

Министерство образования и науки Республики Татарстан  
Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение  
«Казанский нефтехимический колледж» имени В.П. Лушникова

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора по УПР

\_\_\_\_\_ С.Н.Михайлова

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

ФОНД

ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

ПО МЕЖДИСЦИПЛИНАРНОМУ КУРСУ

МДК 03.01 Осуществление экологического контроля производства  
и технологического контроля  
18.01.02 Лаборант - эколог

Казань, 2019

ОДОБРЕНО

Цикловой методической комиссией

Технология производственных процессов

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ (Е.В.Азеева)

Протокол № 1

от «28» августа 2019 г.

**Организация-разработчик:** Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение «Казанский нефтехимический колледж имени В.П.Лушникова»

**Составитель:**

Е.В.Азеева. - преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Казанский нефтехимический колледж имени В.П.Лушникова»

А.И. Гумарова - преподаватель государственного автономного профессионального образовательного учреждения «Казанский нефтехимический колледж имени В.П.Лушникова»

**Рецензенты:**

З.И.Сафина . - Доцент, к.т.н. ФГБОУ ВО КНИТУ

Фонд оценочных средств междисциплинарного курса «Обеспечение качества продукции»  
разработан на основе ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО  
СТАНДАРТА СРЕДНЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ПО ПРОФЕССИИ

18.01.02 Лаборант - эколог

Протокол №1 от 28 августа 2019 г.

## Содержание

1. Паспорт фонда оценочных средств
  - 1.1 Общие положения
  - 1.2 Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке
  - 1.3 Формы текущей и промежуточной аттестации по учебной дисциплине
2. Контрольно - оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости
  - 2.1. Текущий контроль
3. Контрольно-оценочные материалы проведения промежуточной аттестации
  - 3.1. Общие положения
  - 3.2. Комплект оценочных материалов
  - 3.3. Показатели оценки результатов и критерии оценивания

## **1. Паспорт фонда оценочных средств**

### **1.1. Общие положения**

Фонд оценочных средств (ФОС) предназначен для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся по программе междисциплинарного курса 03.01 Осуществление экологического контроля производства и технологического контроля.

ФОС включает контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме дифференцированного зачета..

ФОС разработан на основе ФГОС программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 18.01.02 «Лаборант-эколог».

### **1.2. Результаты освоения учебной дисциплины, подлежащие проверке**

В результате освоения учебной дисциплины студент должен

#### **уметь:**

- контролировать работу очистных, газоочистных, пылеулавливающих установок;
- определять уровень шума и вибрации;
- рассчитывать экологические показатели загрязнения помещений, технологического оборудования, коммуникаций;
- выбирать способы и приборы экологического контроля производства.

#### **знать:**

- основы промышленной экологии; назначение экологического контроля производства и технологического процесса;
- основные экологические показатели загрязнения помещений, технологического оборудования, коммуникаций; перечень контрольных точек производства;
- периодичность контроля и его методы; способы и приборы экологического контроля производства;
- экологические характеристики сырья и готовой продукции;
- требования ГОСТа и ТУ к качеству сырья и готовой продукции;
- назначение, сущность и методы экологического контроля качества сырья и готовой продукции;
- биологическое действие ионизирующих излучений, способы и средства защиты от поражающего действия ионизирующих излучений;
- устройство и правила эксплуатации дозиметрических и радиометрических приборов; нормативные выбросы;
- классификацию отходов;
- способы использования и переработки отходов; показатели безопасности отходов производства.

#### **Овладевать профессиональными компетенциями:**

ПК 3.1. Подбирать соответствующие средства и методы анализов в соответствии с типом веществ.

ПК 3.2. Проводить качественный и количественный анализ веществ.

ПК 3.3. Осуществлять дозиметрический и радиометрический контроль внешней среды.

ПК 3.4. Оценивать экологические показатели сырья и экологическую пригодность выпускаемой продукции.

ПК 3.5. Осуществлять контроль безопасности отходов производства.

ПК 3.6. Контролировать работу очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

**овладевать общими компетенциями:**

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, исходя из цели и способов ее достижения, определенных руководителем.

ОК 3. Анализировать рабочую ситуацию, осуществлять текущий и итоговый контроль, оценку и коррекцию собственной деятельности, нести ответственность за результаты своей работы.

