

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Заболотный, Глеб Иванович

Должность: Директор филиала

Дата подписания: 23.06.2023 12:25:28

Уникальный программный ключ:

476db7d4accb36ef8130172be235477473d63457266ce26b7e9e40f733b8b08

**МИНОБРАЗОВАНИЯ РОССИИ**

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

**«Самарский государственный технический университет»**

(ФГБОУ ВО «СамГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор филиала ФГБОУ ВО  
"СамГТУ" в г. Новокуйбышевске

\_\_\_\_\_ / Г.И. Заболотни

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Б1.В.1.01.08 «Аналитический контроль качества»

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2021
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

## **Б1.В.1.01.08 «Аналитический контроль качества»**

Рабочая программа дисциплины разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки (специальности) **18.03.01 Химическая технология**, утвержденного приказом Министерства образования и науки РФ от № 922 от 07.08.2020 и соответствующего учебного плана.

Разработчик РПД:

Доцент, кандидат химических  
наук

(должность, степень, ученое звание)

О.В Хабибрахманова

(ФИО)

Заведующий кафедрой

О.В. Хабибрахманова,  
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

## **СОГЛАСОВАНО:**

Председатель методического совета  
факультета / института (или учебно-  
методической комиссии)

Н.А Сухова

(ФИО, степень, ученое звание)

Руководитель образовательной  
программы

О.В. Хабибрахманова,  
кандидат химических наук

(ФИО, степень, ученое звание)

## Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы .....	4
2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы .....	5
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся .....	5
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий .....	6
4.1 Содержание лекционных занятий .....	6
4.2 Содержание лабораторных занятий .....	6
4.3 Содержание практических занятий .....	7
4.4. Содержание самостоятельной работы .....	7
5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю) .....	9
6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения .....	10
7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем .....	10
8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю) .....	11
9. Методические материалы .....	12
10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) .....	13

**1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПК-4.1 Проводит контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Владеть навыками определения качества сырья и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий
		Знать методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	
		Уметь проводить контроль качества исходных материалов, реагентов и готовой продукции	
		ПК-4.2 Осуществляет выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Владеть навыками выбора оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции
		Знать оптимальные методы проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	
		Уметь осуществлять выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	
		ПК-4.4 Использует типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	Владеть навыками использования типовых и специальных методов определения качества выпускаемой продукции

			Знать типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции
			Уметь применять типовые и специальные методы определения качества готовой продукции

## 2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы: **часть, формируемая участниками образовательных отношений**

Код компетенции	Предшествующие дисциплины	Параллельно осваиваемые дисциплины	Последующие дисциплины
ПК-4		Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы; Производственная практика: технологическая (проектно-технологическая) практика	

## 3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Всего часов / часов в электронной форме	9 семестр часов / часов в электронной форме
<b>Аудиторная контактная работа (всего),</b> в том числе:	10	10
Лабораторные работы	4	4
Лекции	2	2
Практические занятия	4	4
<b>Самостоятельная работа (всего),</b> в том числе:	96	96
подготовка к зачету	12	12
подготовка к лабораторным работам	8	8
подготовка к практическим занятиям	8	8
составление конспектов	68	68
<b>Контроль</b>	2	2
<b>Итого: час</b>	108	108
<b>Итого: з.е.</b>	3	3

**4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам), с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Виды учебной нагрузки и их трудоемкость, часы				
		ЛЗ	ЛР	ПЗ	СРС	Всего часов
1	Цели и задачи аналитического контроля качества производства	2	0	0	30	32
2	Объекты аналитического контроля качества производства	0	0	4	34	38
3	Методы проведения аналитического контроля качества производства	0	4	0	32	36
	<b>Контроль</b>	0	0	0	0	2
	<b>Итого</b>	2	4	4	96	108

**4.1 Содержание лекционных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лекции	Содержание лекции (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>9 семестр</b>				
1	Цели и задачи аналитического контроля качества производства	Организация проведения аналитического контроля. Основные показатели качества	Значение аналитического контроля для производства. Задачи аналитического контроля качества производства. Организация проведения аналитического контроля. Основные показатели качества, оцениваемые при проведении аналитического контроля качества производства. Аналитические службы предприятий химической, нефтехимической и нефтеперерабатывающей отраслей	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>2</b>
<b>Итого:</b>				<b>2</b>

