «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей» профессионального цикла профессиональной подготовки программы подготовки квалифицированных рабочих, служащих по профессии СПО 18.01.34 Лаборант по контролю качества сырья, реактивов, промежуточных продуктов, готовой продукции, отходов производства (по отраслям), Учебным планом предусмотрено проведение данной практики на третьем курсе (6 семестр).

### 1.3. Цели и задачи практики – требования к результатам освоения практики

Целью практики ПП 02.01 «Производственная практика» является освоение вида профессиональной деятельности ВД 2 «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору)», закрепление знаний и умений, формирование общих и профессиональных компетенций, приобретение практического опыта в рамках профессионального модуля ПМ.02. «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей». В результате освоения содержания учебной дисциплины обучающийся должен:

|                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Иметь практический опыт: | экспериментальных методов синтеза, очистки, определения физико-химических свойств и установления структуры химических соединений;<br>проведения химического анализа и метрологической оценки его результатов;<br>вычисления тепловых эффектов химических реакций при заданной температуре в условиях постоянства давления или объема; констант равновесия химических реакций при заданной температуре; давления насыщенного пара над индивидуальным веществом, состава сосуществующих фаз в двухкомпонентных системах;<br>поведения в аварийных и чрезвычайных ситуациях;<br>определения оптимальных и рациональных технологических режимов работы оборудования;<br>анализа эффективности работы химических производств;<br>работы по поиску и систематизации дополнительной информации при подготовке к занятиям. |
| Уметь:                   | выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;<br>прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях;<br>определять направленность процесса в заданных начальных условиях;<br>осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий;<br>выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства;<br>работать с научной, учебной и методической литературой.                        |
| Знать:                   | роль и место химической промышленности в производственной деятельности человека и ее влияние на образ жизни человека;<br>основные компоненты химического производства;<br>теоретические основы химической технологии;<br>процессы производства неорганических и органических веществ, металлургические процессы.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

### 1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной практики

ПП 02.01 «Производственная практика»

ПМ 02 «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей»

252 часа (7 недель)

Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Применение данной программы направлено на формирование элементов основных видов профессиональной деятельности в части освоения соответствующих общих (ОК) и профессиональных компетенций (ПК):

| Код   | Наименование результата обучения                                                                                       |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.                    |
| ОК 02 | Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. |
| ОК 04 | Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                         |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.                                   |

| Код     | Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД 2    | Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей (по выбору).                                                                                                                                                                                                  |
| ПК 2.1. | Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)                                                                                                                         |
| ПК 2.2  | Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией        |
| ПК 2.3  | Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией |
| ПК 2.4  | Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией |
| ПК 2.5  | Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции                                                                                                                                                                                     |
| ПК 2.6  | Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой                                                                                                                                                                                                                               |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### Примерная тематика практики:

- ~ Введение. Методические указания к практике.
- ~ Металлургическое производство.
- ~ Коксохимическое производство.
- ~ Производство пластических масс.
- ~ Силикатная промышленность.
- ~ Электрохимическое производство.
- ~ Водоочистка. Охрана воздушного бассейна.
- ~ Оформление отчета.

| №<br>п/п                                                    | Наименование разделов                      | Объем часов |
|-------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-------------|
| 1                                                           | Введение. Методические указания к практике | 2           |
| 2                                                           | Металлургическое производство              | 36          |
| 3                                                           | Коксохимическое производство               | 36          |
| 4                                                           | Производство пластических масс             | 36          |
| 5                                                           | Силикатная промышленность                  | 36          |
| 6                                                           | Электрохимическое производство             | 36          |
| 7                                                           | Водоочистка. Охрана воздушного бассейна    | 36          |
| 8                                                           | Оформление отчета                          | 34          |
| Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |                                            |             |
| <b>Итого</b>                                                |                                            | <b>252</b>  |

## 2.2 Тематический план практики

ПП 02.01 «Производственная практика»

