

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 01.03 «ОРГАНИЧЕСКИЙ 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.01.03 «Органический 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».

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

Одобрена цикловой комиссией специальных химических дисциплин

Протокол № 1 от «19» 08 2019 г.

Председатель цикловой комиссии

Заведующий учебно-производственной практикой

Т.Д.Комашко

Л.Н.Дарда

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



Е.И.Гнатюк

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ 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	15

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1 Место учебной практики в структуре программы подготовки специалистов среднего звена

Программа учебной практики УП.01.03 «Органический 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.01.03 «Органический 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):

Код	Наименование результата практики
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития
ОК 9	Быть готовым к смене технологий в профессиональной деятельности

Результатом учебной практики является освоение профессиональных компетенций (ПК):

Вид профессиональной деятельности	Код	Наименование результатов практики
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	Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств анализа измерений

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

3.1. Тематический план

Коды профессиональных компетенций	Наименование профессионального модуля	Объем времени, отведенный на практику (в часах)
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	Тема 1. Основные методы очистки и разделения органических веществ.			
	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.	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	6
	1.2. Сублимация бензойной кислоты.	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6

		Установление формул органических веществ.	Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	
	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.	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	6
	1.4. Разделение смеси анилина и четырёххлористого углерода с помощью простой перегонки.	Принцип качественного и количественного элементного анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.	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	6
	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 1.2. Химические методы анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	6
	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.	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	6
	1.7. Определение плотности органических соединений.	Принцип качественного и количественного элементного	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-	4

	анализа органических веществ. Методы выделения и очистки органических веществ. Установление формул органических веществ.	химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	
Тема 2. Реакции замещения в ароматическом ряду.			
2.1. Получение α -нитронафталина из нафталина.	Химические свойства бензола и его гомологов. Реакции замещения (галогенирование, сульфирование, алкилирование, нитрование); реакции присоединения водорода и хлора; реакции окисления. Ориентация при электрофильном замещении в бензольном ядре. Ориентанты I и II рода.	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	8
Тема 3. Реакции диазотирования и азосочетания.			
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.	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	8
Тема 4. Реакции окисления-восстановления органических соединений.			
4.1. Получение бензойной кислоты из толуола.	Галогензамещенные кислоты: изомерия, номенклатура. Химические свойства по галогену и карбоксильной группе.	МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы	8

	Индуктивный эффект. Гидроксикислоты: изомерия, номенклатура. Химические свойства по гидроксилу и карбоксильной группе. Оптическая изомерия. Кетокислоты: изомерия, номенклатура. Ацетоуксусный эфир, получение, кето-енольная таутомерия, свойства кетонной и енольной форм кетокислот.	анализа. Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	
Тема 5. Реакции конденсации карбонильных соединений.			
5.1. Синтез анилинового голубого.	Альдегиды и кетоны. Номенклатура. Строение. Реакционная способность карбонильных соединений. Реакции окисления альдегидов, качественные реакции на альдегидную группу. Реакции поликонденсации: образование фенолформальдегидных смол.	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	8
Тема 6. Реакции полимеризации и поликонденсации.			
6.1. Синтез метилметакрилата из полиметилметакрилата.	Общие понятия: полимер, структурное звено, степень полимеризации, молекулярная масса. Строение полимеров. Реакция полимеризации и условия ее проведения. Полиолефины: полиэтилен, полипропилен, полистирол, поливинилхлорид, их физические свойства. Каучук натуральный и синтетический: строение, получение, свойства. Реакции поликонденсации.	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	6
6.2. Синтез глифталевой смолы.		МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа» Тема 1.2. Химические методы анализа.	6

		Полиамиды. Синтетические волокна. Полиэфиры.	Тема 3.1. Основные принципы выбора методики анализа	
	6.3. Синтез фенолоформальдегидной смолы.	Фенолформальдегидные смолы. Кремнийорганические полимеры.	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	6
	6.4. Синтез мочевиноформальдегидной смолы.		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	6
Тема 7. Реакции ацилирования.				
	7.1. 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, кислотные и ацильные остатки. Строение карбоксильной группы. Химические свойства кислот: образование солей, функциональных производных, замещение водорода, восстановление, окисление. Отдельные представители:	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	6
	7.2. Получение уксусноэтилового эфира из уксусной кислоты и этилового спирта.		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

		муравьиная, уксусная, высшие жирные кислоты, мыло. Их получение, нахождение в природе, применение.		
	Дифференцированный зачет			2
	Всего			108

4. УСЛОВИЯ ОРГАНИЗАЦИИ И ПРОВЕДЕНИЯ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1 Требования к документации, необходимой для проведения практики:

Для проведения учебной практики УП 01.03 «Органический синтез» необходимы: рабочая программа, планы занятий, перечень видов учебно-производственных работ по УП 01.03 «Органический синтез».

4.2 Требования к учебно-методическому обеспечению практики:

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

4.3 Требования к материально-техническому обеспечению:

Реализация учебной практики требует наличия учебной лаборатории органической 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.

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
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	Наблюдение за действиями обучающихся при выполнении лабораторных работ.
ПК 1.2 Выбирать оптимальные объемы исследования	Выбирать оптимальные технические средства и методы исследования	Экспертная оценка по результатам деятельности
ПК 1.3 Оценивать экономическую целесообразность использования методов и средств измерения	Классифицировать исследуемый объект	Устный опрос Защита отчетов по лабораторным работам

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 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>