

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 03.07.2024 17:24:37
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное

образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

Институт промышленных технологий и инжиниринга

Кафедра: общей и физической химии

УТВЕРЖДАЮ:

Председатель КСН

 А.Г. Мозырев

«31» августа 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплина: **Аналитическая химия и физико-химические методы анализа**

направление: 18.03.01 Химическая технология

профиль: Химическая технология нефти и газа

квалификация: бакалавр

программа: академический бакалавриат

форма обучения: очная/заочная

курс: 2/3

семестр: 3,4/5,6

Аудиторные занятия – 123/32 часов, в т.ч.:

лекции – 53/12 часов

практические занятия – *не предусмотрены*

лабораторные занятия – 70/20 часов

Самостоятельная работа – 165/256 часов, в т. ч.:

Курсовая работа *не предусмотрена*

Расчётно-графическая работа – *не предусмотрена*

Контрольная работа - -/5,6 семестр

Зачёт – 3,4/5,6 семестр

Экзамен – *не предусмотрен*

Общая трудоемкость – 288 часа. 8 з.е.

Тюмень, 2018

Рабочая программа разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 18.03.01 Химическая технология, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 11 августа 2016 г., № 1005.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Общей и физической химии»

Протокол № 1

« 31 » сб 2018г.

Заведующий кафедрой ОФХ,
профессор



А.В.Гунцов

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ПНГ  А. Г. Мозырев

Рабочую программу разработал:

Шевелева М.Г., к.т.н., доцент 

1. Цели и задачи дисциплины:

Цель: освоение теории и практики проведения анализа химическими и физико-химическими методами.

Задачи:

- изучить теоретические основы методов анализа;
- рассмотреть возможность их использования для анализа различных систем и технологических процессов;
- выработать навыки проведения химического эксперимента.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП:

Дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» относится к математическому и естественно – научному циклу дисциплин базовой части (Б.1.Б14).

Для полного усвоения данной дисциплины студенты должны знать следующие разделы: Б.1.Б.7 – высшая математика; Б.1.Б.8 – физика; Б.1.Б.9 – общая и неорганическая химия. Знания по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа» необходимы студентам данного направления для усвоения знаний по следующим дисциплинам: Б.1.Б.15 – физическая химия; Б.1.Б.11- безопасность жизнедеятельности, Б.1.В.3 – общая химическая технология, Б.1.В.4 - коллоидная химия.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Номер/ индекс компет енции	Содержание компетенции или ее части	В результате освоения дисциплины обучающиеся должны		
		Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	готовностью использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических процессов, протекающих в окружающем мире	теоретические основы методов анализа; условия и области практическог	правильно обрабатывать и интерпретировать результаты анализа; грамотно выбирать метод анализа;	основными навыками проведения химического эксперимента; навыками статистической обработки экспериментальных результатов
ПК-10	способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа	о применения методов анализа, их достоинства и недостатки	метод анализа; правильно пользоваться аналитическим оборудованием	
ПК-16	способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать			

	погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования			
ПК-17	готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов			

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание разделов и тем дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1	Виды и методы анализа	Предмет, задачи и значение аналитической химии. Связь аналитической химии с другими науками. Объекты анализа. Основные этапы анализа. Аналитический сигнал. Виды анализа, их классификация. Методы анализа, их классификация. Характеристики методов анализа.
2	Титриметрический анализ	Суть и классификация методов титриметрического анализа. Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом анализе. Методы титрования: прямое, обратное, косвенное. Метод пипетирования и метод отдельных навесок. Стандартизация растворов.
3	Кислотно – основное титрование	Теоретические основы реакций кислотно-основного взаимодействия. Протолитическая теория Бренстеда-Лоури. Автопротолиз. Равновесие в водных растворах кислот и оснований. Буферные растворы. Кислотно-основное титрование. Кислотно-основные индикаторы. Кривые кислотно-основного титрования. Практическое применение метода.
4	Комплексоно – метрическое титрование	Теоретические основы реакций комплексообразования. Основные характеристики комплексных соединений. Комплексометрическое титрование. Рабочие растворы и стандартные вещества метода. Условия комплексометрического титрования. Металл - индикаторы, механизм их действия. Практическое применение метода.
5	Окислительно – восстановительное титрование	Теоретические основы реакций окисления - восстановления (ОВР). Уравнение Нернста. Окислительно – восстановительные потенциалы. Константы равновесия ОВР. Окислительно - восстановительное титрование. Редокс - индикаторы, механизм их действия. Перманганатометрия. Дихроматометрия. Йодометрия.
6	Гравиметрический анализ	Осаждение и растворение малорастворимых соединений. Произведение растворимости. Растворимость. Факторы,

