

государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

«СОГЛАСОВАНО»

«УТВЕРЖДАЮ»

Начальник Контрольно-
аналитической лаборатории ТП №3
ИЦ-УКК АО «ННХТ»

Директор ГАПОУ СО «ННХТ»



/А.А.Бочарова/
« 15 » _____ 20 18 г.



/Н.В.Ткачук/
« 16 » _____ 20 18 г.

Комплект оценочных средств
для оценки итоговых образовательных результатов
по профессиональному модулю
**ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных
и промышленных материалов программы подготовки специалистов
среднего звена по специальности 18.02.12 Технология аналитического
контроля химических соединений**

Новокуйбышевск, 2018 год

Разработчики:

Преподаватель спец. дисциплин ГАПОУ СО «ННХТ» Афолина В.А.

Эксперты от работодателя:

АО «Новокуйбышевская нефтехимическая компания», заместитель
руководителя по персоналу М.В. Назарова

Протокол согласования комплекта оценочных средств для оценки итоговых
образовательных результатов по профессиональному модулю **ПМ.01**

**Определение оптимальных средств и методов анализа природных и
промышленных материалов**

№10 от «15» мая 2018 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Пояснительная записка	3
2. Паспорт комплекта оценочных средств	7
3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля	
4. Комплект материалов для оценки сформированности общих и профессиональных компетенций на экзамене (квалификационном)	
4.1. Экзаменационный пакет кандидата	10
Комплексное практическое задание №1	10
Инструкция для кандидата по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю	14
4.2. Пакет эксперта-экзаменатора	15
Инструментарий оценки практического задания №1	16
Сводная оценочная таблица результатов освоения вида профессиональной деятельности	18
Сводная оценочная таблица результатов освоения вида профессиональной деятельности	21
Условия положительного/отрицательного заключения по результатам оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю	22
Инструкция для эксперта-экзаменатора по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю	25

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Комплект контрольно-оценочных средств предназначен для проверки результатов освоения профессионального модуля (далее – ПМ) основной профессиональной образовательной программы (далее ОПОП) по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений в части владения видом профессиональной деятельности (ВПД) освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК1.1 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.

Нормативными основаниями проведения оценочной процедуры по профессиональному модулю ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов являются следующие нормативные документы:

федеральный государственный образовательный стандарт среднего профессионального образования по специальности 18.02.12 Технология аналитического контроля химических соединений, утвержденный приказом министерства образования и науки Российской Федерации от «09» декабря 2016г. № 1554;

программа профессионального модуля ПМ.01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов;

положение о региональной системе квалификационной аттестации по профессиональным модулям основных профессиональных образовательных программ и основных программ профессионального обучения, утвержденное приказом министерства образования и науки Самарской области «16» июля 2014 № 400;

положение о промежуточной аттестации по профессиональным модулям основных профессиональных образовательных программ и основных программ профессионального обучения;

положение о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся «Новокуйбышевского нефтехимического техникума» утвержденное приказом от «01» сентября 2015 г. № К-3 л/с.

Комплект контрольно-оценочных средств позволяет оценивать:

ПК1.1 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.

В Экзаменационный пакет кандидата входят:

1. Комплексное практическое задание №1:

- задание;
- условия выполнения комплексного практического задания №1 (место проведения, перечень необходимого оснащения, время выполнения, перечень вопросов, по которым можно получить консультацию);

2. Инструкция для кандидата по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.

В Пакет эксперта-экзаменатора входят:

1. Комплексное практическое задание №1.

2. Инструментарий оценки комплексного практического задания №1:

- критерии оценки сформированности показателей профессиональных компетенций (ПК 1.1; ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4)
- сводные оценочные таблицы оценки сформированности профессиональных компетенций (ПК 1.1 ПК 1.2; ПК 1.3, ПК 1.4).

3. Сводная оценочная таблица результатов освоения вида профессиональной деятельности Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

4. Условия положительного/отрицательного заключения по результатам оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю;

5. Инструкция для эксперта-экзаменатора по процедуре оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю.

Оценка проводится методом сопоставления параметров продемонстрированной кандидатом деятельности и/или характеристик продукта деятельности с заданными эталонами и стандартами по критериям.

Для оценки итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю ПМ.01 «Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов» проводится экзамен (квалификационный экзамен).

Для положительного заключения по результатам оценочной процедуры по профессиональному модулю установлено пороговое значение показателя суммарной оценки, при котором принимается положительное решение, констатирующее сформированность ПК и освоение кандидатом ВПД, – не менее 70% от максимально возможного значения.

При отрицательном заключении хотя бы по одной профессиональной компетенции из состава итоговых образовательных результатов по профессиональному модулю, принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Результаты оценочной процедуры заносятся в протокол квалификационного экзамена и в сводные оценочные таблицы, подписываются всеми членами аттестационно-квалификационной комиссии.

