МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»
(НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина)

«УТВЕРЖДАЮ»
Зам. директора по
учебно-методической работе
_____ Печурина Г.Г.
«___ » _____ 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Физико-химические методы исследования

Направление подготовки: 38.03.07 Товароведение
Профиль подготовки: «Экспертиза и сертификация»
Квалификация выпускника: бакалавр
Форма обучения: очная

факультет Технологии и дизайна
кафедра Химии, химической технологии и товароведения
курс: 2 Семестр: 4

			Форма контроля	
Контактная работа, в т.ч.	60 час/2,5 з.е.		Экзамен	4 семестр
Лекции	17 час./0,75 з.е.	(4 час.*)		
Лабораторные занятия	17 час./0,75 з.е.	(7 час.*)		
Контрольная работа	26 час./1,0 з.е.			
Самостоятельная работа	21 час./0,7 з.е			
Контроль	27 час/0,8 з.е.			
Всего	108 час./3 з.е.			
*В т.ч. в интерактивной форме		(11 час.*)		

Новосибирск – 2023

Рабочая программа составлена на основании следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – бакалавриат по направлению подготовки 38.03.07 «Товароведение» – Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.08.2020 г. № 985.

2. Базовый учебный план. Направление подготовки 38.03.07 «Товароведение»

3. Образовательная программа направления подготовки. 38.03.07 «Товароведение», профиль подготовки «Экспертиза и сертификация»

4. Рабочий учебный план. Направление подготовки 38.03.07 «Товароведение» (квалификация «бакалавр». Профиль подготовки «Экспертиза и сертификация» – Набор 2023 г. (очная форма обучения). Новосибирск: Новосибирский технологический институт (филиал) ФГБОУ ВО «Российский государственный университет им. А. Н. Косыгина (Технологии. Дизайн. Искусство)». Утвержден ученым советом НТИ (филиала) РГУ им. А. Н. Косыгина

Разработчик:
канд. техн. наук, доц. _____ Потушинская Е.В

Рецензент:
доцент, канд. хим. наук Егина Н.С.

_____

Рабочая программа рассмотрена на заседани кафедры ХХТиТ (протокол №1 от 29.08.2023 г.).

Зав. кафедрой ХХТиТ
канд. техн. наук, доц. Потушинская Е.В

Декан ФТиД
канд. техн. наук Бунькова Т. О.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Паспорт процесса (Паспорт рабочей программы учебной дисциплины)	4
2	Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата	5
3	Ожидаемые результаты образования и компетенции обучающегося по завершению освоения программы учебной дисциплины	6
4	Структура и содержание учебной дисциплины	7
5	Образовательные технологии	11
6	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины	12
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	14
8	Условия реализации программы дисциплины	15
9	Учебно-методическая карта дисциплины	16
10	Протокол согласования рабочей программы с другими дисциплинами направления	17
11	Дополнения и изменения к рабочей программе	18
	ПРИЛОЖЕНИЕ А Балльно-рейтинговая система	20
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б Образец экзаменационного билета	21

1 ПАСПОРТ ПРОЦЕССА

Обозначение документа	Пункт ГОСТ ИСО 9001 - 2011	Наименование процесса
Б1.О.11	**7.3 и 7.5**	Преподавание дисциплины «Физико-химические методы исследования»