		<p>влияющие на растворимость.</p> <p>Сущность гравиметрического анализа. Классификация методов гравиметрического анализа. Основные этапы гравиметрического анализа. Форма осаждения. Гравиметрическая форма. Расчеты в гравиметрическом анализе. Практическое применение метода.</p>
7	Электрохимические методы анализа	<p>Потенциометрия. Сущность и аппаратное оформление метода. Прямая потенциометрия. Методы количественного потенциометрического анализа: метод градуировочного графика, метод добавок, метод концентрационного элемента. Потенциометрическое титрование. Кривые потенциометрического титрования. Виды потенциометрического титрования: кислотно-основное, окислительно-восстановительное, комплексометрическое, осадительное. Практическое применение метода.</p> <p>Кондуктометрия. Электрическая проводимость растворов: удельная, эквивалентная. Прямая кондуктометрия. Кондуктометрическое титрование. Виды и кривые кондуктометрического титрования. Высокочастотное титрование. Практическое применение метода.</p> <p>Полярография. Сущность метода. Схема полярографической установки. Ртутный капаящий электрод. Полярограмма. Уравнение полярографической волны. Качественный полярографический анализ. Уравнение Ильковича. Методы количественного полярографического анализа.</p> <p>Вольтамперометрия. Электроды, используемые в вольтамперометрии. Прямая вольтамперометрия. Инверсионная вольтамперометрия. Амперометрическое титрование. Виды и кривые амперометрического титрования. Титрование с двумя индикаторными электродами. Практическое применение метода.</p>
8	Хроматографические методы анализа	<p>Классификация хроматографических методов анализа. Хроматограмма. Характеристики хроматографического пика. Элюционные характеристики. Теория хроматографического разделения.</p> <p>Газовая хроматография. Устройство и принцип действия газового хроматографа. Качественный и количественный анализ в газовой хроматографии.</p> <p>Жидкостная хроматография. Устройство и принцип действия жидкостного хроматографа. Качественный и количественный анализ в жидкостной хроматографии.</p> <p>Ионообменная хроматография. Сущность метода. Типы ионообменных смол. Обменная емкость: статическая, динамическая, полная. Ионообменное равновесие. Практическое применение метода.</p> <p>Осадочная хроматография. Сущность метода. Варианты осадочной хроматографии. Носители, осадители и проявители, используемые в осадочной хроматографии. Виды осадочных хроматограмм.</p>
9	Спектроскопические методы анализа	<p>Электромагнитный спектр излучения. Характеристики электромагнитного излучения. Классификация спектроскопических методов анализа.</p> <p>Эмиссионный спектральный анализ. Сущность метода.</p>

		<p>Характеристики атомных эмиссионных спектров. Методы атомизации. Основные узлы спектральных приборов. Качественный и количественный спектральный анализ. Практическое применение метода.</p> <p>Атомно-абсорбционный спектральный анализ. Сущность метода. Аппаратурное оформление метода. Количественный анализ. Практическое применение метода.</p> <p>Молекулярная абсорбционная спектроскопия. Основной закон светопоглощения (закон Бугера – Ламберта - Бера). Аппаратурное оформление метода. Методы количественного анализа: метод градуировочного графика, метод добавок, метод молярного коэффициента поглощения, метод дифференциальной фотометрии.</p> <p>УФ - и ИК – спектроскопия. ИК – спектр. Закон Гука. Типы колебаний: валентные и деформационные, скелетные и характеристические. Идентификация и структурно – групповой анализ.</p> <p>Люминесцентный анализ. Сущность метода. Спектры люминесценции. Качественный и количественный анализ. Практическое применение метода.</p>
--	--	---

