

Министерство образования и науки Донецкой Народной Республики
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИЙ»



СОГЛАСОВАНО

Заместитель директора

А.В. Лукашук

« 30 » мая 2025 г.



УТВЕРЖДАЮ

Директор техникума

Н.Ю. Бойкив

« 30 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

УП 01.02 «НЕОРГАНИЧЕСКИЙ СИНТЕЗ»

ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»

по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений»

2025 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. Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений», утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 9 декабря 2016 г. № 1554.

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

Разработчик:

Дарда Л.Н., преподаватель ГБПОУ «ДОНЕЦКИЙ ТЕХНИКУМ ХИМИЧЕСКИХ ТЕХНОЛОГИЙ И ФАРМАЦИИ», квалификационная категория «специалист I категории»;

Одобрена цикловой комиссией специальных химических и технических дисциплин

Протокол № __10__ от «_28__»_мая__2025 г.

Председатель цикловой комиссии

Заведующий учебно-производственной практикой

Программа согласована: филиал «Донецкое ПУВКХ» ГУП ДНР «ВОДА ДОНБАССА»
Начальник химико-бактериологической лаборатории



И.И.Голопёрова

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	14
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	16

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Место учебной практики в структуре образовательной программы среднего профессионального образования (далее – ОП СПО).

Программа учебной практики УП 01.02 «Неорганический синтез» является частью ОП по специальности 18.02.12 «Технология аналитического контроля химических соединений» в части освоения основных видов профессиональной деятельности: «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов».

1.2. Цели и задачи учебной практики.

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

Вид профессиональной деятельности: Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов.

иметь практический опыт в:

- оценке соответствия методик задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности;
- выборе оптимальных методов исследования;
- подготовке реагентов, веществ, проб, материалов и растворов, необходимых для проведения анализа;
- работе с химическими веществами, средствами измерений и испытательным оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

уметь:

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

знать:

- основные методы анализа химических объектов;

- принципы выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава;
- современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных объектов;
- нормативную документацию на методику выполнения измерений;
- нормативные документы, регламентирующие метрологические характеристики измерений.

1.3 Количество недель (часов) на освоение программы учебной практики:

Всего 2 недели, 72 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ

Результатом учебной практики является освоение общих компетенций (ОК):

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 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 06	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 10	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.

профессиональных компетенций (ПК):

Вид профессиональной деятельности	Код	Наименование результата обучения
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПК 1.1	Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.
	ПК 1.2	Выбирать оптимальные методы анализа.
	ПК 1.3	Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа.
	ПК 1.4	Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план

Коды профессиональных компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в неделях, часах)	Сроки проведения
1	2	3	4
ПК 1.1 – 1.4	ПМ.01. «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов»	2 недели 72 часа	4 семестр

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	Тема 1. Приготовление растворов			
	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. Виды дисперсных систем: грубодисперсные системы (суспензии и эмульсии), коллоидные и истинные растворы. 2. Понятие о растворимом веществе и растворителе. 3. 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	2

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	2
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	2
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
Тема 2. Адсорбенты и ионообменники.			

	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
	Тема 3. Очистка неорганических веществ.			
	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.	4
	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.	2
	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.	4

	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.	2
	Тема 4. Получение оксидов, оснований, кислот.			
	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.	4
	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	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	4

		неорганических веществ.		
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.	4	
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	
Тема 5. Получение солей.				
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.	4
	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.	4
	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.	4
	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.	4
	Дифференцированный зачет			2
	Всего			72

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

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

4.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

Методические указания для студентов по выполнению лабораторных работ, рекомендации по выполнению отчетов по практике.

4.3. Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной дисциплины 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, 1969. – 224 с.
2. Л.И.Воскресенский. Техника лабораторных работ. – М.: Химия, 1973.

Дополнительная литература:

1. Ю.Ю.Лурье. Справочник по аналитической химии. – М.: Химия, 1983.
2. С.Я.Кришенников. Технический анализ и контроль в производстве неорганических веществ. – М.: Высшая школа, 1974.