**4.2 Содержание лабораторных занятий**

№ занятия	Наименование раздела	Тема лабораторного занятия	Содержание лабораторного занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>9 семестр</b>				

1	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Титрование. Виды титрования	Сущность титриметрического анализа. Титрант. Стандартный раствор	2
2	Методы проведения аналитического контроля качества производства	Титрование. Виды титрования	Виды титрований. Расчет результата титриметрического анализа. Эквивалент	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

### 4.3 Содержание практических занятий

№ занятия	Наименование раздела	Тема практического занятия	Содержание практического занятия (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов / часов в электронной форме
<b>9 семестр</b>				
1	Объекты аналитического контроля качества производства	Электрохимические методы анализа	Основные понятия электрохимии. Общая характеристика электрохимических методов анализа. Классификация электрохимических методов анализа. Комплексонометрия	2
2	Объекты аналитического контроля качества производства	Изучение хроматографических методов анализа	Хроматографические методы анализа. Методы хроматографии. Адсорбционная хроматография	2
<b>Итого за семестр:</b>				<b>4</b>
<b>Итого:</b>				<b>4</b>

### 4.4. Содержание самостоятельной работы

Наименование раздела	Вид самостоятельной работы	Содержание самостоятельной работы (перечень дидактических единиц: рассматриваемых подтем, вопросов)	Количество часов
<b>9 семестр</b>			

Цели и задачи аналитического контроля качества производства	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Цели и задачи аналитического контроля качества производства. Методики аналитического контроля. Химический анализ веществ и материалов. Обеспечение качества анализа. Основные этапы аналитического контроля качества производства: постановка задачи, выбор метода и схемы анализа, отбор пробы, подготовка пробы к анализу, проведение измерений, обработка результатов измерений. Объекты аналитического контроля качества производства химической и нефтехимической продукции.	26
Цели и задачи аналитического контроля качества производства	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету по вопросам раздела	4
Объекты аналитического контроля качества производства	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Основные этапы аналитического контроля качества производства: постановка задачи, выбор метода и схемы анализа, отбор пробы, подготовка пробы к анализу, проведение измерений, обработка результатов измерений. Объекты аналитического контроля качества производства химической и нефтехимической продукции	22
Объекты аналитического контроля качества производства	Подготовка к практическим занятиям	Изучение теоретического материала по теме проведения практического занятия, оформление отчета	8
Объекты аналитического контроля качества производства	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету по вопросам раздела	4
Методы проведения аналитического контроля качества производства	Самостоятельное изучение материала	Конспектирование основной и дополнительной литературы по темам: Методы проведения аналитического контроля качества производства и критерии выбора метода. Разработка и аттестация методик и разработка стандартных образцов предприятия. Маркировочные, скоростные и арбитражные виды анализа.	20
Методы проведения аналитического контроля качества производства	Подготовка к лабораторным работам	Изучение теоретического материала по теме проведения лабораторной работы, оформление отчета	8



Методы проведения аналитического контроля качества производства	Подготовка к зачету	Подготовка к зачету по вопросам раздела	4
<b>Итого за семестр:</b>			<b>96</b>
<b>Итого:</b>			<b>96</b>

