

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ ДОНЕЦКОЙ НАРОДНОЙ РЕСПУБЛИКИ  
ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
«ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»

**СОГЛАСОВАНО**

Зам. директора по учебной работе  
А.С.Полежаева  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.



**УТВЕРЖДАЮ**

Директор техникума  
М.Б.Экбер  
«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**  
**УП 01.02 «НЕОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ»**

**ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»**  
по специальности 18.02.01. «Аналитический контроль качества химических соединений»

2019 г.

Программа учебной практики УП.01.02 «Неорганический синтез» по ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» разработана на основе:

1) Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25.09. 2015г. № 598.

2) Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.01 «Аналитический контроль качества химических соединений», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 382 (с изменениями и дополнениями от 9 апреля 2015г.).

Организация-разработчик: ГПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ»

Разработчики:

Дарда Л.Н., преподаватель ГПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ», квалификационная категория «специалист первой категории».

Рутинская А.А., преподаватель ГПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ», квалификационная категория «специалист».

Одобрена цикловой комиссией специальных химических дисциплин

Протокол № 1 от «29» 08 2019 г.

Председатель цикловой комиссии

Заведующий учебно-производственной практикой

Программа согласована: ГП «ВОДА ДОНБАССА»  
Начальник химико-бактериологической лаборатории



Т.Д.Комашко

Л.Н.Дарда

Е.И.Гнатюк

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	17

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

## 1.1 Место учебной практики в структуре Программы подготовки специалистов среднего звена

Программа учебной практики УП 01.02 «Неорганический синтез» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с требованиями:

- 1) Государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.01 Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Донецкой Народной Республики от 25 сентября 2015 г. № 598.
- 2) Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.01. Аналитический контроль качества химических соединений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 22 апреля 2014 г. № 382 (с изменениями и дополнениями от 9 апреля 2015 г.)

## 1.2. Цели и задачи учебной практики.

Целью учебной практики УП 01.02 «Неорганический синтез» является знакомство обучающихся с видом профессиональной деятельности: **Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов**, а также приобретение первоначального практического опыта для последующего освоения **профессиональных компетенций**:

ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности

ПК 1.2 Выбирать оптимальные объемы исследования

ПК 1.3 Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств измерения

В результате освоения учебной практики обучающийся должен **иметь практический опыт**:

- оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
- выбирать оптимальные объемы исследования;

- оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств измерения;

В результате освоения учебной практики обучающийся должен **уметь:**

- выбирать оптимальные технические средства и методы исследований;
- подготавливать объекты исследований;
- использовать выбранный метод для исследуемого объекта;
- классифицировать исследуемый объект;

В результате освоения учебной практики обучающийся должен **знать:**

- основные принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;
- структуру нормативной документации на методику выполнения измерений;
- основные нормативные документы на погрешность результатов измерений;
- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов;
- основные методы анализа химических объектов;
- классификацию химических веществ.

### **1.3 Количество часов на освоение программы учебной практики:**

Всего - 108 часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ:

Результатом учебной практики является освоение:

- общих компетенций (ОК):

<b>Код</b>	<b>Наименование результата практики</b>
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск, анализ и оценку информации, необходимой для постановки и решения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности.

- профессиональных компетенций (ПК):

<b>Вид профессиональной деятельности</b>	<b>Код</b>	<b>Наименование результатов практики</b>
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 объемы исследования
	ПК 1.3	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств измерения

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

#### 3.1. Тематический план

<b>Коды профессиональных компетенций</b>	<b>Наименование профессионального модуля</b>	<b>Объем времени, отведенный на практику (в часах)</b>
1	2	3
ПК 1.1 – 1.3	ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»	108 часов

### 3.2. Содержание учебной практики

Виды деятельности	Виды работ	Содержание учебного материала необходимого для выполнения видов работ	Наименование учебных дисциплин, междисциплинарных курсов с указанием тем, обеспечивающих выполнение видов работ	Количество часов	
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	<b>Тема 1. Приготовление растворов</b>				
	1.1. Техника безопасности при работе в химических лабораториях.	1.Производственная деятельность, промышленная санитария, вредные факторы, условия труда. 2.Техника безопасности, опасные факторы. 3.Современные представления об условиях труда	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.1. Введение в аналитическую химию	2	
	1.2. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества из концентрированного раствора.	1. Понятие о дисперсных системах. 2. Виды дисперсных систем: грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии), коллоидные и истинные растворы. 3. Понятие о растворимом веществе и растворителе. 4. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева. 5. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	4	