ОК 4. Осуществлять поиск информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

### 1.3.Формы текущей и промежуточной аттестации по ОП.02 Основы аналитической химии

№	Контролируемые разделы дисциплины	Контролируемые темы дисциплины	Знания, умения, коды компетенций	Наименование оценочного средства
1	<b>Раздел 1. Технология проведения качественных и количественных анализов</b>	Гравиметрический (весовой) метод анализа.	ПК 3.1	<b>Практическое занятие:</b> определение процентного содержания кристаллизационной влаги в кристаллогидрате
Титриметрический метод анализа		ПК 3.2		
Физико-химические методы анализа: рефрактометрия		ПК 3.3		
Физико-химические методы анализа: фотоэлектроколориметрия (ФЭК-метод)		ПК 3.4		
Физико-химические методы анализа: потенциометрия		ПК 3.5		
	Физико-химические методы анализа: хроматография	ПК 3.6	ОК 2	
			ОК 3	
			ОК 4	
			ОК 5	
2	Экологический контроль производства и технологического процесса	Основы промышленной экологии	ПК 3.1	<b>Практическое занятие:</b> осуществление производственного экологического контроля
Промышленные выбросы и загрязнения		ПК 3.2		
Осуществление производственного экологического контроля		ПК 3.3		
Методы очистки газовых выбросов		ПК 3.4		
Методы очистки сточных вод		ПК 3.5		
Обращение с отходами производства		ПК 3.6		
		ОК 2		
		ОК 3		
		ОК 4		
		ОК 5		

		Экологическая пригодность сырья и выпускаемой продукции		
--	--	---	--	--

## **2. Контрольно - оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости**

### **2.1. Текущий контроль**

Текущий контроль знаний используется для оперативного и регулярного управления учебной деятельностью (в том числе самостоятельной) студентов. В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы по индивидуальной инициативе преподавателя. Данный вид контроля стимулирует у студентов стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины.

Форма проведения текущего контроля – практическое занятие. Практическое занятие – 1) одна из форм учебного занятия, целью которого является формирование у студента практических навыков и умений; 2) это одна из форм учебной работы, которая ориентирована на закрепление изученного теоретического материала, его более глубокое усвоение и формирование умения применять теоретические знания в практических, прикладных целях. Особое внимание на практических занятиях уделяется выработке учебных или профессиональных навыков. Такие навыки формируются в процессе выполнения конкретных заданий — упражнений, задач и т. п. — под руководством и контролем преподавателя.

Виды практических занятий по МДК 03.01:

1. Практическое ознакомление с оборудованием лаборатории. Обучение качественному анализу.
2. Обучение гравиметрическому (весовому) анализу.
3. Обучение титриметрическому (объемному) анализу.
4. Обучение анализу органических веществ.
5. Обучение физико-химическим методам анализа.
6. Потенциометрическое определение концентрации ионов в растворе.
7. Хроматографическое определение количественного и качественного состава смесей. Определение состава бензинов.
8. Количественный анализ природных и сточных вод.
9. Контроль воздуха.
10. Контроль работы очистных, газоочистных и пылеулавливающих установок.

Формы организации на практических занятиях в зависимости от цели, объема, конкретной тематики практической работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся: фронтальная (все выполняют одновременно одну и ту же работу), групповая (одна и та же работа выполняется группами по 2-5 человек) и индивидуальная (каждый выполняет индивидуальное задание).

Перед выполнением практической работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает цель задания, его содержания, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки. В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Форму, вид этой процедуры (устно, письменно, индивидуально, фронтально и пр.) должен определить сам преподаватель, исходя из конкретной ситуации. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Во время выполнения студентами практической работы и при необходимости преподаватель может проводить консультации.

Формы контроля практической работы студентов:

2. Организация самопроверки, взаимопроверки выполненного задания в группе.
3. Обсуждение результатов выполненной работы на занятии.
4. Просмотр и проверка выполнения практической работы преподавателем.
5. Проведение устного опрос
6. Тестовый контроль.



7. Организация и проведение индивидуального собеседования.

8. Организация и проведение собеседования с группой.

**Перечень практических работ по МДК 03.01 «Осуществление экологического контроля производства и технологического контроля»**

Определение влажности и зольности каменного угля.

Определение содержания кристаллизационной воды в хлориде бария.

Определение содержания бария в хлориде бария.

Анализ веществ, определяемых методом нейтрализации.

Анализ веществ, определяемых методом оксидиметрии.

Анализ веществ, определяемых методом комплексонометрии.

Фотоколориметрическое определение содержания фенола в сточных водах.

Рефрактометрическое определение количественного и качественного состава веществ.

Потенциометрическое определение концентрации ионов в растворе.

Хроматографическое определение количественного и качественного состава смесей.

Определение массовой концентрации сухого остатка.

Определение содержания взвешенных веществ и общего содержания при месей.

Определение массовой концентрации ионов меди.