### 5. Перечень учебной литературы и учебно-методического обеспечения по дисциплине (модулю)

№ п/п	Библиографическое описание	Ресурс НТБ СамГТУ (ЭБС СамГТУ, IPRbooks и т.д.)
<b>Основная литература</b>		
1	Анализ нефти и нефтепродуктов; Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2016.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  68420">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  68420</a>	Электронный ресурс
2	Расчетные и графические методы определения свойств нефти и нефтепродуктов; Профобразование, Уральский федеральный университет, 2019.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  87861">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  87861</a>	Электронный ресурс
3	Технический анализ нефти и нефтепродуктов; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2016.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  79563">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  79563</a>	Электронный ресурс
4	Физические методы исследования вещества. Задания для самостоятельной работы студентов. Часть 1. Спектроскопия ЯМР и ЭПР; Московский педагогический государственный университет, 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  70160">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  70160</a>	Электронный ресурс
5	Физические методы исследования и их практическое применение в химическом анализе; Прометей, 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  58227">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  58227</a>	Электронный ресурс
6	Химико-аналитический контроль в нефтепереработке. Состав и свойства нефти; Астраханский государственный университет, Издательский дом «Астраханский университет», 2018.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  99522">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  99522</a>	Электронный ресурс
<b>Дополнительная литература</b>		
7	Аналитическая химия. Физико-химические и физические методы анализа; Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2013. - Режим доступа: <a href="http://www.iprbookshop.ru/61958.html">http://www.iprbookshop.ru/61958.html</a>	Электронный ресурс
8	Власов, В.Г. Физико-химические свойства нефтей, нефтяных фракций и товарных нефтепродуктов : учеб. пособие. / В. Г. Власов; Самар.гос.техн.ун-т, Переработка нефти и газа .- 5-е изд., испр. и доп..- Самара, 2013.- 257.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  304">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  elib  304</a>	Электронный ресурс

9	Методы и средства аналитического контроля материалов. Химические и физико-химические методы аналитического контроля; Издательский Дом МИСиС, 2015.- Режим доступа: <a href="https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  64184">https://elib.samgtu.ru/getinfo?uid=els_samgtu  iprbooks  64184</a>	Электронный ресурс
---	---	--------------------

Доступ обучающихся к ЭР НТБ СамГТУ ([elib.samgtu.ru](http://elib.samgtu.ru)) осуществляется посредством электронной информационной образовательной среды университета и сайта НТБ СамГТУ по логину и паролю.

## 6. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения

При проведении лекционных занятий используется мультимедийное оборудование.

Организовано взаимодействие обучающегося и преподавателя с использованием электронной ин-формационной образовательной среды университета.

№ п/п	Наименование	Производитель	Способ распространения
1	Microsoft Windows 8.1 Professional операционная система	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
2	Microsoft Office 2013	Microsoft (Зарубежный)	Лицензионное
3	Антивирус Kaspersky EndPoint Security	«Лаборатории Касперского» (Отечественный)	Лицензионное
4	Программное обеспечение «Антиплагиат.Эксперт»	АО «Антиплагиат» (Зарубежный)	Лицензионное

## 7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», профессиональных баз данных, информационно-справочных систем

№ п/п	Наименование	Краткое описание	Режим доступа
1	Обучающие энциклопедии. Химия	<a href="http://school-sector.relarn.ru/nsm/">http://school-sector.relarn.ru/nsm/</a>	Ресурсы открытого доступа
2	Химия. Образовательный сайт	<a href="http://hemi.wallst.ru/">http://hemi.wallst.ru/</a>	Ресурсы открытого доступа
3	РОСПАТЕНТ	<a href="http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru">http://www1.fips.ru/wps/wcm/connect/content_ru/ru</a>	Ресурсы открытого доступа
4	Консультант плюс	<a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a>	Ресурсы открытого доступа
5	ScienceDirect (Elsevier) - естественные науки, техника, медицина и общественные науки.	<a href="http://www.sciencedirect.com/">http://www.sciencedirect.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа

6	Scopus - база данных рефератов и цитирования	<a href="http://www.scopus.com/">http://www.scopus.com/</a>	Зарубежные базы данных ограниченного доступа
---	--	---	--

## 8. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

### Лекционные занятия

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования, учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

Технические средства обучения, служащие для представления учебной информации большой аудитории, набор демонстрационного оборудования: экран, проектор, переносной ноутбук.

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560x800 мм.

Специализированная мебель: 27 ученических парт, стол и стул для преподавателя, тумба, доска.

### Практические занятия

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

Набор учебно-наглядных пособий, обеспечивающих тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин: комплект плакатов «Химия» 560x800 мм.

Специализированная мебель: 14 ученических столов, 28 ученических стульев, стол и стул для преподавателя, доска.