	1.3. Приготовление раствора с заданной массовой долей растворённого вещества из твёрдого вещества.	1. Понятие о дисперсных системах. 2. Виды дисперсных систем: грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии), коллоидные и истинные растворы. 3. Понятие о растворимом веществе и растворителе. 4. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева. 5. Виды растворов.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	4
	1.4. Приготовление раствора с заданной молярной и эквивалентной концентрацией из твёрдого вещества.	1. Понятие о дисперсных системах. 2. Виды дисперсных систем: грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии), коллоидные и истинные растворы. 3. Понятие о растворимом веществе и растворителе. 4. Гидратная теория растворов Д. И. Менделеева. 5. Виды растворов. Способы выражения концентрации растворов. Массовая доля, молярная концентрация и молярная концентрация эквивалента.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	4
	1.5. Приготовление раствора из фиксанала.	1. Понятие фиксанал 2. Способы выражения концентрации 3. Методика приготовления раствора из фиксанала.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	2
<b>Тема 2. Адсорбенты и ионообменники.</b>				

	2.1. Получение силикагеля.	1.Силикаты и алюмосиликаты. Глина, полевой шпат, слюда. Выветривание. 2.Химические свойства оксида кремния (IV) - реакции с щелочами, углем, металлами. 3.Сравнение строения углекислого газа и кремнезема. 4. Растворимое стекло. Кремниевые кислоты	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	4
<b>Тема 3. Очистка неорганических веществ.</b>				
	3.1. Очистка веществ методом перекристаллизации	1.Защита и проверка сохранности реактивов. 2.Способы защиты реактивов от влаги и оксида углерода (IV) из воздуха. 3.Проверка сохранности реактивов при долгом их хранении. 4.Методы очистки реактивов. 5.Перекристаллизация сульфата аммония	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
	3.2. Очистка веществ методом сублимации	1.Методы очистки веществ. 2. Очистка веществ методом сублимации 3.Возгонка йода	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
	3.3. Очистка веществ методом перегонки	1.Методы очистки реактивов. 2.Дистилляция растворов. 3.Виды дистилляции. 4.Очистка веществ методом дистилляции	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
	3.4. Очистка веществ методом осаждения	1.Способы защиты реактивов от влаги и оксида углерода (IV) из воздуха. 2.Проверка сохранности реактивов при долгом их хранении. 3. Методы очистки веществ. 4.Очистка хлорида натрия	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6

<b>Тема 4. Получение оксидов, оснований, кислот.</b>			
4.1. Получение оксида хрома	1. Классификация неорганических веществ. 2. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов кислот, оснований. 3. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	4
4.2. Получение оксида меди(II)	1. Классификация неорганических веществ. 2. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов кислот, оснований. 3. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
4.3. Получение гидроксида кобальта	1. Классификация неорганических веществ. 2. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов кислот, оснований. 3. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	4
4.4. Получение гидроксида бария	1. Классификация неорганических веществ. 2. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов кислот, оснований. 3. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6

4.5. Получение ортоборной кислоты.	1. Классификация неорганических веществ. 2. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов кислот, оснований. 3. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	4
4.6. Получение щавелевой кислоты.	1. Классификация неорганических веществ. 2. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства основных, кислотных и амфотерных оксидов; амфотерных гидроксидов кислот, оснований. 3. Генетическая связь между классами неорганических веществ.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
<b>Тема 5. Получение солей.</b>			
5.1. Получение средних солей	1. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства кислот и солей. 2. Генетическая связь между кислотами и солями. 3. Получение нитрата аммония	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	4
5.2. Получение основных солей	1. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства кислот и солей. 2. Генетическая связь между кислотами и солями. 3. Получение основного карбоната меди (II)	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	4
5.3. Получение кислых солей .	1. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства кислот и солей. 2. Генетическая связь между кислотами и солями. 3. Получение гидрокарбоната натрия	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6