Определение процесса: процесс преподавания дисциплины «Физико-химические методы исследования» для обучающихся очной формы обучения направления подготовки 38.03.07 Товароведение, профиль «Экспертиза и сертификация», ориентированный на выполнение требований ФГОС ВО	**Цель процесса:** выполнение требований ФГОС ВО и формирование системного представления о современных теоретических принципах, на которых основано развитие аналитических методов исследования; изучение наиболее распространенных физико-химических методов, их аппаратурное воплощение, возможности практического использования в профессиональной деятельности
Владелец процесса: кафедра ХХТиТ	**Ответственный руководитель процесса:** Доц, канд.техн.наук Потушинская Е.В.
Входы процесса: Обучающиеся и знания, полученные ими при изучении дисциплин математики, химии	**Выходы процесса:** в результате изучения обучающийся должен **знать:** - основные этапы качественного и количественного анализа; теоретические основы и принципы химических и физико-химических методов анализа – электрохимических, спектральных, хроматографических; методы разделения и концентрирования веществ; методы методологической обработки результатов анализа; **уметь:** - выбрать метод анализа для заданной аналитической задачи и провести статистическую обработку результатов аналитических определений; **владеть:** - методами проведения физических измерений, методами корректной оценки погрешностей при проведении физического эксперимента; - методами проведения химического анализа и методологической оценки его результатов.
Требования к входам: Соответствие требованиям ФГОС ВО, компетенции, необходимые для изучения данной дисциплины: Способен применять естественно-научные и экономические знания при решении профессиональных задач в области товароведения (ОПК-1)	**Требования к выходам процесса:** соответствующие требования ФГОС ВО, компетенции, получаемые после изучения дисциплины «Физико-химические методы исследования» ОПК-2:Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров;
Поставщики процесса: Кафедра Х, ХТиТ	**Потребители процесса:** Обучающиеся 2 курса очной формы обучения и их будущие работодатели.
Управляющие воздействия: - ФГОС ВО, - рабочий учебный план по направлению подготовки, - рабочая программа по дисциплине, - итоговая аттестация по дисциплине (экзамен)	**Основные ресурсы:** - 3 ЗЕ (108 час.), в т.ч. 17 час лекций, 17 часов лаб. занятий, 21 час самостоятельной работы, 60 часов – контактная работа - лаборатория 309, аудиторный фонд, информационно-библиотечные ресурсы
Контролируемые параметры процесса: - экзамен (4 семестр) - участие в аудиторной работе: - выполнение лабораторного практикума	**Методы измерения параметров процесса:** Критерии оценок - балльно-рейтинговая система
Показатели результативности: - выполнение запланированных мероприятий в срок; - рейтинг, обеспечивающий допуск к экзамену	**Периодичность оценки:** непрерывно согласно графику проведения занятий и по завершению изучения дисциплины

2 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП БАКАЛАВРА

Дисциплина Б1.О.11 «Физико-химические методы исследования» входит в обязательную часть основной профессиональной образовательной программы

Таблица 2.1 - Принципы построения дисциплины

Принцип (***особенность***)	**Содержание**
Ядро дисциплины	**Базовая часть дисциплины:** **Модуль 1.** Основы физико-химических методов анализа. Электрохимические методы анализа. **Модуль 2.** Оптические и спектральные методы анализа. **Модуль 3.** Хроматографические методы анализа.
Основные понятия дисциплины (дидактические единицы)	Основы физико-химических методов анализа. Электрохимические методы анализа. Потенциометрия, теоретические основы метода, электродный потенциал, кривые потенциометрического титрования, оптические и спектральные методы анализа, рефрактометрия: рефракция, показатель преломления, полное внутреннее отражение, закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера, хроматографические методы анализа, адсорбционные, распределительные, ионообменные, осадочные
Обеспечение последующих дисциплин образовательной программы (связи с последующими дисциплинами)	**Перечень дисциплин, изучение которых опирается на данную:** Б1.В.16– Экспертиза непродовольственных товаров
Практическая направленность (практическая часть) **дисциплины**	**Практическая** часть **дисциплины** содержит: лабораторные работы на тему: 1. Электрохимические методы анализа 2. Оптические и спектральные методы анализа 3. Хроматографические методы анализа
Учет индивидуальных особенностей обучающихся, реализация права выбора способа учения	Возможность работать в своем темпе; подбор индивидуальных заданий разного уровня сложности
Описание основных “точек” контроля	Защита лабораторных работ промежуточный контроль; итоговый контроль (экзамен)
Дисциплина и современные информационные технологии	Текстовый редактор Word, графический редактор Point и другие – как средство оформления документации.

3 ОЖИДАЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБРАЗОВАНИЯ И КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ ПО ЗАВЕРШЕНИЮ ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»

Ожидаемые результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины «Физико-химические методы исследования» представлены в таблице 3.1.

Таблица 3.1 – Результаты освоения обучающимися программы учебной дисциплины

Наименование категории (группы) компетенций	Код компетенции	Результаты освоения ОПОП *Содержание компетенций*	Код и наименование индикатора достижения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
1	2	3	4	5
Исследование	ОПК-2	Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров	ИД-1$_{ОПК-2}$ **Знать:** основные методы исследования качества, идентификации и безопасности товаров ИД-2$_{ОПК-2}$ **Уметь**: применять методы исследования товаров для решения профессиональных задач ИД-3$_{ОПК-2}$ **Владеть:** современными методами экспертизы и оценки товаров экспертизы и оценки товаров	***Текущий контроль:*** - *устный опрос;* - *тестирование по вопросам темы;* - *защита лабораторных работ.*