ПМ 02 «Лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для химических отраслей»

| Наименование разделов, тем                               | Содержание работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Объем часов |
|----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                        | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3           |
| Раздел 1. Введение.<br>Методические указания к практике. | <p>Успешное проведение практики не может быть достигнуто без соответствующей тщательной подготовки.</p> <p><u>Первым этапом</u> такой подготовки является повторение ранее изучаемого теоретического материала по следующей тематике:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• очистка воды (использование коагулянтов и ионитов);</li> <li>• флотационное обогащение медной сульфидной руды;</li> <li>• производство серной кислоты контактным способом;</li> <li>• руды железа, их обогащение и агломерация;</li> <li>• получение чугуна и стали (мартеновский и конверторный способы);</li> <li>• получение пластических масс;</li> <li>• коксование угля, переработка коксового газа и смолы;</li> <li>• получение фенолформальдегидных смол.</li> </ul> <p>Помимо этого, необходимо вспомнить основные пути использования закономерностей химии и физики в химической технологии (законы сохранения массы веществ, действующих масс, принцип Ле-Шателье и др.).</p> <p>Студенты должны также представлять себе назначение и устройство основных аппаратов и установок вышеназванных производств.</p> <p><u>Второй этап подготовки:</u> знакомство с содержанием и формой отчётности по результатам практики.</p> <p>Для прохождения практики студенты должны вовремя собираться в условленном месте, одетые соответствующим образом. Староста группы регистрирует посещаемость и обеспечивает своевременное начало экскурсии, проводя студентов на предприятие по групповому пропуску. Проведению практики должен предшествовать инструктаж по технике безопасности со стороны экскурсовода.</p> |             |
|                                                          | <b>Итого по разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | <b>2</b>    |
| Раздел 2. Metallургическое производство.                 | Практика проходит на базе завода-музея им. Куйбышева, музея НТМК, ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод» (Мартеновское производство)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |

| Наименование разделов, тем                         | Содержание работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Объем часов |
|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                                                  | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3           |
|                                                    | <b>Итого по разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>36</b>   |
| Раздел 3. Коксохимическое производство.            | Практика проводится на коксохимпроизводстве НТМК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                    | <b>Итого по разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>36</b>   |
| Раздел 4. Производство пластических масс.          | Практика проходит на базе Уральской химической компании, чаще всего в цехе №16 (Цех производства пластификаторов)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |             |
|                                                    | <b>Итого по разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>36</b>   |
| Раздел 5. Силикатная промышленность.               | Практика проводится на базе цехов огнеупорного производства НТМК                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |             |
|                                                    | <b>Итого по разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>36</b>   |
| Раздел 6. Электрохимическое производство.          | Практика проводится на базе цеха гальваноосаждения ОАО «Научно-производственная корпорация «Уралвагонзавод».                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|                                                    | <b>Итого по разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>36</b>   |
| Раздел 7. Водоочистка. Охрана воздушного бассейна. | Практика проходит на базе Черноисточинского водохранилища ООО «Водоканал-НТ»                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |             |
|                                                    | <b>Итого по разделу</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>36</b>   |
| Раздел 8. Оформление отчета.                       | <p>Студент должен представить перед зачётом руководителю практики письменный отчёт, в котором содержится описание каждого изучаемого предприятия по следующему плану:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Краткая история предприятия, современное состояние и план развития на ближайшие годы.</li> <li>• Источники получения сырья, его состав и подготовка.</li> <li>• Основная технологическая схема переработки сырья до получения готового продукта (с использованием химических формул, уравнений реакций и рисунков).</li> <li>• Состав и качество готового продукта, пути его использования.</li> <li>• Статистический материал, необходимый для составления задач с производственным содержанием, примеры подобных задач.</li> <li>• Краткое описание основных рабочих профессий данного предприятия (цеха).</li> <li>• Основные мероприятия (действующие и планируемые) с целью охраны природы.</li> </ul> <p>Помимо отчёта студенты должны представить также графическое наглядное пособие (стенд, макет), либо раздаточный материал, оформленный в виде коробки со стеклянной или плёночной крышкой. В связи с этим необходимо заранее подготовиться к сбору соответствующего материала (тара для жидких и сыпучих веществ, данные для графических пособий). И, наконец, студенты должны быть ознакомлены с порядком проведения практики.</p> | <b>34</b>   |



| Наименование разделов, тем | Содержание работ                                            | Объем часов |
|----------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------|
| 1                          | 2                                                           | 3           |
|                            |                                                             |             |
|                            | Итого по разделу                                            | 34          |
|                            | Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета |             |
|                            |                                                             |             |
|                            | Итого                                                       | 252         |

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

### **4.1. Требования к материально-техническому обеспечению:**

«Производственная практика» осуществляется в соответствии с задачами практики. Обучающиеся могут использовать ресурсы библиотек института, города и области, информационные справочные системы, а также другие доступные электронные и печатные информационные ресурсы.