### Лабораторные занятия

Лаборатория №4 «Лаборатория инструментальных методов анализа в химической технологии».

Помещение оснащено оборудованием: холодильник, шкаф вытяжной напольный, установкой для получения особо чистой воды УПВА-25, программно - аппаратными комплексами «Кристалл - 5000», насос вакуумный, весы аналитические.

Специализированная мебель: лабораторные столы, столы для хроматографа, стол для весов, стол для преподавателя; флипчарт магнитно-меловой, шкаф, переносной ноутбук, экран.

Лаборатория №1, химический корпус.

Лаборатория оснащена оборудованием: малоинерционными трубчатыми электропечами для процессов крекинга, вакуумным насосом, муфельной печью, сушильным шкафом для химической посуды, весами аналитическими, колбагревателем, термостатом для определения давления насыщенных паров по Рейду, бомбы Рейда, термостатом для вискозиметрии, термостатом циркуляционным жидкостным, плитками электрическими, мешалками верхнеприводными, лабораторными регуляторами напряжения лабораторными, пенетрометром для испытания нефтебитумов, прибором «Кольцо и шар», дуктилометром электромеханическим для изучения свойств битумов, аппаратом для определения фракционного состава нефтепродуктов, прибором для определения температуры вспышки в закрытом тигле, прибором для определения температуры вспышки в открытом тигле, прибором для определения условной вязкости, прибором для определения температуры застывания дизельной фракции, водяными банями, насос перистальтический, вакуумным насосом

Специализированная мебель: вытяжные шкафы, столы лабораторные, стол весовой, стол-мойка, стол и стул преподавателя; доска магнитно-меловая, переносной ноутбук, экран.

### Самостоятельная работа

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой, с возможностью подключения к сети «Интернет» и с доступом в электронную информационно-образовательную среду СамГТУ и специализированной мебелью.

## 9. Методические материалы

### Методические рекомендации при работе на лекции

До лекции студент должен просмотреть учебно-методическую и научную литературу по теме лекции с тем, чтобы иметь представление о проблемах, которые будут разбираться в лекции.

Перед началом лекции обучающимся сообщается тема лекции, план, вопросы, подлежащие рассмотрению, доводятся основные литературные источники. Весь учебный материал, сообщаемый преподавателем, должен не просто прослушиваться. Он должен быть активно воспринят, т.е. услышан, осмыслен, понят, зафиксирован на бумаге и закреплен в памяти. Приступая к слушанию нового учебного материала, полезно мысленно установить его связь с ранее изученным. Следя за техникой чтения лекции (акцент на существенном, повышение тона, изменение ритма, пауза и т.п.), необходимо вслед за преподавателем уметь выделять основные категории, законы и определять их содержание, проблемы, предполагать их возможные решения, доказательства и выводы. Осуществляя такую работу, можно значительно облегчить себе понимание учебного материала, его конспектирование и дальнейшее изучение.

Конспектирование лекции позволяет обработать, систематизировать и лучше сохранить полученную информацию с тем, чтобы в будущем можно было восстановить в памяти основные, содержательные моменты. Типичная ошибка, совершаемая обучающимся, дословное конспектирование речи преподавателя. Как правило, при записи «слово в слово» не остается времени на обдумывание, анализ и синтез информации. Отбирая нужную информацию, главные мысли, проблемы, решения и выводы, необходимо сокращать текст, строить его таким образом, чтобы потом можно было легко в нем разобраться. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых можно будет делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. С окончанием лекции работа над конспектом не может считаться завершенной. Нужно еще восстановить отдельные места, проверить, все ли понятно, уточнить что-то на консультации и т.п. с тем, чтобы конспект мог быть использован в процессе подготовки к практическим занятиям, зачету, экзамену. Конспект лекции – незаменимый учебный документ, необходимый для самостоятельной работы.

### Методические рекомендации при работе на лабораторном занятии

Проведение лабораторной работы делится на две условные части: теоретическую и практическую.

Необходимыми структурными элементами занятия являются проведение лабораторной работы, проверка усвоенного материала, включающая обсуждение теоретических основ выполняемой работы.