4.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	Физическая химия	+	+	+	+	+	+	+	+	+
2	Безопасность жизнедеятельности	+	+	+	+	+	+	+	+	+
3	Общая химическая технология	+	+	+	+	+	+	+	+	+
4	Коллоидная химия	+	+	+	+	+	+	+	+	+

4.3. Разделы (модули) и темы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекц. час.	Лаб. зан. час.	СРС час.	Всего час.
1	Виды и методы анализа	1/0			1/0
2	Титриметрический анализ	2/2	2/0	16/26	20/28
3	Кислотно – основное титрование	4/1	12/5	22/35	38/41
4	Комплексометрическое титрование	4/1	10/2	20/33	34/36
5	Окислительно – восстановительное титрование	4/1	12/3	22/35	38/39
6	Гравиметрический анализ	3/1	-	6/10	9/11
7	Электрохимические методы анализа	12/2	14/4	32/51	58/53
8	Хроматографические методы анализа	12/2	10/3	24/34	46/40

9	Спектроскопические методы анализа	11/2	10/3	23/35	44/40
	Всего:	53/12	70/20	165/256	288/288

4.4. Перечень тем лекционных занятий

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование лекции	Трудоемкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	1	Введение. Виды анализа.	0,5/-	ОПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17	Лекция – диалог
	2	Методы анализа, их классификации и характеристики	0,5/-		Лекция-визуализация
2	3	Способы выражения концентрации растворов в титриметрическом анализе	1/1		Лекция – диалог
	4	Методы титрования	0,5/0,5		Лекция – диалог
	5	Стандартизация растворов	0,5/0,5		Лекция – диалог
3	6	Протолитическая теория Бренстеда - Лоури	0,5/-		Лекция – диалог
	7	Равновесие в растворах кислот и оснований	1,5/0,5		Лекция – диалог
	8	Кислотно – основное титрование	2/0,5		Лекция – диалог
4	9	Равновесие в растворах комплексных соединений	2/0,5		Лекция – диалог
	10	Комплексометрическое титрование	2/0,5		Лекция – диалог
5	11	Теоретические основы ОВР	2/0,5		Лекция – диалог
	12	Окислительно – восстановительное титрование	2/0,25		Лекция – диалог
6	13	Теоретические основы реакций осаждения	1/-		Лекция – диалог
	14	Гравиметрический анализ	2/1		Лекция – диалог
7	15	Потенциометрия	4/0,5		Лекция – диалог
	16	Кондуктометрия	2/0,5		Лекция – диалог
	17	Полярография	3/0,5		Лекция – диалог
	18	Вольтамперометрия	3/0,5		Лекция – диалог
8	19	Сущность и классификация хроматографических методов анализа. Характеристики хроматограммы. Теория хроматографического разделения	4/1		Лекция-визуализация
	20	Газовая хроматография	4/0,5		Лекция-визуализация
	21	Жидкостная хроматография	2/0,5		Лекция-визуализация
	22	Ионообменная	1/-		Лекция-

		хроматография			визуализация
	23	Осадочная хроматография	1/-		Лекция-визуализация
9	24	Сущность и классификация спектроскопических методов анализа. Характеристики электромагнитного излучения	2/0,5		Лекция – диалог
	25	Эмиссионный спектральный анализ	2/0,5		Лекция-визуализация
	26	Атомно-абсорбционный спектральный анализ	1/-		Лекция-визуализация
	27	Молекулярная абсорбционная спектроскопия	4/0,5		Лекция-визуализация
	28	Люминесцентная спектроскопия	2/0,5		Лекция-визуализация
Всего:			53/12		

4.5 .Перечень тем семинарских, практических занятий или лабораторных работ

№ п/п	№ темы	Темы семинаров, практических и лабораторных работ	Трудо-емкость (часы)	Формируемые компетенции	Методы преподавания
1	2	3	4	5	6
1	3-5	Титриметрический анализ	2/1	ОПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17	Семинарское занятие
2	6-8	Кислотно - основное титрование	12/4		Лабораторная работа
3	9,10	Комплексонометрическое титрование	10/2		Лабораторная работа
4	5,11, 12	Окислительно – восстановительное титрование	12/3		Лабораторная работа
5	15	Потенциометрия	6/2		Лабораторная работа
6	16	Кондуктометрия	4/2		Лабораторная работа
7	18	Вольтамперометрия	4/0		Лабораторная работа
8	19,20	Газовая хроматография	4/3		Лабораторная работа
9	19,21	Жидкостная хроматография	4/0		Лабораторная работа
10	19,23	Осадочная хроматография	4/0		Лабораторная работа
11	24,27	Молекулярная абсорбционная спектроскопия в видимой области	4/3		Лабораторная работа
12	24,27	ИК - спектроскопия	2/0		Лабораторная работа

