

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


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 01.03 «ОРГАНИЧЕСКИЙ 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.01.03 «Органический 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



И.И.Голопёрова



Л.Н.Дарда

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



Е.И. Гнатюк

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ПРАКТИКИ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	8
4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

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

Программа учебной практики УП 01.03 «Органический 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. 3.2. Содержание учебной практики

Виды деятельности	№ занятия	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. Основные методы очистки и разделения органических веществ.			
	1 2 3	1.1. Перекристаллизация бензойной кислоты из горячих растворов.	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 1.1. Введение	6
	4 5	1.2. Сублимация бензойной кислоты.	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 1.1. Введение	4
	6 7	1.3. Экстракция анилина из водного раствора.	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 1.1. Введение	4
	8 9 10	1.4. Разделение смеси анилина и четырёххлористого углерода с помощью простой	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 1.1. Введение	6

		перегонки.	Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.		
11 12 13	1.5. Разделение смеси веществ при помощи бумажной хроматографии.	Количественный анализ при хроматографировании. Количественный анализ при хроматографировании на колонке. Количественный анализ при хроматографировании на бумаге. Количественный анализ при хроматографировании в тонком слое.	МДК 01.01. Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа Тема 2.11. Хроматографические методы анализа.	6	
14 15 16	1.6. Определение температуры кипения этилового спирта.	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 1.1. Введение	6	
17 18	1.7. Определение плотности органических соединений.	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 1.1. Введение	4	
	Тема 2. Реакции замещения в ароматическом ряду.				
19 20 21	2.1. Получение α -нитронафталина из нафталина.	Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, сульфирование, алкилирование, нитрование); реакции присоединения водорода	ОП.02 «Органическая химия» Тема 2.6 Ароматические углеводороды (арены)	6	

			и хлора; реакции окисления. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре. Ориентанты I и II рода.		
		Тема 3. Реакции диазотирования и азосочетания.			
22 23 24	3.1. Получение β-нафтолоранжа.	Амины: определение, классификация, изомерия, номенклатура. Получение. Физические свойства. Амины – органические основания. Химические свойства аминов. Анилин. Способы получения. Реакция Н.Н. Зинина. Физические свойства. Применение. Химические свойства по функциональной группе и бензольному кольцу. Взаимное влияние.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 5.1 Амины	6	
		Тема 4. Реакции окисления-восстановления органических соединений.			
25 26 27	4.1. Получение бензойной кислоты из толуола.	Галогензамещенные кислоты: изомерия, номенклатура. Химические свойства по галогену и карбоксильной группе. Индуктивный эффект. Гидроксикислоты: изомерия, номенклатура. Химические свойства по гидроксилу и карбоксильной группе. Оптическая изомерия. Кетокислоты: изомерия,	ОП.02 «Органическая химия» Тема 6.1 Гетерофункциональные кислоты	6	

			номенклатура. Ацетоуксусный эфир, получение, кето-енольная таутомерия, свойства кетонной и енольной форм кетокислот.		
		Тема 5. Реакции полимеризации и поликонденсации.			
28 29 30	5.1. Синтез метилметакрилата из полиметилметакрилата.	Общие понятия: полимер, структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Строение полимеров.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 7.2 Высокомолекулярные соединения (ВМС)	6	
31 32 33	5.2. Синтез фенолоформальдегидной смолы.	Реакция полимеризации и условия ее проведения. Полиолефины: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, их физические свойства. Каучук натуральный и синтетический: строение, получение, свойства. Реакции поликонденсации. Полиамиды. Синтетические волокна. Полиэфиры. Фенолформальдегидные смолы. Кремнийорганические полимеры.	ОП.02 «Органическая химия» Тема 7.2 Высокомолекулярные соединения (ВМС)	6	
		Тема 6. Реакции ацилирования.			
34 35	6.1. Синтез ацетилсалициловой кислоты.	Карбоновые кислоты: функциональная группа, классификация. Общая формула, гомологический ряд, изомерия, номенклатура (тривиальная, международная, рациональная), общие способы получения, физические свойства, водородная связь, диссоциация кислот,	ОП.02 «Органическая химия» Тема 4.3 Карбоксильные соединения (карбоновые кислоты и их производные)	4	

			кислотные и ацильные остатки. Строение карбоксильной группы. Химические свойства кислот: образование солей, функциональных производных, замещение водорода, восстановление, окисление. Отдельные представители: муравьиная, уксусная, высшие жирные кислоты, мыло. Их получение, нахождение в природе, применение.		
	36	Дифференцированный зачёт			2
		Всего			72

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Для проведения учебной практики «Органический синтез» необходимы методические указания к лабораторным работам.

4.2. Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

1. Для проведения учебной практики «Органический синтез» необходимы методические указания к лабораторным работам.

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:

- 1.1 Храмкина М.Н. Практикум по органическому синтезу. – Ленинград: Химия, 1974.
- 1.2 Гитис С.С., Глаз А.И., Иванов А.В. Практикум по органической химии. Органический синтез. – М.: Высшая школа, 1991.
- 1.3 Птицына О.А. и др. Лабораторные работы по органическому синтезу. – М.: Просвещение, 1979.

Дополнительная литература:

- 2.1 Голодников Г.В. Практические работы по органическому синтезу. – Ленинград: Изд-во ЛГУ, 1966.
- 2.2 Юрьев Ю.К. Практические работы по органической химии. – М.: Изд-во МГУ, 1969.
- 2.3 Потапов В.М., Татаринчик С.Н. Органическая химия. – М., Химия, 1989.
- 2.4 Захарова Т.Н. Органическая химия: учебник для студентов учреждений сред. проф. образования / Т.Н. Захарова, Н.А. Головлева. – М.: Издательский центр «Академия», 2012.

Интернет ресурсы:

1. <http://www.organiclab.narod.ru> Гитис С. С. Практикум по органической химии: органический синтез. - М.: Высшая школа, 1991.
2. <http://www.tstu.ru/education/elib/pdf/2004/yakunina.pdf> Володина Г.Б., Якунина И.В. Лабораторный практикум по органической химии. Тамбов: Изд-во Тамб. гос. техн. ун-та, 2004.

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 отчета 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 профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	- выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач, оценка их эффективности и качества.	Экспертное наблюдение и оценка 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,	- выполнение правил ТБ во время прохождения производственной практики;	

эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	- 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.	