Перед лабораторной работой, как правило, проводится технико-теоретический инструктаж по использованию необходимого оборудования. Преподаватель корректирует деятельность обучающегося в процессе выполнения работы (при необходимости). После завершения лабораторной работы подводятся итоги, обсуждаются результаты деятельности.

Возможны следующие формы организации лабораторных работ: фронтальная, групповая и индивидуальная. При фронтальной форме выполняется одна и та же работа (при этом возможны различные варианты заданий). При групповой форме работа выполняется группой (командой). При индивидуальной форме обучающимся выполняются индивидуальные работы.

По каждой лабораторной работе имеются методические указания по их выполнению, включающие необходимый теоретический и практический материал, содержащие элементы и последовательную инструкцию по проведению выбранной работы, индивидуальные варианты заданий, требования и форму отчетности по данной работе.

### Методические рекомендации по выполнению самостоятельной работы

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению с учетом потребностей и возможностей обучающегося.

Самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения

дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий;
- на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания;
- на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.;
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

## **10. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств представлен в приложении № 1.

**Фонд оценочных средств  
по дисциплине  
Б1.В.1.01.08 «Аналитический контроль качества»**

<b>Код и направление подготовки (специальность)</b>	18.03.01 Химическая технология
<b>Направленность (профиль)</b>	Технология химических производств
<b>Квалификация</b>	Бакалавр
<b>Форма обучения</b>	Заочная
<b>Год начала подготовки</b>	2021
<b>Институт / факультет</b>	Кафедры филиала ФГБОУ ВО "СамГТУ" в г. Новокуйбышевске
<b>Выпускающая кафедра</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Кафедра-разработчик</b>	кафедра "Химия и химическая технология" (НФ-ХТ)
<b>Объем дисциплины, ч. / з.е.</b>	108 / 3
<b>Форма контроля (промежуточная аттестация)</b>	Зачет

**Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю),  
соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной  
программы**

Наименование категории (группы) компетенций	Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (знать, уметь, владеть, соотнесенные с индикаторами достижения компетенции)
Профессиональные компетенции			
Не предусмотрено	ПК-4 Способен контролировать качество сырья, компонентов и выпускаемой продукции	ПК-4.1 Проводит контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Владеть навыками определения качества сырья и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий
		Знать методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	
		Уметь проводить контроль качества исходных материалов, реагентов и готовой продукции	
		ПК-4.2 Осуществляет выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	Владеть навыками выбора оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции
		Знать оптимальные методы проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	
		Уметь осуществлять выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	
ПК-4.4 Использует типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	Владеть навыками использования типовых и специальных методов определения качества выпускаемой продукции		

			Знать типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции
			Уметь применять типовые и специальные методы определения качества готовой продукции

### Матрица соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения	Оценочные средства	Текущий контроль успеваемости	Промежуточная аттестация
<b>Цели и задачи аналитического контроля качества производства</b>				
ПК-4.1 Проводит контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	<b>Уметь</b> проводить контроль качества исходных материалов, реагентов и готовой продукции	Доклад	Да	Нет
	<b>Владеть</b> навыками определения качества сырья и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Доклад	Да	Нет
	<b>Знать</b> методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-4.2 Осуществляет выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	<b>Владеть</b> навыками выбора оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Доклад	Да	Нет
	<b>Уметь</b> осуществлять выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Доклад	Да	Нет
	<b>Знать</b> оптимальные методы проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-4.4 Использует типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	<b>Знать</b> типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да