4 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 4.1 – Объем дисциплины и виды учебной работы

(Выписка из рабочего учебного плана)

Форма контроля, семестр		трудоемкость							вид учебных занятий	Распределение по курсам и семестрам 2 курс 4 семестр
		в часах						в з.е.		
		с преподавателями			Контактная, всего	СР	всего			
экз.	зач.	аудиторные занятия								
		ЛК	ЛБ	КР						
4	-	17	17	4	60	21	108	3	лк	17
									пз	-
									лб	17

4.2 Разделы дисциплины (табл.4.2)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 ***зачетные единицы,*** 108 ***часов.***

Таблица 4.2 – Разделы дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Вид учебной работы обучающихся, включая самостоятельную работу						Формы текущего контроля успеваемости
			трудоемкость						
			в часах				Контр. работа, час	в з.е.	
			Контактная раб.			СР			
			ЛК	ЛБ	Конт.				
1	Электрохимические методы анализа.	4	4	6	8	7	9	1,3	посещение лекций, защита ЛБ
2	Оптические и спектральные методы анализа.	4	6	6	9	7	9	1,9	посещение лекций, защита ЛБ
3	Хроматографические методы анализа.	4	7	5	9	7	9	1,8	посещение лекций, защита ЛБ
	Итого	4	17	17	26	21			
	Итого по дисциплине	4	60			21	27	108	Итоговый контроль – **экзамен**

4.3 Содержание разделов учебной дисциплины по видам занятий

4.3.1 Лекционные занятия

Характеристика лекционных занятий представлена в таблице 4.3.

Таблица 4.3 – Характеристика лекционных учебных занятий и самостоятельной работы

№ раздела	Наименование раздела дисциплины, используемые образовательные технологии, интерактивные методы	Содержание раздела			
		№ темы	Наименование темы, дидактика	Объем, час	Ссылки на компетенции
1	2	3	4	5	6
1	**Модуль 1. Основы физико-химических методов анализа. Электрохимические методы анализа** (ЛК-дискуссия; IT-методы и т.д.)	**1.1**	Теоретические **основы физико-химических методов анализа**. Классификация методов. Значение физических и физико-химических методов анализа в современной науке, промышленности и технике. Чувствительность, избирательность, точность, правильность и воспроизводимость, экспрессность, области применения	2	ОПК-2
		1.2	**Потенциометрия**. **Теоретические основы метода. Электродный потенциал**. Гальванический элемент. Индикаторные электроды. Электроды сравнения. Основные приемы потенциометрического анализа. Электроды первого и второго рода. Электроды сравнения и индикаторные электроды. **Кривые потенциометрического титрования.** Способы нахождения конечной точки титрования.	3	ОПК-2
	Самостоятельное изучение	**СИ- 1**	Основы потенциометрических методов анализа	2	ОПК-2
		СИ-2	Устройство стеклянного электрода, использование его в химико-технологическом контроле.	2	ОПК-2
		СИ-3	Определение стандартных электродных потенциалов металлов. Стандартный водородный электрод.	3	ОПК-2
Промежуточный контроль			посещение лекций, выполнение лабораторных работ, написание отчетов, защита лабораторных работ, выполнение домашнего задания		
	Контактная работа	**СРП**	Самостоятельная работа под руководством преподавателя		
		КАТ	Контроль текущей аттестации	2	
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	4	
		КОНС	Консультации		
		ИТОГО		6	
Итого по разделу 1				∑5/7/6	
2	**Модуль 2. Оптические и спектральные методы анализа** (ЛК-дискуссия; IT-методы и т.д.)	**2.1**	Общая характеристика оптических методов анализа. **Рефрактометрия: рефракция, показатель преломления, полное внутреннее отражение.**	2	ОПК-2
		2.2	Общая характеристика спектральных методов анализа. Атомно-абсорбционный спектральный анализ. **Закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера**. Основные приемы фотометрических измерений.	2	ОПК-2