5.4. Получение двойных солей	1. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства кислот и солей. 2. Генетическая связь между кислотами и солями 3 Получение алюмо-калиевых квасцов.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
5.5. Получение кристаллогидратов	1. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства кислот и солей. 2. Генетическая связь между кислотами и солями. 3 Получение кристаллогидрата хлорида кальция	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
5.6. Получение комплексных солей	1. Способы получения, номенклатура, физические и химические свойства кислот и солей. 2. Генетическая связь между кислотами и солями. 3 Получение хлорида гексаамминникеля(II)	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6
Дифференцированный зачет			2
<b>Всего</b>			108

## **4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ**

### **4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:**

Для проведения учебной практики УП 01.02 «Неорганический синтез» необходимы: рабочая программа, планы занятий, перечень видов учебно-производственных работ по УП 01.02 «Неорганический синтез».

### **4.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:**

Методические рекомендации по организации и проведению учебной практики УП 01.02 «Неорганический синтез»

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

Реализация учебной практики требует наличия учебной лаборатории общей и неорганической химии.

Оборудование учебной лаборатории:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- классная доска;
- постоянные и сменные стенды;
- средства обучения: учебные коллекции; пособия на печатной основе;
- вытяжной шкаф;
- приборы, наборы посуды и лабораторных принадлежностей для проведения анализа;
- специализированные приборы и аппараты;
- комплекты для лабораторных работ;
- химические реактивы.

#### **4.4. Перечень учебных изданий, Интернет ресурсов, дополнительной литературы.**

##### **Основная литература:**

1. Е.В. Леснова. Практикум по неорганическому синтезу. Учеб. Пособие для химических и технологических специальностей техникумов. – М.: Высшая школа, 2009. – 224 с.
2. Л.И. Воскресенский. Техника лабораторных работ. – М.: Химия, 2011.

##### **Дополнительная литература:**

1. Ю.Ю. Лурье. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 2014.
2. С.Я. Кришенников. Технический анализ и контроль в производстве неорганических веществ. – М.: Высшая школа, 2014.

##### **Интернет ресурсы:**

1. [www.prepodu.net](http://www.prepodu.net)
2. [www.for-styudents.ru](http://www.for-styudents.ru)
3. [www.chem-astu.ru](http://www.chem-astu.ru)
4. [dic.academic.ru](http://dic.academic.ru)
5. [www.edu.ru](http://www.edu.ru)

#### **4.5. Требования к руководителям практики от образовательного учреждения и организации.**

Требования к руководителям практики от образовательного учреждения: наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов». Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла.

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ПК 1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	Выбирать методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава	Текущий контроль Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении лабораторных работ.
ПК 1.2 Выбирать оптимальные объемы исследования	Выбирать оптимальные технические средства и методы исследования	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении лабораторных работ Экспертная оценка по результатам деятельности
ПК 1.3 Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств измерения	Классифицировать исследуемый объект	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении лабораторных работ Экспертная оценка по результатам деятельности

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

<b>Результаты (освоенные общие компетенции)</b>	<b>Основные показатели оценки результата</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки</b>
ОК 3 Решать проблемы, оценивать риски и принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях, и нести за них ответственность .	Анализ стандартной (нестандартной) ситуацией, осуществление текущего и итогового контроля, оценка и коррекция собственной деятельности	Наблюдение за организацией деятельности в стандартной (нестандартной) ситуации. Анализ выполнения лабораторной работы.



<p>ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития</p>	<p>Осуществление поиска информации, в том числе в сети Интернет, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, а также с целью профессионального и личностного развития</p>	<p>Наблюдение за организацией работы с информацией, за соблюдением технологии ведения анализа. Наблюдение за организацией работы с информацией, поиска информации в сети Интернет, за соблюдением техники безопасности при выполнении анализа.</p>
<p>ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности</p>	<p>Умение работать в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<p>Наблюдение за использованием информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности.</p>