	<b>Владеть</b> навыками использования типовых и специальных методов определения качества выпускаемой продукции	Доклад	Да	Нет
	<b>Уметь</b> применять типовые и специальные методы определения качества готовой продукции	Доклад	Да	Нет
<b>Объекты аналитического контроля качества производства</b>				
ПК-4.1 Проводит контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	<b>Уметь</b> проводить контроль качества исходных материалов, реагентов и готовой продукции	Вопросы к практическим занятиям	Да	Нет
	<b>Знать</b> методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Вопросы к зачету	Нет	Да
	<b>Владеть</b> навыками определения качества сырья и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Вопросы к практическим занятиям	Да	Нет
ПК-4.2 Осуществляет выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	<b>Владеть</b> навыками выбора оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Вопросы к практическим занятиям	Да	Нет
	<b>Уметь</b> осуществлять выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Вопросы к практическим занятиям	Да	Нет
	<b>Знать</b> оптимальные методы проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-4.4 Использует типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	<b>Знать</b> типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да
	<b>Уметь</b> применять типовые и специальные методы определения качества готовой продукции	Вопросы к практическим занятиям	Да	Нет
	<b>Владеть</b> навыками использования типовых и специальных методов определения качества выпускаемой продукции	Вопросы к практическим занятиям	Да	Нет
<b>Методы проведения аналитического контроля качества производства</b>				

ПК-4.1 Проводит контроль качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	<b>Уметь</b> проводить контроль качества исходных материалов, реагентов и готовой продукции	Вопросы к лабораторным работам	Да	Нет
	<b>Знать</b> методы контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Вопросы к зачету	Нет	Да
	<b>Владеть</b> навыками определения качества сырья и выпускаемой продукции на соответствие требованиям технических регламентов, стандартов и технических условий	Вопросы к лабораторным работам	Да	Нет
ПК-4.2 Осуществляет выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и выпускаемой продукции	<b>Уметь</b> осуществлять выбор оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Вопросы к лабораторным работам	Да	Нет
	<b>Владеть</b> навыками выбора оптимальных методов проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Вопросы к лабораторным работам	Да	Нет
	<b>Знать</b> оптимальные методы проведения контроля качества сырья, компонентов и готовой продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да
ПК-4.4 Использует типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	<b>Знать</b> типовые и специальные методы определения качества выпускаемой продукции	Вопросы к зачету	Нет	Да
	<b>Владеть</b> навыками использования типовых и специальных методов определения качества выпускаемой продукции	Вопросы к лабораторным работам	Да	Нет
	<b>Уметь</b> применять типовые и специальные методы определения качества готовой продукции	Вопросы к лабораторным работам	Да	Нет

**Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций в ходе освоения образовательной программы**

**Формы текущего контроля успеваемости**

**Примерные вопросы к лабораторным работам**

**Лабораторная работа № 1 «Титрование. Виды титрования»**

1. Сущность титриметрических методов анализа. Основные понятия.
2. Классификация методов титриметрического анализа по типу химической реакции.
3. Требования, предъявляемые к реакциям в титриметрии
4. Условия проведения титриметрических определений
5. Титрованные растворы. Способы их приготовления
6. Первичные и вторичные стандарты. Требования, предъявляемые к первичным стандартам
7. Способы выражения концентрации титрованных растворов
8. Расчеты в титриметрическом анализе. Выражение результатов измерений.

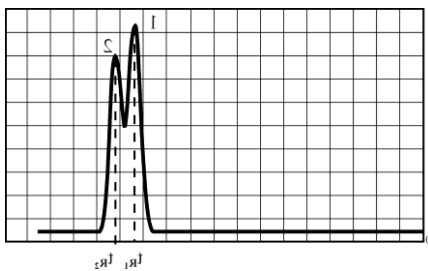
**Примерные вопросы к практическим занятиям**

**Практическое занятие №1 «Электрохимические методы анализа»**

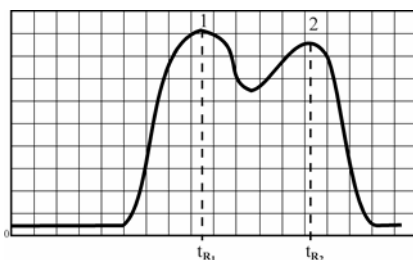
1. На изучении каких зависимостей основаны электрохимические методы анализа?
2. Классификация электрохимических методов анализа товарных нефтепродуктов
3. Перечислите методы анализа, основанные на электрохимических реакциях
4. В чем заключается принцип потенциометрического метода анализа?
5. Для проведения каких анализов используется ионометрия?
6. Что лежит в основе кулонометрического метода анализа?
7. Основы кондуктометрического метода анализа
8. Объясните сущность процесса высокочастотного титрования
9. В каком электрохимическом методе не учитывается строение двойного электрического слоя?
10. В каком виде анализа чаще всего используются электрохимические методы?