			Аддитивность рефракции. дисперсия. Удельная и мольная рефракция, абсолютный и относительный показатель преломления, полное внутреннее отражение. Определение чистоты, идентификация и исследование строения вещества с помощью рефрактометрии. Приборы для определения показателя преломления.		
	Самостоятельное изучение	**СИ-4**	Рефрактометрический метод анализа.	3	ОПК-2
		СИ-5	Сущность поляриметрического метода анализа. Получение плоскополяризованного света. Явление дихроизма. Факторы, влияющие на вращение плоскости поляризации плоскополяризованного света. Оптически активные вещества. Приборы для поляриметрических измерений	4	ОПК-2
Промежуточный контроль			посещение лекций, выполнение лабораторных работ, написание отчетов, защита лабораторных работ, выполнение домашнего задания		
	Контактная работа	**СРП**	Самостоятельная работа под руководством преподавателя		
		КАТ	Контроль текущей аттестации		
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	6	
		КОНС	Консультации		
		ИТОГО		6	
Итого по разделу 2				∑ 6/7/6	
3	**Модуль 3. Хроматографические методы анализа** (ЛК-дискуссия; IT-методы и т.д.)	**3.1**	Общая характеристика хроматографии. Адсорбция.	4	ОПК-2
		3.2	Методы хроматографического анализа: **адсорбционные** (газоадсорбционный, колоночный, жидкостноадсорбционный), **распределительные, ионообменные, осадочные.**	2	ОПК-2
	Самостоятельное изучение	**СИ-6**	Термический анализ, основные его виды. Дифференциально-термический анализ (ДТА), блок-схема установки ДТА. Термогравиметрический анализ (ДТГ). Применение термических методов.	7	ОПК-2
Промежуточный контроль			посещение лекций, выполнение лабораторных работ, написание отчетов, защита лабораторных работ, выполнение домашнего задания		
	Контактная работа	**СРП**	Самостоятельная работа под руководством преподавателя		
		КАТ	Контроль текущей аттестации	2	
		КСР	Контроль самостоятельной работы студентов	10	
		КОНС	Консультации	2	
		ИТОГО		14	
Итого по разделу 3				∑7/7/	
Итого по *семестру*				∑17/21/ 26	
Итоговый контроль		**Экзамен**			
Итого по учебной дисциплине				∑ 108	
Итого интерактивные формы обучения*				11*	

4.3.2 Практические занятия – учебным планом не предусмотрены

4.4.3Лабораторные занятия

Таблица 4.3.3 – Характеристика лабораторных учебных занятий

Ссылки на компетенции	**№ ЛБ**	**Наименование темы практического занятия**	**Объем, час**	**Учебная деятельность студента**
1	2	3	4	5
Семестр 4				
ОПК-2	**ЛБ-1**	**Потенциометрическое титрование. Определение сильной кислоты в растворе** *(IT –методы, командная работа, проблемное и индивидуальное обучение)*	**6**	**- Знакомятся** с установкой для потенциометрического титрования; **- Проводят** потенциометрическое титрование сильной кислоты раствором щелочи; **- Строят** интегральную и дифференциальную кривые титрования; определяют точки эквивалентности; • **- Формулируют** выводы по работе.
ОПК-2	**ЛБ-2**	**Рефрактометрический анализ** *(индивидуальное обучение, разбор конкретных ситуаций)*	**6**	**- Производят** знакомство с прибором для определения показателя преломления растворов – рефрактометром; **- Выполняют** измерение показателя преломления растворов индивидуальных веществ и смеси веществ; **- Рассчитывают** состав веществ в смеси; **- Производят** на основе полученных данных расчет погрешностей; **- Формулируют** выводы по работе.
ОПК-2	**ЛБ-3**	**Хроматографическое разделение ионов магния и цинка**	**5**	**- Производят** знакомство с хроматографической колонкой для разделения ионов **- Рассчитывают** концентрацию ионов в смеси; **- Производят** на основе полученных данных расчет погрешностей; **- Формулируют** выводы по работе
Итого по дисциплине			∑17	

4.4.4 Курсовая работа (курсовой проект) – учебным планом не предусмотрены

5 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При освоении дисциплины используются следующие сочетания видов учебной работы с методами и формами активизации познавательной деятельности бакалавров для достижения запланированных результатов обучения и формирования компетенций.

Методы и формы активизации деятельности	**Виды учебной деятельности**		
	ЛК	ЛБ	СРС
Дискуссия	х	х	
Командная работа		х	
Опережающая СРС	х	х	х
Индивидуальное обучение		х	х
Проблемное обучение		х	х
Обучение на основе опыта		х	

Для достижения поставленных целей преподавания дисциплины реализуются следующие средства, способы:

- С целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, аудиторные занятия (38 часов) проводятся в виде лекций с использованием мультимедиа, лабораторные занятия в виде деловых игр, разбора конкретных ситуаций, в сочетании с внеаудиторной работой.
- самостоятельное изучение теоретического материала дисциплины с использованием Internet – ресурсов, информационных баз, методических разработок, специальной учебной и научной литературы.