В настоящем комплекте оценочных средств используются следующие термины, определения и сокращения:

ВПД – вид профессиональной деятельности;

ПК – профессиональная компетенция;

ПМ – профессиональный модуль.

2 Паспорт контрольно-оценочных средств

2.1. Вид профессиональной деятельности

Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов

2.2. Предметы оценивания

ПК1.1 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

2.2.1 Освоение профессиональных компетенций (ПК), соответствующих виду профессиональной деятельности, и общих компетенций (ОК):

Профессиональные и общие компетенции	Объект (ы) оценивания	Показатели оценки результатов	Критерии оценки показателей	Инструмент оценки
ПК1.1 Оценивать соответствие методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности	Процесс деятельности	Демонстрирует умения использования выбранного метода для исследуемого объекта по диапазону измеряемых значений точности	Расчет коэффициента пересчета К	Комплексное задание № 1, экзамен квалификационный по модулю. Условия выполнения задания - после аттестации по учебной и производственной практик - место выполнения: лаборатория
			Расчет среднеарифметического значения двух параллельных определений К	
			Расчет массовой доли сахарозы в продукте	
			Расчет среднеарифметического значения двух параллельных определений сахарозы в продукте	
			Расчет абсолютного допускаемого расхождения в продукте	

			Округление результата в соответствии с методикой	
			оформление протокола испытания	
ПК 1.2 Выбирать оптимальные методы анализа	Процесс деятельности	Демонстрирует умения выбора оптимальных технических средств и методов исследований	Взвешивание, выбор весов в соответствии с методикой	Комплексное задание № 1, экзамен квалификационный по модулю. Условия выполнения задания - после аттестации по учебной практике - место выполнения: лаборатория
			Замер температуры при определении показателя преломления воды	
			Проверка нулевой точки рефрактометра по дистиллированной воде	
			Сборка фильтровальной установки	
ПК 1.3 Подготавливать реагенты, материалы и растворы, необходимые для анализа	Процесс деятельности	Демонстрирует умения подготовки объектов исследований	Подготовка пробы киселя для анализа	Комплексное задание № 1, экзамен квалификационный по модулю. Условия выполнения задания - после аттестации по учебной практике - место выполнения: лаборатория
			Подготовка пробы сахара для анализа	
			Снятие показаний с рефрактометра при определении показателя преломления фильтра	
			Снятие показаний с рефрактометра при определении показателя преломления раствора сахара	
ПК 1.4 Работать с химическими		Демонстрирует умения работы с химическими веществами и	Использование халата, перчаток, очков, головного убора	

<p>веществами и оборудованием с соблюдением отраслевых норм и экологической безопасности</p>		<p>оборудованием с соблюдением норм и экологической безопасности</p>	Маркировка лабораторной посуды	
			Работа со стеклянной посудой и оборудованием	
			Использование промежуточной тары для реактивов	
			Слив в специально отведенную емкость	
			Организация рабочего места	
<p>ОК 1 Выбирать способы решения задач профессиональ ной деятельности, применительно к различным контекстам</p>		<p>Объективность выбора способов распознавания задач. Способность анализировать поставленные задачи. Эффективность выявлять, искать информацию, составлять план действий для решения поставленных задач</p>		<p>Аргументировано выявляет и анализирует задачи, эффективно ищет информацию, умело составляет план действий.</p>
<p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>	<p>Процесс деятельности</p>	<p>Рациональность планирования и организации собственной деятельности в соответствии с профессиональными целями. Выбор и применение методов в области разработки технологи- ческих процессов в соответствии с целями и задачами деятельности. Объективность анализа про- фессиональной деятельности. Аргументированность оценки</p>		<p>Аргументировано организует собственную деятельность, выбирает типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество</p>

		качества		
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	Процесс деятельности	Результативность решения профессиональных проблем. Оперативность решения нестандартных задач. Анализ профессиональной ситуации с позиции возможностей и ожидаемых рисков.		Грамотно принимает 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	Процесс деятельности	Оперативность поиска необходимой информации с использованием различных средств. Обоснованность выбора и оптимальность состава источников информации для решения профессиональных задач и самообразования		Результативность поиска.
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	Процесс деятельности	- задает критерии для сравнительного анализа информации в соответствии с поставленной задачей деятельности; - делает вывод о применимости общей закономерности в конкретных условиях.		Результативность использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности
ОК 8.	Процесс	- выбирает способ (технологию)		Результативность

Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	деятельности	решения задачи в соответствии с заданными условиями и имеющимися ресурсами; - планирует деятельность, применяя технологию с учетом изменения параметров объекта, к объекту того же класса, сложному объекту (комбинирует несколько алгоритмов последовательно или параллельно).		решения профессиональных задач
--	--------------	--	--	--------------------------------