**Практическое занятие № 2 «Изучение хроматографических методов анализа»**

1. Что называется временем удерживания компонента в газовой хроматографии?
2. От чего в первую очередь зависит высота хроматографического пика на хроматограмме при неизменном режиме работы хроматографа?
3. Что такое «мертвое» время в колоночной хроматографии?
4. Какие задачи решают с помощью газовой хроматографии?
5. Что можно сказать об эффективности и селективности колонки и условий хроматографирования смеси двух компонентов по представленной хроматограмме?



6. Что можно сказать об эффективности и селективности колонки и условий хроматографирования смеси двух компонентов по представленной хроматограмме?



7. Что такое ряд селективности в хроматографии?
8. За счет чего происходит разделение смеси веществ на компоненты в тонкослойной хроматографии?
9. Как изменятся параметры хроматографического пика, если увеличить температуру колонки газового хроматографа (при прочих постоянных условиях)?
10. В чем преимущество тонкослойной хроматографии перед газо-адсорбционной колоночной?

### Примерные темы докладов

1. Цели и задачи аналитического контроля качества продукции нефтехимии
2. Аналитический контроль качества химических соединений
3. Заводские химико-аналитические лаборатории
4. Основные способы и методы проведения анализа качества продукции нефтепереработки
5. Оптимизация аналитического контроля качества на производстве
6. Проведение качественных и количественных анализов природных и промышленных материалов с применением химических и физико-химических методов анализа
7. Определение оптимальных средств и методов анализа природных и промышленных материалов
8. Оценивание соответствия методики задачам анализа по диапазону измеряемых значений и точности
9. Современные автоматизированные методы анализа промышленных и природных образцов
10. Сравнительный анализ качества продукции в соответствии со стандартными образцами состава

## Формы промежуточной аттестации

### Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (зачет)

1. Основные показатели качества производства, определяемые аналитическими методами
2. Важнейшие физико-химические свойства нефтепродуктов и продуктов нефтехимии
3. Метрологическое сопровождение аналитического контроля качества. Основные метрологические характеристики средств измерений
4. Какими причинами вызываются систематические и случайные ошибки анализа?
5. Стадии аналитического процесса
6. Организация аналитического контроля на предприятии
7. Аналитические службы, их назначение
8. Классификация методов анализа
9. Охарактеризуйте маркировочный, экспрессный, арбитражный виды анализа
10. Какие явления лежат в основе спектроскопических методов анализа?
11. По каким признакам можно классифицировать методы спектроскопии?
12. Объясните сущность явлений: дифракция, интерференция, поляризация.
13. Что такое спектр поглощения? Укажите, какие виды спектров возможны в молекулярно–абсорбционной спектроскопии
14. Сформулируйте основной закон светопоглощения (закон Бугера–Ламберта–Бера)
15. Перечислите известные методы молекулярно–абсорбционной спектроскопии
16. Перечислите типичные источники излучения в спектрофотометрии..
17. В чем сущность хроматографического процесса?
18. Как классифицируют методы хроматографии по агрегатному состоянию фаз и по способу хроматографирования?
19. Как классифицируют методы хроматографии по технике проведения эксперимента?
20. Каковы области применения, достоинства и недостатки тонкослойной хроматографии?
21. Какое практическое значение имеет газовая хроматография?
22. Области применения, достоинства и недостатки методов адсорбционной хроматографии?
23. Какие требования предъявляются к адсорбентам и растворителям? Какие устройства используют в качестве дозаторов?
24. Какие требования предъявляются к жидкой фазе в газожидкостной хроматографии? Какие вещества используют в качестве жидкой фазы?
25. Назовите три способа детектирования в газовой хроматографии молекул в эксклюзионной хроматографии с увеличением их размера?
26. Погрешности измерений при проведении анализа свойств нефтепродуктов

## **Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие процесс формирования компетенций**

Оценивание знаний, умений, навыков и опыта деятельности проводятся на основе сведений, приводимых в матрице соответствия оценочных средств запланированным результатам обучения.

