



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОЛЪЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора Т.А. Михайленко
от «01» сентября 2023 г. №79-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

ПМ.04 ОСВОЕНИЕ ПРОФЕССИИ РАБОЧЕГО 13321 ЛАБОРАНТ ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА

программы подготовки специалистов
среднего звена по специальности:

18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений

г.о. Тольятти

ОДОБРЕНО
предметной (цикловой) комиссией
УГС 18.00.00 Химические технологии
_____ / Старцева А.В. /
протокол от «31» августа 2023 г. № 1

СОГЛАСОВАНО
заместителем директора по УР
_____ / Драчева И.А./

Разработчик: Старцева А.В., преподаватель ГБПОУ СО «Тольяттинский химико-технологический колледж»

Рабочая программа учебной практики разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 09 апреля 2016г. №1554.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	стр. 4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	6
3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	7
4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	10
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной практики профессионального модуля ПМ.04 Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части освоения основного вида деятельности: выполнение работ по профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа - и соответствующих общих (далее ОК) и профессиональных компетенций (далее ПК).

1.2. Цели и задачи учебной практики

Цель учебной практики – формирование у обучающихся первоначальных практических профессиональных умений и навыков в рамках ППССЗ по основным видам деятельности, обучение трудовым приемам, операциям и способам выполнения трудовых процессов.

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

иметь практический опыт в:

- выборе и подготовке лабораторной посуды и оборудования;
- калибровке мерной посуды;
- эксплуатации лабораторного оборудования, основных измерительных средств;
- подготовки реагентов, проб, материалов и растворов (приблизительной и точной концентрации), необходимых для проведения анализа;
- выполнение анализов в соответствии с нормативной документацией;
- проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ химическими методами;

уметь:

- выполнять требования правил техники безопасности, норм по охране труда и правил противопожарной защиты при работе в химической лаборатории;
- соблюдать принципы безопасной работы с химическими реактивами, стеклянной посудой и лабораторным оборудованием;
- надлежащим образом обращаться с опасными для окружающей среды веществами и утилизировать их;
- подготавливать реагенты и материалы, необходимые для проведения анализа;

- организовывать рабочее место для максимально эффективной работы, поддерживать его в чистоте и порядке;
- подбирать для работы мерную посуду и лабораторное оборудование необходимого класса точности;
- осуществлять правильную сборку лабораторных установок для заданного вида анализа (фильтровальную, титровальную);
- надлежащим образом использовать мерную и химическую посуду общего назначения в соответствии государственными стандартами и техническими условиями;
- правильно взвешивать анализируемые материалы на аналитических и технических весах, бережно обращаться с весами;
- проводить калибровку применяемой мерной посуды, в соответствии с инструкциями;
- правильно снимать и записывать показания приборов, значения объёмов жидкости в мерной посуде;
- правильно осуществлять заданную в нормативной документации методику анализа, выполнять требования последовательно и обдуманно, составлять план работ в соответствии с заданной методикой и следовать ему;
- готовить растворы реактивов с заданной концентрацией;
- устанавливать и проверять концентрации растворов, определять поправочные коэффициенты;
- мыть и сушить посуду, используемую в химическом анализе;
- рассчитывать молярную, нормальную концентрацию, массовую долю, титр и другие виды концентраций веществ в растворе, переводить концентрации из одного вида в другие;
- аккуратно вести записи в отчете, четко и однозначно формулировать полученные выводы;
- правильно выбирать указанные в методике формулы расчета заданных величин, использовать при расчетах значения величин, имеющие требуемые размерности;
- правильно указывать размерность всех физических величин;
- правильно производить математические расчеты и проводить округление.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы учебной практики:

Всего – 108 часов (3 недели).