Материально-техническое обеспечение также представлено ресурсами аудиторного фонда и помещений для самостоятельной работы, оснащенных учебной мебелью, техническими средствами обучения - персональными компьютерами, переносными ноутбуками с доступом к сети Интернет, электронной информационно-образовательной среде университета, мультимедийными проекторами (стационарным/переносным).

Помещения для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.

Оборудование и технические средства обучения:

Оборудование, в т.ч. специализированное, стационарный компьютер или ноутбук, проектор для показа слайдов и видео, акустические колонки.

Технические средства обучения, презентации лекций, видео-презентации, видео-лекции, учебные кинофильмы, аудиозаписи, онлайн-платформы.

Учебные и наглядные пособия, печатные и электронные учебные пособия, и наглядный материал: графические изображения, схемы, таблицы, раздаточный материал.

Залы: библиотека, читальный зал с выходом в сеть Интернет.

### **4.2. Информационное обеспечение**

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе.

#### **Основная литература**

1. Кузнецова И. М. Общая химическая технология. Основные концепции проектирования ХТС [Электронный ресурс] : учебник / И.М. Кузнецова, Харлампиди Х. Э., В.Г. Иванов [и др.]. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 381 с.
2. Харлампиди Х. Э. Общая химическая технология. Методология проектирования химико-технологических процессов [Электронный ресурс] : учебник. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2013. — 448 с.
3. Химическая технология неорганических веществ. Книга 1 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Г. Ахметов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 688 с.
4. Химическая технология неорганических веществ. Книга 2 [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т.Г. Ахметов [и др.]. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 536 с.

#### **Дополнительная литература**

1. Ильин А. П. Производство азотной кислоты [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А.П. Ильин, А.В. Кунин. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 256 с.
2. Кутепов А. М. Общая химическая технология [Текст] : учебник для вузов / А. М. Кутепов, Т. И. Бондарева, М. Г. Беренгартен. - 3-е изд., перераб. - Москва: Академкнига, 2005. - 528 с.

3. Потехин В. М. Основы теории химических процессов технологии органических веществ и нефтепереработки [Электронный ресурс] : учебник / В.М. Потехин, В.В. Потехин. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 887 с.

**Электронные ресурсы**

Портал «Российская электронная школа» <https://resh.edu.ru/>

Цифровая библиотека IPRsmart <https://www.iprbookshop.ru/>

Электронно-библиотечная система АЙБукс <https://ibooks.ru/>

Электронно-библиотечная система ЛАНЬ <https://e.lanbook.com/>

Образовательная платформа ЮРАЙТ <https://urait.ru/>

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРАКТИКИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Нижнетагильский государственный социально-педагогический институт (филиал) ФГАОУ ВО «УрГПУ», реализующий подготовку по практике профессионального модуля, обеспечивает организацию и проведение промежуточной аттестации и текущего контроля индивидуальных образовательных достижений – демонстрируемых студентами знаний, умений и навыков.

Для промежуточной аттестации и текущего контроля создан фонд контрольно-оценочных средств (ФОС).

ФОС включает в себя педагогические контрольно-измерительные материалы, предназначенные для определения соответствия (или несоответствия) индивидуальных образовательных достижений основным показателям результатов подготовки (таблицы), а также памятки, алгоритмы для выполнения студентами различных видов работ.

| Результаты (освоенные умения, знания)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Основные показатели результатов                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Формы и методы контроля                                                                                                                          |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Умеет:</p> <p>выполнять основные химические операции, определять термодинамические характеристики химических реакций и равновесные концентрации веществ, использовать основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач; прогнозировать влияние различных факторов на равновесие в химических реакциях; определять направленность процесса в заданных начальных условиях; осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом специфики природно-климатических условий; выбирать рациональную схему производства заданного продукта, оценивать технологическую эффективность производства; работать с научной, учебной и методической литературой.</p> | <p>Оценивает роль и место химической промышленности в производственной деятельности человека и ее влияние на образ жизни человека; знает основные компоненты химического производства; теоретические основы химической технологии; процессы производства неорганических и органических веществ, металлургические процессы.</p> | <p>Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка результатов выполнения практических работ</p> |
| <p>Знает:</p> <p>роль и место химической</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>Выполняет основные химические операции, определяет</p>                                                                                                                                                                                                                                                                      | <p>тестирование, оценка результатов</p>                                                                                                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| промышленности в<br>производственной деятельности<br>человека и ее влияние на образ<br>жизни человека;<br>основные компоненты<br>химического производства;<br>теоретические основы<br>химической технологии;<br>процессы производства<br>неорганических и органических<br>веществ,<br>металлургические процессы. | термодинамические<br>характеристики химических<br>реакций и равновесные<br>концентрации веществ,<br>использует основные химические<br>законы, термодинамические<br>справочные данные и<br>количественные соотношения<br>неорганической химии для решения<br>профессиональных задач;<br>прогнозирует влияние различных<br>факторов на равновесие в<br>химических<br>реакциях;<br>определяет направленность<br>процесса в заданных начальных<br>условиях;<br>осуществляет в общем виде оценку<br>антропогенного воздействия на<br>окружающую среду с учетом<br>специфики природно-<br>климатических условий;<br>выбирает рациональную схему<br>производства заданного<br>продукта, оценивает<br>технологическую<br>эффективность производства;<br>работает с научной, учебной и<br>методической литературой. | выполнения<br>практических работ |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|