Интернет ресурсы:

1. www.prepodu.net
2. www.for-stydents.ru
3. www.chem-astu.ru
4. dic.academic.ru
5. 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.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

В последний день учебной практики студенты сдают преподавателю отчет по практике, оформленный на листах бумаги формата А4 и содержащий два титульных листа установленного образца, содержание и отчёты по всем лабораторным работам, входящим в программу учебной практики.

Отчет по каждой лабораторной работе оформляется письменно и состоит из следующих разделов:

1. Дата, название и цель работы; краткое изложение основных теоретических положений, на которых базируется данная работа.
2. Физико-химические свойства исходных веществ и продуктов реакции (цвет, температуры плавления, возгонки или кипения, растворимость в воде и др. веществах, отношение к влаге, кислороду воздуха и другие химические свойства). Это позволяет более осознанно наблюдать за ходом процесса.
3. Краткое, но ясное описание порядка выполнения работы. Описание эксперимента следует сопровождать рисунками приборов и установок, при помощи которых он проводился. Рисунки должны быть четкими, аккуратными и давать ясное представление об устройстве прибора. Тщательное вырисовывание игры тени и света, несущественных деталей и т.п. совершенно излишне.
4. Уравнения всех происходящих при выполнении синтеза реакций (с коэффициентами), в том числе и побочных процессов.
5. Все предварительные или окончательные расчеты и экспериментальные данные должны быть обязательно отражены в отчете. Например: масса или количество вещества, которое нужно получить; расчеты и сведения о массах исходных веществ согласно уравнениям реакций; практический выход продукта в граммах и процентный выход продукта от теоретически возможного (не всегда); измеренные или рассчитанные физические параметры (электрофизические характеристики).
6. Вывод по работе, соответствующий полученным результатам.

Защита отчёта по практике проводится в форме устного опроса.

Вид профессиональной деятельности	Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	ПК 1.1. Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности.	– обоснование выбора методики анализа конкретного объекта в зависимости от его предполагаемого химического состава; - обоснование выбора методики анализа по диапазону измеряемых концентраций; – использование основных нормативных документов на погрешность результатов измерений.	Экспертное наблюдение. Положительные отзывы руководителей практики. Проверка и защита отчета по практике
	ПК 1.2. Выбирать оптимальные методы анализа.	- полнота сбора материала по методам анализа данного объекта; - правильность выбора оптимальных методов анализа	
	ПК 1.3. Подготавливать реагенты и материалы необходимые для проведения анализа	– правильность расчетов при приготовлении растворов различных концентраций; – описание подготовки реагентов и материалов для выполнения анализа	
	ПК 1.4. Работать с химическими веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности.	- соблюдение отраслевых норм и экологической безопасности при работе в лаборатории	

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 01. Выбирать способы решения задач	- выбор и применение методов и способов	Экспертное наблюдение и оценка

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	деятельности обучающегося при выполнении работ по учебной практике. Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с обучающимися, педагогами
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные, при изучении теоретического материала	
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.	- планирование и качественное выполнение заданий для самостоятельной работы при изучении теоретического материала и прохождении различных этапов производственной практики; - определение этапов и содержания работы по реализации самообразования.	
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.	взаимодействие: - с обучающимися при выполнении коллективных заданий; - с преподавателями, лаборантами, сотрудниками предприятия в ходе прохождения практики	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося при выполнении работ по учебной практике. Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с обучающимися, педагогами
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.	- демонстрация грамотности устной и письменной речи; - ясные формулировки и изложение мыслей	Экспертное наблюдение и оценка деятельности обучающегося при выполнении работ по учебной практике. Наблюдение за организацией коллективной деятельности, общением с обучающимися, педагогами
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей.	- соблюдение норм поведения во время прохождения производственной практики	
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- выполнение правил ТБ во время прохождения производственной практики; - демонстрация знаний и использование ресурсосберегающих технологий в профессиональной деятельности.	

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности.	- использование в учебной и профессиональной деятельности информационных технологий при подготовке, оформлении и презентации всех видов работ.	
ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языке.	- осуществлять эффективный поиск нормативно- правовой документации, стандартов, научных публикаций, технической документации; - уметь анализировать, систематизировать и применять в профессиональной деятельности информацию, содержащуюся в документации профессиональной области.	