6 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ИССЛЕДОВАНИЯ»

В соответствии с ФГОС ВО выпускник по направлению подготовки: 38.03.07 «Товароведение» «бакалавр» после изучения данной дисциплины должен обладать следующими компетенциями (представлены в таблице 6.1). Содержание самостоятельной работы обучающихся представлено в таблице 6.2.

Таблица 6.1 – Компетентностные характеристики обучающегося по дисциплине «Физико-химические методы исследования»

Индекс	Наименование компетенции	Содержание компетенции	Технологии формирования	Форма оценочного средства
ОПК-2	Общепрофессиональные	Способен использовать современные методы исследования, оценки и экспертизы товаров	Лекция Самост. работа Лаб. занятия	ЗЛр Экзамен

ЗЛр защита лабораторных работ

Таблица 6.2 Содержание самостоятельной работы обучающихся

№	Виды самостоятельной работы	Тема дисциплины курса (таблица 4.3)	Форма контроля
1	Изучение учебно-методической и научно-методической литературы	1.1-1,2; 2.1-2.2; 3.1-3.2. СИ-1 – СИ-6	Устный опрос
2	Подготовка к выполнению и защите лабораторных работ	1.1-1,2; 2.1-2.2; 3.1-3.2. СИ-1 – СИ-6	Защита лабораторных работ

На самостоятельную работу выделяется 21 час.

6.3 Для проверки знаний обучающихся предусматриваются следующие формы контроля:

К-1 Устный опрос
К-2 Защита лабораторных работ;
К-3 Экзамен по дисциплине.

Образец балльно-рейтингового листа приведен в **ПРИЛОЖЕНИИ А** (таблица А.1, А.2)

6.4 Вопросы к экзамену

1. Классификация и общая характеристика физико-химических методов исследования.
2. Способы выражения концентраций растворов, их приготовление.
3. Точность измерений и вычислений.
4. Основы потенциометрических методов анализа.
5. Уравнение Нернста. Пояснить смысл входящих в него величин.
6. Стандартный электродный потенциал. Стандартный водородный электрод.
7. Электроды первого и второго рода. Их применение.
8. Индикаторные электрода и электроды сравнения. Сущность потенциометрического определения величины pH раствора. Индикаторные электроды, применяемые для определения pH растворов.
9. Стеклянный электрод. Определение его стандартного потенциала.
10. Кривые потенциометрического титрования. Обоснование выбора осей координат. Точка эквивалентности.
11. Основы рефрактометрического метода анализа.
12. Охарактеризуйте показатель преломления и укажите факторы, от которых он зависит.
13. Удельная и молярная рефракция. Аддитивность рефракции.
14. Закон светопоглощения Бугера-Ламберта-Бера.
15. Оптимальные условия фотометрического поглощения (длина волны поглощающего света, оптическая плотность, толщина светопоглощающего слоя, концентрация раствора).
16. Объясните возникновение спектров поглощения.
17. Хроматографические методы анализа. Их классификация.
18. Сорбция. Уравнение Ленгмюра.

Пример экзаменационного билета представлен в ПРИЛОЖЕНИИ Б.

Информация по учебно-методическому и информационному обеспечению дисциплины представлена в таблице 7.1

Таблица 7.1 Обеспечение образовательного процесса по образовательной программе 38.03.07 «*Товароведение*» учебной и учебно-методической литературой