Контроль и оценка результатов освоения производственной практики осуществляется в процессе выполнения обучающимися основных видов работ. В конце практики проводится промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.

Прохождение учебной практики оценивается по пятибалльной системе на оценки: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

Положительная оценка выставляется при условии прохождения практики и предоставления отчетной документации в установленном программой практики порядке и в установленные графиком учебного процесса сроки.

Положительная оценка выставляется при условии прохождения практики и предоставления отчетной документации в установленном программой практики порядке и в установленные графиком учебного процесса сроки.

| Оценка    | Критерии / показатели                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| «отлично» | Содержание отчета о практике полностью соответствует предложенной структуре, раскрыты все вопросы разделов.<br>Прохождение практики оценено руководителем практики на «отлично». Обучающийся ответственно относится к выполнению полученного задания, не допускает опозданий и пропусков. Без дополнительных пояснений использует знания и умения, полученные при освоении УД и МДК, при решении задач. Грамотно работает с реактивами и оборудованием, соблюдает все правила и приемы работы, техники безопасности. |

|                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                       | <p>Оформление отчетной документации полностью соответствует предъявляемым требованиям; тексты не имеют стилистических и грамматических ошибок и заверены необходимыми подписями и печатями.</p> <p>На протяжении всего периода практики обучающийся взаимодействовал с руководителем и сдал всю необходимую отчетную документацию в установленные сроки</p>           |
| «хорошо»              | <p>Имеются в наличии несоответствия, предъявляемые к требованиям необходимым для получения оценки «отлично».</p> <p>Имеются незначительные замечания к оформлению отчетной документации, к процессу взаимодействия с научным руководителем.</p> <p>Прохождение практики оценено руководителем практики на «хорошо».</p>                                               |
| «удовлетворительно»   | <p>Имеются в наличии несоответствия, предъявляемые к требованиям необходимым для получения оценки «хорошо».</p> <p>Не проанализирована часть вопросов первого раздела отчета и/или они описаны поверхностно.</p> <p>Прохождение практики оценено руководителем практики на «удовлетворительно».</p>                                                                   |
| «неудовлетворительно» | <p>Продолжительность практики и/или сроки предоставления отчетной документации не соответствуют установленным требованиям.</p> <p>Прохождение практики оценено руководителем практики на «неудовлетворительно». Не способен самостоятельно использовать инструменты и приспособления. Не способен самостоятельно использовать знания, полученные при освоении ПМ.</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.

| Результаты<br>(освоенные<br>общекультурные<br>компетенции)                                                 | Основные показатели оценки<br>результата                                                                                                                                                                                                                                 | Формы и методы контроля и<br>оценки                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. | <p>Фиксирует нестандартную профессиональную ситуацию.</p> <p>Демонстрирует готовность к решению нестандартных ситуаций.</p> <p>Определяет возможные способы решения нестандартной ситуации.</p> <p>Выбирает оптимальный способ решения, аргументирует выбор способа.</p> | <p>Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач.</p> |