Итоговая аттестация проводится за счет времени, отведенного на учебную практику.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результатом освоения рабочей программы учебной практики являются сформированные умения, первоначальный практический опыт в ПМ.04 Освоение профессии рабочего 13321 Лаборант химического анализа в соответствии с указанным видом деятельности, общими (далее - ОК) и профессиональными (далее - ПК) компетенциями:

Код	Наименование результата освоения практики
ПК 4.1	Осуществлять подготовку лабораторной посуды и оборудования, подготовку рабочих растворов согласно нормативной документации.
ПК 4.2	Проводить анализ образцов с использованием химических методов исследования согласно нормативной документации.
ПК 4.3	Проводить статистическую обработку полученных экспериментальных данных и оформлять результаты исследования в соответствии с нормативными документами.
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;
ОК 07	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

3. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Наименование разделов ПМ и тем	Содержание учебных занятий	Объем часов
1	2	3
Раздел 1. Техника лабораторных работ		18
Тема 1.1 Техника лабораторных работ	Содержание:	18
	1. Техника безопасности при работе в химической лаборатории	
	2. Виды и предназначение лабораторной химической посуды. Мытье и сушка химической посуды.	
	3. Техника взвешивания	
	4. Калибровка мерной посуды	
Раздел 2. Приготовление растворов заданной концентрации и подготовка лабораторного оборудования		16
	Тема 2.1 Приготовление растворов заданной концентрации	Содержание:
1. Приготовление растворов с заданной массовой долей растворенного вещества.		
2. Приготовление растворов с заданной нормальной концентрацией и установка поправочного коэффициента методом титрования.		
3. Приготовление растворов точной концентрации из фиксаналов.		
Тема 2.2 Подготовка лабораторного оборудования	Содержание:	8
	1. Сборка титровальной установки	
	2. Сборка фильтровальной установки	

	3. Калибровка рН-метра по буферным растворам.	
	4. Подготовка к работе кондуктометра.	
Раздел 3. Методы очистки веществ		10
Тема 3.1 Методы очистки веществ	Содержание:	10
	1. Приготовление дистиллированной и бидистиллированной воды (Очистка воды перегонкой.)	
	2. Очистка медного купороса перекристаллизацией.	
	3. Очистка йода возгонкой	
Раздел 4. Отбор проб и проведение количественного анализа		44
Тема 4.1 Отбор проб	Содержание:	4
	1. Отбор проб жидких веществ	
	2. Отбор проб твердых веществ	
Тема 4.2 Проведение количественного анализа	Содержание:	40
	1. Определение температур плавления и кипения	
	2. Определение плотности ареометром и пикнометром	
	3. Определение влажности и влагосодержания вещества в соответствии с ГОСТ.	
	4. Определение содержания золы в образце в соответствии с ГОСТ.	
	5. Определение ПТР в соответствии с ГОСТ.	
	6. Определение содержания бария в хлориде бария гравиметрическим методом.	
7. Определение сухого остатка в воде		
Раздел 5. Метрологическая обработка результатов анализа		18
	Содержание:	18

Тема 5.1 Метрологическая обработка результатов анализа	Работа с ГОСТами, ОСТАми, ТУ и другими нормативными документами.	
	Обработка экспериментальных данных	
	Предварительные расчеты в анализах	
	Технический анализ образца пластика	
Раздел 6. Промежуточная аттестация		2
Тема 6.1 Дифференцированный зачет	Содержание:	
	Оформление отчетной документации по результатам практики. Подготовка презентации к защите отчетов.	1
	Дифференцированный зачет	1
<p>Виды работ по учебной практике:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории; 2. Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов; 3. Изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды; 4. Отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование, возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание, титрование; 5. Приготовление растворов указанной концентрации; 6. Определение плотности растворов; 7. Сборка лабораторных установок (титровальная и фильтровальная); 8. Отбор проб; 9. Проведение количественного анализов полимеров и композитов 		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы учебной практики предполагает наличие:

- лаборатории аналитической химии;
- лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения.

Оснащение лаборатории аналитической химии:

1. Оборудование: вытяжной шкаф; лабораторные столы; электроплитки; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга лабораторная.
2. Инструменты и приспособления: химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы аналитические; весы технические; штативы металлические;
3. Средства обучения: многофункциональный комплекс преподавателя; печатные и экранно-звуковые средства обучения; перечни основной и дополнительной учебной литературы.