№ п/п	Наименование дисциплины	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы	Кол-во экземпляров	Кол-во экземпляров на одного студента
Б1.О Б11	Физико-химические методы исследования	***Основная литература:***		
		Б-1. Криштафович, В. И. Физико-химические методы исследования / В.И. Криштафович. - Москва :Дашков и Ко, 2018. - 208 с. - URL: https://znanium.ru/read?id=14561	100%	
		Б-2 Валова (Копылова), В. Д. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: практикум / В. Д. Валова (Копылова), Е. И. Паршина. - 5-е изд., стер. - Москва: Дашков и К°, 2023. - 198 с. - URL: https://znanium.ru/read?id=431548	100%	
		Б-3 Харитонов, Ю. Я. Аналитическая химия (аналитика): в 2 книгах. Книга 2. Количественный анализ. Физико-химические (инструментальные) методы анализа: учебник / Ю.Я. Харитонов. - Москва: Высшая школа, 2001. - 559 с.	20	
		Б-4. Краткий справочник физико-химических величин / под редакцией А. А. Равделя, А. М. Пономаревой. - 8-е изд., перераб. - Ленинград: Химия, 1983. - 232 с.: ил.	26	
		Б-5. Козьминых, В.О. Физико-химические методы исследования: учебное пособие / В.О. Козьминых, О.В. Дрюк. – Костанай: Костанайский государственный университет, 2020. - 177 с.- URL: posobie_fhmi_s_isbn PDF (ksu.edu.kz)	100	
		Учебно-методическая литература:		
		М-1 Потушинская, Е.В. Потенциометрическое титрование / Е.В. Потушинская. – Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ , 2021. – 13 с.	5	
		М-2 Потушинская, Е.В. Рефрактометрический анализ / Е.В. Потушинская. – Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ, 2021. – 9 с.	5	
		М-3 Потушинская, Е.В. Хроматографический анализ. Ионообменная хроматографии / Е.В. Потушиская. – Новосибирск: НТИ (филиал) РГУ, 2021. – 18 с.	5	
		Базы данных, Интернет-ресурсы, информационно-справочные и поисковые системы		
		ЭБС Znanium. - URL: http://new.znanium.com		
		Служба тематических толковых словарей.- URL: http://www.glossary.ru		
		Энциклопедии, словари, справочники. - URL: http://www.rubicon.com		
		Елайбрари. - URL: https://elibrary.ru		

Заведующая библиотекой _____ Русских Н.И. _____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

8 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «Физико-химические методы исследования»

8.1 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

- Лекции:
  - ✓ аудитория, оснащенная презентационной техникой: проектор, экран, компьютеры/ноутбук, телевизор
  - ✓ Лабораторные работы:
  - ✓ Лаборатория для проведения лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации

Информация о наличии специализированных аудиторий, лабораторий, технических средств обучения и т.д. представляется в виде таблицы (табл.8.1).

Таблица 8.1Обеспечение образовательного процесса по программе оборудованными учебными кабинетами, объектами для проведения практических занятий

№ п/п	Наименование дисциплины в соответствии с рабочим учебным планом	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения лабораторных/практических занятий с перечнем основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов и объектов
Б1.О.11	«Физико-химические методы исследования»	Аудитории, оснащенные электронным мультимедийным оборудованием Лаб.309 - для проведения лабораторных занятий, индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации (Доска аудиторная для письма мелом, рабочее место преподавателя, рабочие места обучающихся (столы лабораторные, стулья). Комплект учебно-наглядных пособий по дисциплине Набор лабораторной посуды Аквадистиллятор ДЭ-4 Весы ЕК—200i Вытяжной шкаф ДВ-4-1 Компьютер Intel Celeron 2133 – 2 шт Стол для весов антивибрационный – 2 шт	Новосибирск, Красный проспект, 35 (НТИ (филиал) РГУ им. А. Н. Косыгина

9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

№ нед.	**Номер темы *учебных занятий***			**Используемые *учебно-методические* материалы**	***Самостоятельная*** работа **студентов (СРС)**	**Форма *контроля***
	ЛК	**ПЗ**	**ЛБ**			
1	ЛК-1.1			Б-1; Б-2-5	СИ-1	БРС
2	ЛК-1.2			Б-1; Б-2-5	СИ-1	БРС
3	ЛК-1.2			Б-1; Б-2-5	СИ-2	БРС
4	ЛК-2.1			Б-1; Б-2; Б-3;Б -4	СИ-2	БРС
5	ЛК-2.1			Б-1; Б-2; Б-3;Б -4	СИ-3	БРС
6	ЛК-2.1		ЛБ-1	Б-1; Б-2; Б-3;Б -4; М-1		БРС; К-1,2
7	ЛК-2.2		ЛБ-2	Б-1; Б-2; Б-4; М-1		
8	ЛК-2.2			Б-1; Б-2; Б-3;Б -4	СИ-4	БРС
9	ЛК-4.1		ЛБ-3	Б-1; Б-2; Б-3;Б -4; М -1		БРС; К-1,2
10	ЛК-4.2			Б-1; Б-2; Б-3;Б -4	СИ-4; 5;6	БРС ; К-1,2,3