|                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 02.<br>Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.                                                                              | Применяет логические и интуитивные методы поиска новых идей и решений. Использует разнообразные источники информации (учебно-методические пособия, справочники, Интернет и т.д.). Подбирает необходимое количество источников информации в соответствии с профессиональной задачей.                                                 | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |
| ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде                                                                                                                                         | Осуществляет повышение квалификации посредством стажировок и курсов. Организует и проводит мероприятия профориентационного и мотивационного характера.                                                                                                                                                                              | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |
| ОК 09.<br>Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                                                                 | Осуществляет поиск, анализ информации, необходимой для выполнения задания по организации рабочего места, эксплуатации лабораторных установок и оборудования, в том числе, на иностранных языках. Демонстрирует знание теоретических основ хранения реактивов в соответствии с нормативными документами и требованиями охраны труда. | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |
| ПК 2.1. Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли) | Выбирает технические и программные средства для оценивания экологических показателей природных объектов, сырья и экологической пригодности выпускаемой продукции.                                                                                                                                                                   | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |
| ПК 2.2. Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками,                                                | Оформляет задание в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями по учету сточных вод и стационарных источников сбросов загрязняющих веществ в водные объекты; на основе проведения анализа и обобщений полученной от заказчика информации. Проводит презентацию                                                | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией                                                                                                                                                                       | разработанного технического задание согласно требованиям к структуре и содержанию.                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                             |
| ПК 2.3. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией | Оформляет задание в соответствии с действующими стандартами и техническими условиями п на основе проведения анализа и обобщений полученной от заказчика информации.<br>Проводит презентацию разработанного технического задание согласно требованиям к структуре и содержанию. | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |
| ПК 2.4. Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками,, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической                                                                    | Оформляет задание в соответствии с действующими стандартами, проводит обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции.                                                                         | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |



|                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                             |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией                                                                               |                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                             |
| ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции | Оформляет задание в соответствии с действующими стандартами, проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции. | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |
| ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой                                           | Оформляет задание, оформляет результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой.                                                                                     | Наблюдение за организацией деятельности на занятиях, опрос, собеседование, тестирование, оценка решения ситуационных задач. |

**Типовые задания для проведения процедуры оценивания результатов освоения профессионального модуля в ходе промежуточной аттестации**

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

Тестовые задания

1. К физико-химическим методам анализа относятся:
  - а) нейтрализация;
  - б) комплексонометрия;
  - в) **рефрактометрия;**
  - г) эмиссионный спектральный анализ;
  - д) потенциометрический анализ.
2. Рефрактометрический анализ относится к методам:
  - а) **оптическим;**
  - б) электрохимическим;
  - в) хроматографическим.
3. Стандартные растворы – это:
  - а) **растворы, с точно известной концентрацией;**
  - б) рабочие растворы
  - в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества.

**ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности**

Тестовые задания

1. Гравиметрия основана на...
  - а) точном измерении объёмов растворов известной и неизвестной концентрации;
  - б) точном измерении массы определяемого компонента;
  - в) точном измерении объёма раствора, пошедшего на реакцию с анализируемым объектом;
  - г) **точном измерении массы анализируемого объекта.**
2. Какие вещества можно использовать в качестве весовой формы
  - а) CaO;
  - б) CaSO<sub>4</sub>;
  - в) BaSO<sub>4</sub>;
  - г) Fe(OH)<sub>3</sub>.
3. Растворы сравнения это:
  - а) растворы, с точно известной концентрацией;
  - б) рабочие растворы;
  - в) растворы, содержащие все компоненты, кроме                      определяемого вещества.

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

Тестовые задания

1. Осаждение кристаллических осадков проводят...
  - а) из концентрированных растворов;
  - б) из разбавленных растворов;
  - в) быстро;
  - г) разбавленным раствором осадителя.
2. На ФЭКе можно провести анализ веществ:
  - а) окрашенных;
  - б) неокрашенных;

в) органических;  
г) неокрашенных веществ, если их можно окрасить с помощью химической реакции.

3. Электрод сравнения - это:

а) электрод, который изменяет потенциал с изменением состава раствора;  
б) **электрод, который должен обладать постоянным потенциалом и не зависит от состава раствора;**

в) электрод, который обладает высоким электрическим сопротивлением;  
г) электрод, изготовленный из графита.

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

Тестовые задания

1. В основе потенциометрического метода анализа лежит:

а) измерение потенциала электродов погружённых в раствор;  
б) зависимость между составом вещества и его свойствами;  
в) измерение длины волны.

**2. Гравиметрия подразделяется на...**

а) методы осаждения и отгонки;  
б) методы взвешивания и фильтрации;  
в) методы сушки и прокаливания;  
г) методы осаждения и промывания.

3. Рефрактометрический анализ относится к методам:

а) **оптическим;**  
б) электрохимическим;  
в) хроматографическим.

#### **ПК 2.1. Проводить отбор проб для проведения лабораторных исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии с техническими регламентами (в зависимости от отрасли)**

Тестовые задания

1. Раствор фосфата калия имеет реакцию среды :

а) кислую;  
б) **щелочную;**  
в) нейтральную,  
г) слабокислую.