13	24,27	УФ - спектроскопия	2/0		Семинарское занятие
Итого:			70/20		

4.6. Перечень тем для самостоятельной работы

№ п/п	№ раздела (модуля) и темы дисцип.	Наименование тем	Трудо-емкость (часы)	Виды контроля	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1	3-5	Титриметрический анализ	15/26	Контрольная работа	ОПК-3, ПК-10, ПК-16, ПК-17
2	6-8	Кислотно – основное титрование	22/35	Отчет по лаб.раб., коллоквиум	
3	9-10	Комплексонометрическое титрование	22/35	Отчет по лаб.раб., коллоквиум	
4	11,12	Окислительно – восстановительное титрование	22/35	Отчет по лаб.раб., коллоквиум	
5	13,14	Гравиметрический анализ	10/12	Контрольная работа	
6	15-18	Электрохимические методы анализа	25/45	Отчет по лаб.раб., коллоквиум	
7	19-23	Хроматографические методы анализа	25/34	Отчет по лаб.раб., коллоквиум	
8	24-27	Спектроскопические методы анализа	24/34	Отчет по лаб.раб., коллоквиум	
Итого:			165/256		

5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

не предусмотрены

6. Рейтинговая оценка знаний студентов

Рейтинговая система оценки
по курсу «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»
направления 18.03.01 Химическая технология
3 семестр

Таблица 1

Максимальное количество баллов

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-30	0-30	0-40	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Отчёты по лабораторным работам	10	1-6
2	Контрольная работа по теме «Титриметрический анализ»	20	4
ИТОГО		30	
3	Отчёты по лабораторным работам	10	7-12
4	Коллоквиум по теме «Кислотно-основное титрование»	20	8
ИТОГО		60	
6	Отчёты по лабораторным работам	10	13-17
7	Коллоквиум по теме «Комплексонометрическое титрование»	10	14
8	Коллоквиум по теме «Окислительно-восстановительное титрование»	15	17
ИТОГО		40	
ВСЕГО		100	

Рейтинговая система оценки
по курсу «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»
направления 18.03.01 Химическая технология
4 семестр

Таблица 1

Максимальное количество баллов

1 срок предоставления результатов текущего контроля	2 срок предоставления результатов текущего контроля	3 срок предоставления результатов текущего контроля	Итого
0-35	0-35	0-30	100

Таблица 2

№	Виды контрольных мероприятий	Баллы	№ недели
1	Отчёты по лабораторным работам	15	1-6
2	Контрольная работа по теме «Электрохимические методы анализа»	20	6
ИТОГО		35	
3	Отчёты по лабораторным работам	15	7-12
4	Коллоквиум по теме «Хроматографические методы анализа»	20	12
ИТОГО		60	
6	Отчёты по лабораторным работам	10	13-18
7	Коллоквиум по теме «Спектроскопические методы анализа»	20	18
ИТОГО		30	
ВСЕГО		100	

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы		
Наименование	Кол-во	Значение
Аналитические весы	1	Отвешивание навесок для приготовления растворов
pH-метр	4	Измерение pH растворов
Кондуктометр	4	Измерение электропроводности растворов
Полярограф	4	Проведение амперометрического титрования

Газовый хроматограф	1	Проведение хроматографического анализа
Фотоэлектроколориметр	4	Измерение оптической плотности
Лицензионное ПО: Microsoft Office Professional Plus, Windows 8	1	Проведение лекций, практических занятий
Учебно-наглядные пособия: раздаточный материал		