Определение концентрации химического потребления кислорода

Определение состав сточных вод и степени их загрязнения по ряду показателей (цвету, запаху, реакции среды, сухому остатку, массе взвешенных частиц, биологически и химически потребленному кислороду).

Определение содержания метанола, нефтепродуктов и тетраэтилсвинца в сточных водах.

Определение цветности водных растворов

Определение мутности по турбидиметрическому методу.

**Критерии оценки результатов практической работы студентов:**

- уровень освоения учебного материала;
- уровень умения использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- уровень сформированности профессиональных и общих компетенций
- уровень умения активно использовать электронные образовательные ресурсы, находить требующуюся информацию, изучать ее и применять на практике;
- обоснованность и четкость изложения материала;
- оформление материала в соответствии с требованиями;

Оценки за выполнение практических работ выставляются по пятибалльной системе и учитываются как показатели текущей успеваемости обучающихся.

### 3. Контрольно-оценочные материалы для проведения промежуточной аттестации

#### 3.1. Общие положения

Форма промежуточной аттестации по МДК 03.01 Осуществление экологического контроля производства и технологического контроля – экзамен.

#### Форма проведения экзамена

Тестовый контроль

#### Критерии оценки результатов тестирования

Оценка (стандартная)	Баллы	% правильных ответов
«отлично»	29-32 баллов	76-100 %
«хорошо»	26-28 баллов	51-75%
«удовлетворительно»	22-25баллов	25-50%
«неудовлетворительно»	менее 21 баллов	менее 25%

#### Условия выполнения заданий:

Место выполнения задания: учебная аудитория

Максимальное время выполнения задания: мин.

#### Литература для студентов:

##### Основные источники

- 1 Белюстин А.А. Потенциометрия: физико-химические основы и применение, учебник: 1-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2015.
- 2 Васильева В.И., Стоянова О.Ф., Шкутина И.В. и др. Спектральные метода анализа, учебник: 1-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2014.
- 3 Егоров В.В., Воробьева Н.И., Сильвестрова И.Г. Неорганическая и аналитическая химия: учебник: 1-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2014.
- 4 Конюхов В.Ю. Хроматография: учебник, 1-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2012.
- 5 Лебухов В.И., Окара А.И., Павлюченкова Л.П. Физико-химические методы исследования, учебник: 1-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2012.

##### Дополнительные источники:

- 6 Долгоносов А.М., Рудаков О.Б., Прудковский А.Г. Колоночная хроматография: практика, теория, моделирование, учебник: 2-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2015.
- 7 Рудакова Л.В., Рудаков О.Б. Информационные технологии в аналитическом контроле биологически активных веществ, учебник: 2-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2015.
- 8 Сычев С.Н., Гаврилина В.А. Высокоэффективная жидкостная хроматография: аналитика, физическая химия, распознавание многокомпонентных систем, учебник: 1-е издание, Санкт-Петербург, издательство «Лань», 2013.

#### 6 3.2. Комплект контрольно-оценочных материалов

Перечень вопросов для подготовки к экзамену

1. Понятие процентной концентрации раствора;
2. Повторить формулы всех видов концентрации
3. На чем основан титриметрический метод анализа
4. Понятие титранта
5. Найдите определение нормальности и титра
6. Рабочими растворами в методе нейтрализации
7. Установочные вещества для рабочих растворов кислот метода нейтрализации
8. Концентрацию каких веществ можно определить методом нейтрализации
9. Методом иодометрии ведут определение
10. Каким приемом титрования в методе иодометрии определяют восстановители
11. Тиосульфат натрия в методе иодометрии используют в качестве
12. . При анализе окислителей в методе иодометрии индикатор добавляют
13. В качестве индикатора в методе иодометрии используют
14. Иодид калия в иодометрии используют
15. Рабочий раствор при определении общей жесткости воды
16. Какой прием титрования применяют при определении общей жесткости воды
17. Для чего используют аммиачный буферный раствор
18. Общая жесткость воды – это
19. Единицы измерения общей жесткости воды
20. Комплексонометрического титрования
21. Нормальная концентрация раствора – это
22. На чем основан титриметрический метод анализа
23. Титрант – это
24. Найдите определение нормальности и титра
25. Рабочими растворами в методе нейтрализации являются
26. Установочные вещества для рабочих растворов кислот метода нейтрализации
27. Концентрацию каких веществ можно определить методом нейтрализации
28. Методом перманганатометрии можно определить
29. Каким приемом титрования определяют окислители в методе перманганатометрии
30. Какие индикаторы применяют в методе перманганатометрии