2. Объём сероводорода (н.у.), образовавшегося при действии серной кислоты на 4,4г сульфида железа (II) равен:

а) 22,4л; **б) 1,12л;** в) 3,36л; г) 2,24л.

3. Высший оксид состава ЭО<sub>2</sub> образуют все элементы:

а) 4 периода  
б) ПА группы  
в) **IVA группы**  
г) 2 периода

#### **ПК 2.2. Проводить химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической**

**документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией**

Тестовые задания

1. Масса одной молекулы воды в граммах составляет:

**а)  $3,0 \cdot 10^{-23}$ ; б)  $3,0 \cdot 10^{-22}$ ; в)  $5,0 \cdot 10^{-22}$ ; г)  $0,3 \cdot 10^{-23}$ .**

2. Соединения состава  $\text{NaHЭО}_3$  и  $\text{NaHЭО}_4$  может образовать

а) углерод

**б) сера**

в) фосфор

г) хлор

3. Смешали 200 г раствора с массовой долей растворённого вещества 1% и 50г раствора с массовой долей 4%. Массовая доля вещества в полученном растворе равна:

а) 16%; **б) 1,6 %**; в) 3,8 %; г) 5% .

**ПК 2.3. Проводить физико-химический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией**

Тестовые задания

1. С водой даже при нагревании не реагирует:

**а) серебро;**

б) цинк;

в) железо;

г) натрий.

2. Сырьем для получения серной кислоты в промышленности является:

а) поваренная соль, **б) пирит**, в) кальцинированная сода, г) известняк.

3. Растворы сравнения это:

**а) растворы, с точно известной концентрацией;**

б) рабочие растворы;

в) растворы, содержащие все компоненты, кроме определяемого вещества.

**ПК 2.4. Проводить электрохимический анализ состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в соответствии со стандартными (аттестованными) методиками,, требованиями нормативно-технической документации, требованиями охраны труда и экологической безопасности в соответствии с действующей нормативной документацией**

Тестовые задания

1. Весовая форма...

а) осадок, который переводится в другой осадок для получения окончательного результата;

б) вещество, которое сушится и прокаливается;

в) вещество, которое взвешивается для получения окончательного результата;

г) осадок, содержащий анализируемый компонент с точно известной массой.

2. На ФЭКе определяют:

**а) оптическую плотность;**

б) показатель преломления;

в) pH раствора.

3. Рефрактометрия основана...

а) на измерении угла вращения поляризованного света;

**б) на определении показателя преломления;**

- в) на измерении отклонения частиц в магнитном поле;
- г) на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.

**ПК 2.5. Проводить обработку, расчет, оценку и регистрацию результатов исследований состава и параметров сырья, полуфабрикатов и готовой продукции**

Тестовые задания

1. Весовая форма...

- а) осадок, который переводится в другой осадок для получения окончательного результата;
- б) вещество, которое сушится и прокаливается;
- в) вещество, которое взвешивается для получения окончательного результата;
- г) **осадок, содержащий анализируемый компонент с точно известной массой.**

2. На ФЭКе определяют:

- а) **оптическую плотность;**
- б) показатель преломления;
- в) pH раствора.

3. Рефрактометрия основана...

- а) на измерении угла вращения поляризованного света;
- б) **на определении показателя преломления;**
- в) на измерении отклонения частиц в магнитном поле;
- г) на взаимодействии ядер атомов с магнитным полем.

**ПК 2.6. Оформлять результаты испытаний (анализов) с математической обработкой и метрологической оценкой**

Тестовые задания

1. Метод ЯМР...

а) используют для анализа веществ, атомы которых имеют ядра с нечётным количеством протонов;

- б) основан на взаимодействии ядер атомов с постоянным магнитным полем;
- в) позволяет измерять оптическую активность веществ;
- г) основан на анализе спектров люминесценции веществ в процессе ЯМР.

2. В основе потенциометрического метода анализа лежит:

а) **измерение потенциала электродов погружённых в раствор;**

- б) зависимость между составом вещества и его свойствами;
- в) измерение длины волны.

3. Осадитель должен...

- а) быть специфичным и полностью осаждать определяемый компонент;
- б) удалять из раствора мешающие примеси;
- в) **добавляться в избытке для более полного осаждения анализируемого образца;**
- г) быть селективным и чувствительным.