10 ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ С ДРУГИМИ ДИСЦИПЛИНАМИ НАПРАВЛЕНИЯ НА 2023/2024 УЧЕБНЫЙ ГОД

Наименование дисциплин, изучение которых опирается на данную	**Кафедра**	**Предложения об изменениях в раб. программу и подпись зав. кафедрой**	**Решение, принятое кафедрой, разрабатывающей программу и подпись зав. кафедрой**
Экспертиза непродовольственных товаров	ХХТиТ		

Декан факультета _____Букнькова Т.О._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

11 ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ НА 2024/2025 УЧ. ГОД.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:
в список литературных источников внести источник из ЭБС «Знаниум»:

Аналитическая химия и физико-химические методы анализа:— Москва : РИОР. — 176 с. - ISBN 978-5-369-00192-9. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1056654

Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры ХХТ и Т
« __» _____ 2024 г., протокол №

Заведующий кафедрой ХХТиТ_____ _____ _____ _____
наименование кафедры *личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

Декан факультета Т и Д_____Бункова Т.О._____
личная подпись *расшифровка подписи* *дата*

ПРИЛОЖЕНИЕ А

Таблица А.1 –Оценка знаний студентов по балльно-рейтинговой системе по дисциплине «Физико-химические методы исследования» направления 38.03.07 «Товароведение»

Вид контроля	Балл	ДМ-1				ДМ-2		Рубеж-ный рейтинг	ДМ-3							Рубеж-ный рейтинг	Всего
		Текущий рейтинг							Текущий рейтинг								
		1	2	3	4	5	6		7	8	9	10	11	12	13		
Рубежный рей-тинг																	0
Посещаемость лк	4,6			4,6	4,6	4,6	4,6	18,4	4,6							4,6	23,4
Посещаемость лб	0,5						0,5	0,5	0,5		0,5					1	1,5
Конспект лк	3,2														3,2	3,2	3,2
ритмичность лб	1,4						1,4	1,4	1,4		1,4					2,8	4,2
оформление отч	5						5	5			5				5	10	15
защита отчета	4,2						4,2	4,2	4,2		4,2					8,4	12,7
Доп. работа	10																
рейтинг по дисциплине								29,5								30,5	60
экзамен	40																40
рейтинг по дисциплине итоговый																	100

Примечание: ДМ-дисциплинарный модуль;ТР-текущий рейтинг; РР-рубежный рейтинг; ПР-промежуточный рейтинг

Преподаватель: _____ /Потушинская Е. В./

Зав. кафедрой Химии, химической технологии и товароведения: _____ /Потушинская Е. В./.

Таблица А.2 – Рейтинговый лист по дисциплине «Физико-химические методы исследования» студента гр (курс 2, семестр 4)

Нед	№ л/б	Час	Тема лабораторной работы	Рейтинговая оценка							
				посещаемость		ритмичность		Отчет		Защита	
				план	факт	план	факт	План	факт	план	Факт
6	ЛБ-1	6	Потенциометрическое титрование. Определение сильной кислоты в растворе	0,5		1,4		5		4,2	
7	ЛБ-2	6	Рефрактометрический анализ	0,5		1,4		5		4,2	7
9	ЛБ-3	5	Хроматографическое разделение ионов магния и цинка	0,5		1,4		5		4,2	0,5
			Итого к зачету	1,5		4,2		15		12,7	
			Дополнительный рейтинг	10							
Итого:		17	Максимальный балл	1,5+4,2+15+12,7+23,4+3,2+40=100							
			Минимальный балл	60							

Примечание: Посещаемость лекций 4,6*5 = 23,4 балла, проверка наличия конспектов лекций (неделя 13) 3,2 балла.
Выполнение лабораторной работы в срок (ритмичность) 1,4 баллов, отсутствие - 0 баллов, отработка 0,3 балла
Экзамен -40 баллов

Итого:	Балл:	Оценка

Преподаватель: _____

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»
(НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

Направление 38.03.07 «Товароведение»
Профиль «Экспертиза и сертификация»
Кафедра ХХТиТ
Дисциплина: «Физико-химические методы исследования»

Факультет: Т и Д Курс 2, семестр 4

---

1. Назовите цели и задачи дисциплины. Приведите основные понятия.
2. Приведите способы выражения концентраций растворов, их приготовление.
3. При прохождении света через слой раствора толщиной 1 см интенсивность его ослабляется на 10%. Чему равна интенсивность света при прохождении через слой этого же раствора толщиной 10см ?