**Тестовые задания к дифференцированному зачету по ОП.02 Основы аналитической химии**

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж имени В.П.Лушникова»	Тест, вариант 1	«Рассмотрено» На заседании ЦМК Председатель ЦМК _____
--	-----------------	--

1. Задание: Заполните пропущенные слова в определении.  
 Процентная концентрация раствора – это количество \_\_\_\_\_ растворенного вещества в \_\_\_\_\_ раствора.
2. Задание: решить задачу. Какова нормальная концентрация раствора  $H_2SO_4$  содержащего 0,245 г растворенного вещества в 10 мл раствора.
3. Задание: Решить задачу. Приготовить 200 г 45% раствора из 60% и 10%.
4. Титриметрический метод анализа основан на:
5. Титрант - это:
6. Найдите определение нормальности и титра:
7. Рабочими растворами в методе нейтрализации являются:
8. Установочные вещества для рабочих растворов кислот метода нейтрализации:
9. Концентрацию каких веществ можно определить методом нейтрализации:
10. Методом иодометрии ведут определение:
11. Каким приемом титрования в методе иодометрии определяют восстановители:
12. Тиосульфат натрия в методе иодометрии используют в качестве
13. При анализе окислителей в методе иодометрии индикатор добавляют
14. В качестве индикатора в методе иодометрии используют:
15. Иодид калия в иодометрии используют
16. Рабочий раствор при определении общей жесткости воды:
17. Какой прием титрования применяют при определении общей жесткости воды:
18. Для чего используют аммиачный буферный раствор
19. Общая жесткость воды - это
20. Единицы измерения общей жесткости воды
21. Написать схему комплексонометрического титрования  
 $Mg^{2+} + \text{_____} \rightleftharpoons [MgJnd]^{+} + \text{_____} + Jnd + 2H^{+}$

Преподаватель Е.В.Азеева (\_\_\_\_\_)

ГАПОУ «Казанский нефтехимический колледж имени В.П.Лушникова»	Тест, вариант 2	«Рассмотрено» На заседании ЦМК Председатель ЦМК _____
--	-----------------	--

1. Задание: Заполните пропущенные слова в определении.

Нормальная концентрация раствора – это количество \_\_\_\_\_ вещества в \_\_\_\_\_ раствора.

2. Задание: решить задачу. Сколько грамм соли нужно растворить в 450 г воды, чтобы получился 5% раствор.

3. Задание: Решить задачу. Приготовить 260 г 55% раствора из 35%.

4. Титриметрический метод анализа основан на:

5. Титрант - это:

6. Найдите определение нормальности и титра:

7. Рабочими растворами в методе нейтрализации являются:

8. Установочные вещества для рабочих растворов кислот метода нейтрализации:

9. Концентрацию каких веществ можно определить методом нейтрализации:

10. Методом перманганатометрии можно определить:

11. Каким приемом титрования определяют окислители в методе перманганатометрии:

12. Какие индикаторы применяют в методе перманганатометрии:

13. В точке эквивалентности при определении окислителя методом перманганатометрии происходит переход окраски

14. В качестве установочного вещества для раствора  $\text{KMnO}_4$  используют

15. Перманганатометрическое титрование чаще всего ведут в среде

16. Какие индикаторы применяют при определении общей жесткости воды:

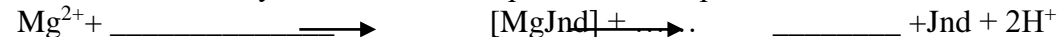
17. В точке эквивалентности при определении общей жесткости происходит переход окраски.

18. Какой раствор применяют при проверке (уточнении) нормальности  $\text{Na}_2\text{H}_2\text{Tr}$

19. Единицы измерения общей жесткости воды

20. Для чего используют аммиачный буферный раствор

21. Написать схему комплексонометрического титрования



Преподаватель Е.В.Азеева (\_\_\_\_\_)

### 3.3. Показатели оценки результатов и критерии оценивания

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

<b>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</b>	<b>Формы и методы контроля и оценки результатов обучения</b>
<i>1</i>	<i>2</i>
<b>Умения:</b>	
- готовить растворы различных концентраций;	лабораторные работы
- проводить простейшие синтезы органических и неорганических веществ;	практические занятия, самостоятельная работа
- проводить отбор и подготовку проб веществ к анализу;	лабораторная работа, контрольная работа
<b>Знания:</b>	
- основы аналитической химии;	Контрольная работа , внеаудиторная самостоятельная работа
- качественный и количественный анализ веществ;	Практическая работа, домашние работы
- основные физико-химические методы анализа	Выполнение индивидуальных практических заданий