8.2 Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

Название ЭБС	Наименование организации	Ссылка на сайт	Характеристика библиотечного фонда, доступ к которому предоставляется договором
Полнотекстовая БД ТИУ	ТИУ, БИК	http://elib.tsogu.ru	Полнотекстовая база данных содержит учебники, учебные пособия, методические пособия и др. документы, авторами которых являются преподаватели и сотрудники ТИУ.
ЭБС издательства «Лань»		http://e.lanbook.com	<p>ЭБС включает электронные версии книг издательства «Лань» и других ведущих издательств учебной литературы, электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам.</p> <p>В ТИУ подключен доступ к нижеперечисленным коллекциям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. «Инженерные науки»- Издательство «Лань» 2. «Инженерные науки» — Издательство «ДМК Пресс» 3. «Инженерные науки» — Издательство «Машиностроение» 4. «Инженерные науки» — Издательство «Горная книга» 5. «Инженерные науки» — Издательство «МИСИС» 6. «Инженерные науки» — Издательство «Новое знание» 7. «Инженерные науки» — Издательство СФУ 8. «Инженерные науки» — Издательство ТПУ 9. «Инженерные науки» — Издательство ТУСУР 10. «Информатика»-Издательство ДМК Пресс» ЭБС 11. «Нанотехнологии — Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний» 12. «Технологии пищевых производств — Издательство ВГУИТ» 13. «Химия» — Издательство ИГХТУ 14. «Экономика и менеджмент» —

			<p>Издательство «Финансы и статистика»</p> <p>15. «Математика» — Издательство «Лань»</p> <p>16. «Теоретическая механика» — Издательство «Лань»</p> <p>17. «Физика» — Издательство «Лань»</p> <p>18. «Химия-«Издательство БИНОМ. Лаборатория знаний»</p> <p>19. «Экономика и менеджмент»- Издательство «Лань»</p>
<p>Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU</p>	<p>ООО Научно-электронная библиотека</p>	<p>http://www.elibrary.ru</p>	<p>Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU является крупнейшим российским информационным порталом. Всего в электронной библиотеке более 1400 российских научно-технических журналов, в том числе более 500 журналов в открытом доступе. Тюменский индустриальный университет имеет подписку на коллекцию из 95 российских журналов в полнотекстовом электронном виде.</p>
<p>ЭБС «IPRbooks»</p>	<p>ООО «Ай Пи Эр Медиа», ООО «Ай Пи Ар Букс»</p>	<p>http://www.bibliocomplector.ru</p>	<p>В ТИУ подключен доступ к следующим тематическим и издательским коллекциям:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Бухгалтерский учет. Аудит (Экономика и управление) 2. Иностранные языки. Английский язык (Языкознание и литературоведение) 3. Иностранные языки. Немецкий язык (Языкознание и литературоведение) 4. Философия. Этика. Религиоведение (Философия, этика и религиоведение) 5. Финансы и кредит (Экономика и управление) 6. Экономика. Отраслевая экономика (Экономика и управление) 7. ЭБС Ассоциации строительных вузов (Межвузовские электронные библиотечные системы)
<p>ЭБС «Консультант студента»</p>	<p>ООО «Политехресурс»</p>	<p>www.studentlibrary.ru</p>	<p>Ресурс является электронной библиотечной системой, предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями.</p>

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»
 Кафедра «Общая и физическая химия»
 Код, направление подготовки 18.03.01 Химическая технология

Форма обучения:
 очная: 2 курс; 3,4 семестр
 заочная: 3 курс; 5,6 семестр

1. Фактическая обеспеченность дисциплины учебной и учебно-методической литературой

код УЦ ООП	Наименование циклов дисциплин (модулей) в соответствии с учебным планом	Название литературы, автор, издательство	Год издания	Наличие грифа	Кол-во экземпляров	Кол-во обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающимися литературой, %	Место хранения	Электронный вариант
Б.1.Б.14, Основная	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа	1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст]: учебник в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - Москва: Академия.	2014				100	БИК	
		Т. 1 Т. 2			17 17				
		2. Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Текст]: учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание.	2013		20	30	100	БИК	- - -

Зав. кафедрой ПНГ Гу А.В. Гунцов

« 31 » 08 2018 г.

СОГЛАСОВАНО:

Директор БИК Д.Х. Каюкова
 « 31 » 08 2018 г.