Цель текущего контроля успеваемости по учебным дисциплинам в семестре – проверка приобретаемых обучающимися знаний, умений, навыков в контексте формирования установленных образовательной программой компетенций в течение семестра. Текущий контроль осуществляется через систему оценки преподавателем всех видов работ обучающихся, предусмотренных рабочей программой дисциплины и учебным планом.

Промежуточная аттестация обучающихся предусматривает оценивание результатов освоения дисциплины посредством испытания в форме экзамена (зачета). Промежуточная аттестация проводится в конце изучения дисциплины.

Разработанный фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации используется для осуществления контрольно-измерительных мероприятий и выработки обоснованных управляющих и корректирующих действий в процессе приобретения обучающимися необходимых знаний, умений и навыков, формирования соответствующих компетенций в результате освоения дисциплины.

Учебная дисциплина как правило формирует несколько компетенций, процедура оценивания представлена в таблице:

№	Наименование оценочного средства	Периодичность и способ проведения процедуры оценивания	Виды выставляемых оценок
1	Отчет по практическим занятиям	Систематически в соответствии с расписанием занятий, письменно	зачет/незачет
2	Доклад	Систематически, после изучения соответствующих тем, устно	по пятибалльной шкале
3	Отчет по лабораторным работам	Систематически в соответствии с расписанием занятий, письменно	зачет/незачет
4	Зачет	На этапе промежуточной аттестации	зачет/незачет

На этапе промежуточной аттестации (зачет) используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения (дескрипторов), а также уровень освоения материала обучающимися.

**Форма оценки знаний (зачет):** «Зачет»; «Незачет».

**Шкала оценивания:**

**«Зачет»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается не ниже «удовлетворительно» при условии отсутствия критерия «неудовлетворительно».

Выставляется, когда обучающийся показывает хорошие знания изученного учебного материала; самостоятельно, логично и последовательно излагает и интерпретирует материалы учебного курса; полностью раскрывает смысл предлагаемого вопроса; владеет основными терминами и понятиями изученного курса; показывает умение переложить теоретические знания на предполагаемый практический опыт.

**«Незачет»** – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

На этапе промежуточной аттестации (экзамен) используется система оценки успеваемости обучающихся, которая позволяет преподавателю оценить сформированность планируемых результатов обучения, а также уровень освоения материала обучающимися.

**Форма оценки знаний (экзамен):** оценка - 5 «отлично»; 4 «хорошо»; 3 «удовлетворительно»; 2 «неудовлетворительно».

**Шкала оценивания:**

**«Отлично»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно»: студент показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи повышенной сложности, свободно использовать справочную литературу, делать обоснованные выводы из результатов анализа конкретных ситуаций;

**«Хорошо»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «хорошо» и «отлично», при условии отсутствия оценки «неудовлетворительно», допускается оценка «удовлетворительно»: обучающийся показал прочные знания основных положений фактического материала, умение самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты анализа конкретных ситуаций;

**«Удовлетворительно»** – выставляется, если сформированность заявленных образовательных результатов компетенций оценивается критериями «удовлетворительно», «хорошо» и «отлично»: обучающийся показал знание основных положений фактического материала, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной литературой;

**«Неудовлетворительно»** – выставляется, если при ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений фактического материала, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины.

Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность. Обучающиеся обязаны сдавать все задания в сроки, установленные преподавателем. Оценка «Удовлетворительно» по дисциплине, может выставляться и при неполной сформированности компетенций в ходе освоения отдельной учебной дисциплины, если их формирование предполагается

продолжить на более поздних этапах обучения, в ходе изучения других учебных дисциплин

Лабораторные работы и практические занятия оцениваются: «зачет», «незачет». Ответы и решения обучающихся оцениваются по следующим общим критериям: распознавание проблем; определение значимой информации; анализ проблем; аргументированность; использование стратегий; творческий подход; выводы; общая грамотность.