Утверждены на заседании кафедры ХХТ и Т от протокол №

Составитель: _____ канд.техн.наук, доц. Потушинская Е. В. Декан ФТ иД ____ Бунькова Т. О.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НОВОСИБИРСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ (ФИЛИАЛ)
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМ. А.Н. КОСЫГИНА (ТЕХНОЛОГИИ. ДИЗАЙН. ИСКУССТВО)»
(НТИ (филиал) РГУ им. А.Н. Косыгина)

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

Направление 38.03.07 «Товароведение»
Профиль «Экспертиза и сертификация»
Кафедра ХХТиТ
Дисциплина: «Физико-химические методы исследования»

Факультет: Т и Д Курс 2, семестр 4

---

1. Классификация и общая характеристика физико-химических методов исследования
2. Назовите электроды первого и второго рода, укажите их применение.
3. Какая толщина слоя окрашенного раствора требуется для ослабления начального потока света в 15 раз, если молярный коэффициент равен 4750, а концентрация $0,5^{x}10^{-4}$ моль/л?

Утверждены на заседании кафедры ХХТ и Т от протокол №

Составитель: _____ канд.техн.наук, доц. Потушинская Е. В. Декан ФТ иД ____ Бунькова Т. О.

Рецензия
на рабочую программу дисциплины Физико-химические методы исследования основной профессиональной образовательной программы НТИ (филиала) РГУ им. А. Н. Косыгина по направлению 38.03.07 «Товароведение» направленность/профиль Экспертиза и сертификация В соответствии с ФГОС ВО **по направлению 38.03.07 «Товароведение» направленность/профиль** Экспертиза и сертификация изучается в рамках блока Б1.О.11

Разработчиком рабочей программы дисциплины (РПД) «Физико-химические методы исследования» является зав.каф. ХХТиТ НТИ (филиала) РГУ им. А. Н. Косыгина Потушинская Е.В.

№ П/П	*КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ РПД*	*ОТМЕТКА О СООТВЕТСТВИИ*
1	Цели изучения дисциплины	Да
2	Цели соотнесены с общими целями основной профессиональной образовательной программы (ОПОП), в том числе - имеют междисциплинарный характер, - связанны с задачами воспитания.	Да
3	Прописана связь дисциплины с другими дисциплинами рабочего учебного плана по ОПОП	Да
4	Прописан вклад дисциплины при формировании компетенций (УК, ПК): - по ФГОС ВО по направлению - по ОПОП	Да
5	При формировании требований к результатам обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть) учтены результаты обучения, приведенные во ФГОС ВО по направлению	Да
6	Содержание дисциплины структурировано по видам учебных занятий с указанием их объемов.	Да
7	Расчет времени в программе соответствует объему часов, отведенному на изучение дисциплины по учебному плану.	Да
8	Представлен тематический план лекций и практических (лабораторных, семинарских) занятий	Да
9	Отражены современные достижения науки применительно к конкретной дисциплине	Да
10	Указано учебно-методическое обеспечение дисциплины, в том числе: - перечень основной и дополнительной литературы, электронных ресурсов - методические рекомендации (материалы) преподавателю; - методические рекомендации студентам.	Да
11	Указаны формы текущего, промежуточного и итогового контроля.	Да
12	В приложении к программе приведены фонды оценочных материалов (ФОМ): вопросы для самоконтроля и проверки качества знаний студентов; комплект тестов по дисциплине; методические рекомендации по проведению практических занятий; комплект экзаменационных билетов.	Да
13	ФОМ содержат материалы, разработанные на основе реальных практических ситуаций, в том числе, связанных со спецификой малого и среднего бизнеса	Да
14	Выявленные недостатки/замечания/рекомендации рецензента: (*необходимость сокращения, дополнения или переработки отдельных частей текста рукописи)*	Нет
15	К процессу разработки и актуализации РПД и учебно-методических материалов дисциплины привлекаются работодатели, ориентированные на выпускников программы: *участие в разработке содержания программы, предоставление исходных материалов для анализа, расчетных программ, фильмов и прочее*	Нет

РПД **«Физико-химические методы исследования»** может быть использована для методического обеспечения учебного процесса в рамках основной профессиональной образовательной программы НТИ (филиала) РГУ им. А. Н. Косыгина по направлению **38.03.07 «Товароведение »направленность/профиль** Экспертиза и сертификация **в представленном виде:**

Рецензент: Егина Н.С.