2.2.2. Приобретение в ходе освоения профессионального модуля
практического опыта

Иметь практический опыт	Виды работ на учебной и/ или производственной практике и требования к их выполнению
<ul style="list-style-type: none"> - 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 	<p>Изучение требований охраны труда и техники безопасности в химической лаборатории;</p> <p>Изучение химической посуды, лабораторного оборудования, нагревательных приборов;</p> <p>Изучение и применение химических и механических способов очистки химической посуды;</p> <p>Отработка основных лабораторных операций: нагревание, осаждение, фильтрование, возгонка, перегонка, экстракция, взвешивание;</p> <p>Приготовление растворов различной концентрации;</p> <p>Определение плотности растворов;</p>

2.2.3. Освоение умений и усвоение знаний:

Освоенные умения, усвоенные знания	Показатели оценки результата	№№ заданий для проверки
<p>Умения</p> <ul style="list-style-type: none"> - выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; - подготавливать объекты исследований; - использовать выбранный метод для исследуемого объекта; - классифицировать исследуемый объект 	<ul style="list-style-type: none"> - правильность работы с нормативной документацией на методику анализа; - правильно выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; - правильно оценивать метрологические характеристики методики; - достоверно оценивать метрологические характеристики лабораторного оборудования; - грамотно выбирать оптимальные технические средства и методы исследований; - точно измерять аналитический сигнал и устанавливать зависимость сигнала от концентрации определяемого вещества; 	<p>Задание 1</p>

	<ul style="list-style-type: none"> - точность выполнения необходимых расчетов для приготовления реагентов, материалов и растворов; - правильность приготовления растворов, аттестованных смесей и реагентов с соблюдением техники лабораторных работ; - точность выполнения стандартизации растворов; 	
<p>Знания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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. 	<ul style="list-style-type: none"> - нормативная документация на методику выполнения измерений; - основные нормативные документы, регламентирующие погрешности результатов измерений; - современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов; - основные методы анализа химических объектов; - метрологические характеристики химических методов анализа; - метрологические характеристики основных видов физико-химических методов анализа; - метрологические характеристики лабораторного оборудования; - классификация физико-химических методов анализа; теоретических основ химических и физико-химических методов анализа; - лабораторное оборудование химической лаборатории; - классификация химических веществ; - основные требования к методам и средствам аналитического контроля; - требования к предоставлению результатов анализа, средствам измерений, к вспомогательному оборудованию; - нормативная документация по приготовлению реагентов, материалов, растворов, оборудования и посуды; - способы выражения концентрации растворов; 	<p>Задание 1</p>

	-способы стандартизации растворов; -технику выполнения лабораторных работ; -правила охраны труда при работе в химической лаборатории;	
--	---	--

2.3 Система контроля и оценки освоения программы ПМ

2.3.1 Формы промежуточной аттестации по ПМ при освоении ОПОП

Элементы ОПОП в составе ПМ	Формы промежуточной аттестации
МДК 01.01 Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа	Экзамен
Учебная практика	Зачет
Производственная практика	Зачет
ПМ 01 Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов	Квалификационный экзамен

2.3.2. Организация контроля и оценки освоения программы ПМ.

Итоговый контроль освоения вида профессиональной деятельности **Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов** осуществляется на экзамене (квалификационном). Экзамен (квалификационный) проводится в виде выполнения практического задания. Условием положительной аттестации (вид профессиональной деятельности освоен) на квалификационном экзамене является положительная оценка освоения всех профессиональных компетенций по всем контролируемым показателям. При отрицательном заключении хотя бы по одной из профессиональных компетенций принимается решение «вид профессиональной деятельности не освоен».

Условием допуска к экзамену (квалификационному) является положительная аттестация по МДК, учебной практике и производственной практике.

Промежуточный контроль освоения профессионального модуля осуществляется при проведении экзамена по МДК и зачета по учебной и производственной практике.

3. Оценка освоения теоретического курса профессионального модуля

3.1 Инструкция для обучающегося.

Настоящий комплект предназначен для проведения аттестационных испытаний по МДК в форме устного экзамена.

Экзамен проводится по билетам, содержащим два теоретических вопроса. На подготовку ответа по билету каждому студенту отводится не более 20 минут.

Полный комплект контрольно-оценочных средств включает 56 экзаменационных вопросов, направленных на проверку усвоения теоретических знаний основ аналитической химии и физико-химических методов анализа и сформированности всей совокупности образовательных результатов, заявленных во ФГОС СПО и рабочей программе МДК 01.01 «Основы аналитической химии и физико-химических методов анализа»

Критерии оценки освоения обучающимися программы МДК 01.01

Таблица 1

% выполнения заданий	Оценка
91-100 %	отлично
76-90 %	хорошо
60-75 %	удовлетворительно
менее 60 %	неудовлетворительно