Оснащение лаборатории физико-химических методов анализа и технических средств измерения:

1. Оборудование: вытяжной шкаф; лабораторные столы; электроплитки; муфельная печь; сушильный шкаф; центрифуга лабораторная.
2. Инструменты и приспособления: химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»; весы аналитические; весы теххимические; набор ареометров; пикнометры; вольтамперометрический анализатор; фотоколориметр; рефрактометр; спектрофотометр; вискозиметр; сахариметр-поляриметр; иономер; штативы металлические; потенциометрический титратор; дистиллятор; штатив для титрования; электроды; водяная баня; песочная баня; магнитные мешалки; колбонагреватели; набор для тонкослойной хроматографии; подъемные столики;
3. Средства обучения: многофункциональный комплекс преподавателя; печатные и экранно-звуковые средства обучения; перечни основной и дополнительной учебной литературы.

4.2. Информационное обеспечение обучения.

Основные источники:

1. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 1. Химические методы

- анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2015. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9
2. Александрова, Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8
3. Анализ загрязненной воды. Практическое руководство / Ю.С. Другов, А.А. Родин. - 2-е изд. – Москва: БИНОМ. ЛЗ, 2015. - 678 с.
4. Никитина Н.Г., Борисов А.Г., Хаханина Т.И. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО/ Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина. – 4-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2019. – 394 с. – ISBN 978-5-534-01463-1
4. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05. - Москва: Изд-во стандартов, 2013.- 12 с.
5. ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01. - Москва: Изд-во стандартов, 2005.- 14 с.

Интернет-ресурсы:

Портал фундаментального химического образования [Электронный ресурс]:

URL: <http://www.chem.msu.ru>

XuMuK.ru - сайт о химии [Электронный ресурс]: URL: <http://www.xumuk.ru>

Время прохождения учебной практики определяется учебным планом и графиком учебного процесса.

Продолжительность рабочего дня обучающихся при концентрированном графике прохождения учебной практики составляет не более 36 академических часов в неделю.

На обучающихся, проходящих учебную практику на базах практической подготовки, распространяются правила охраны труда и правила внутреннего трудового распорядка, действующие на базе практической подготовки.

4.3. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Учебная практика проводится преподавателями дисциплин профессионального цикла.

Требования к квалификации педагогических кадров - в соответствии с требованиями действующего федерального государственного образовательного стандарта

4.4. Требования к организации аттестации и оценке результатов учебной практики

В период прохождения учебной практики обучающимся ведется дневник практик.

По результатам практики обучающимся составляется отчет. *В качестве приложения к дневнику практики обучающийся оформляет электронное портфолио, подтверждающие практический опыт, полученный на практике (на усмотрение руководителя практики).*

По итогам практики руководителем практики формируется аттестационный лист, содержащий сведения об уровне освоения обучающимся профессиональных компетенций, характеристика на обучающегося по освоению профессиональных компетенций в период прохождения практики.

Аттестация по итогам учебной практики проводится в форме дифференцированного зачета в последний день практики в образовательной организации. В процессе аттестации проводится защита отчета.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ПРАКТИКИ

Результаты обучения (освоенные умения в рамках ВД)	Основные показатели оценки результатов обучения	Методы оценки
ПК 4.1 Осуществлять подготовку лабораторной посуды и оборудования, подготовку рабочих растворов согласно нормативной документации	Подготовка лабораторной посуды и оборудования, приготовление рабочих растворов согласно нормативной документации	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов Аттестация в форме дифференцированного зачета: экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения заданий по учебной практике на дифференцированном зачете.</p>
ПК 4.2 Проводить анализ образцов с использованием химических методов исследования согласно нормативной документации	Проведение анализа образцов с использованием химических методов исследования согласно нормативной документации	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса оценка результатов Аттестация в форме дифференцированного зачета: экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения заданий по учебной практике на дифференцированном зачете.</p>
ПК 4.3 Проводить статистическую обработку полученных экспериментальных данных и оформлять результаты исследования в соответствии с нормативными документами	Проведение статистической обработки полученных экспериментальных данных и качество оформления результатов исследования в соответствии с нормативными документами.	<p>Текущий контроль: Экспертное наблюдение выполнения практических работ на практических и лабораторных занятиях, учебной и производственной практиках: оценка процесса</p>

		<p>оценка результатов <i>Аттестация в форме дифференцированного зачета:</i> экспертное наблюдение и оценка в процессе выполнения заданий по учебной практике на дифференцированном зачете.</p>
--	--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------