Согласовано Дир. БИК Д.Х. Каюкова



Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина/модуль «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа»

Код, направление подготовки/специальность 18.03.01 Химическая технология

Профиль: Химическая технология переработки нефти и газа

Код и наименование компетенции	Результаты обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
<p><i>ОПК-3</i> готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире</p>	<p><i>Знать:</i> теоретические основы методов анализа</p>	<p>Не знает теоретические основы методов анализа</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания теоретических основ методов анализа</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания теоретических основ методов анализа</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания теоретических основ методов анализа</p>
	<p><i>Уметь:</i> правильно обрабатывать и интерпретировать результаты анализа</p>	<p>Не умеет правильно обрабатывать и интерпретировать результаты анализа</p>	<p>Умеет применять правильно обрабатывать и интерпретировать результаты анализа, допуская достаточно значительные неточности</p>	<p>Умеет применять правильно обрабатывать и интерпретировать результаты анализа</p>	<p>Умеет в совершенстве правильно обрабатывать и интерпретировать результаты анализа</p>
	<p><i>Владеть:</i> основными навыками проведения химического эксперимента</p>	<p>Не владеет основными навыками проведения химического эксперимента</p>	<p>Владеет основными навыками проведения химического эксперимента, допуская ряд ошибок</p>	<p>Достаточно хорошо владеет основными навыками проведения химического эксперимента</p>	<p>В совершенстве владеет основными навыками проведения химического эксперимента</p>
<p><i>ПК-10</i> способностью проводить анализ сырья, материалов и готовой продукции, осуществлять оценку результатов анализа</p>	<p><i>Знать:</i> условия и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>	<p>Не знает условия и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>	<p>Демонстрирует отдельные знания условий и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>	<p>Демонстрирует достаточные знания условий и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания условий и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>

	<p><i>Уметь:</i> грамотно выбирать метод анализа</p>	<p>Не умеет грамотно выбирать метод анализа</p>	<p>Умеет грамотно выбирать метод анализа, допуская достаточно значительные неточности</p>	<p>Умеет грамотно выбирать метод анализа</p>	<p>Умеет в совершенстве грамотно выбирать метод анализа</p>
	<p><i>Владеть:</i> навыками статистической обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Не владеет навыками статистической обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Владеет методами навыками статистической обработки экспериментальных результатов, допуская ряд ошибок в исследовании</p>	<p>Достаточно хорошо владеет навыками статистической обработки экспериментальных результатов</p>	<p>В совершенстве владеет навыками статистической обработки экспериментальных результатов</p>
<p><i>ПК-16</i> способностью планировать и проводить физические и химические эксперименты, проводить обработку их результатов и оценивать погрешности, выдвигать гипотезы и устанавливать границы их применения, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования</p>	<p><i>Знать:</i> условия и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>	<p>Не имеет представления о знаниях практического опыта применения методов анализа</p>	<p>Частичные знания практического опыта применения методов анализа</p>	<p>Демонстрирует хорошие знания практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>	<p>Демонстрирует исчерпывающие знания практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>
	<p><i>Уметь:</i> правильно пользоваться аналитическим оборудованием</p>	<p>Не умеет правильно пользоваться аналитическим оборудованием</p>	<p>Умеет правильно пользоваться аналитическим оборудованием, допуская достаточно значительные неточности</p>	<p>Умеет правильно пользоваться аналитическим оборудованием</p>	<p>Умеет в совершенстве правильно пользоваться аналитическим оборудованием</p>
	<p><i>Владеть:</i> навыками статистической обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Не имеет опыта обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Имеет ограниченный опыт обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Имеет положительный опыт обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Продемонстрировал высокий уровень обработки экспериментальных результатов</p>

<p>ПК-17 готовностью проводить стандартные и сертификационные испытания материалов, изделий и технологических процессов</p>	<p><i>Знать:</i> условия и области практического применения методов анализа, их достоинства и недостатки</p>	<p>Не способен воспроизвести практическое значение экспериментальных методов анализа, стандартных и сертифицированных испытаний</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания, стандартных и сертифицированных испытаний, испытывает затруднения в повторном практическом применении методов</p>	<p>В целом верно воспроизводит полученные знания о , стандартных и сертифицированных испытаний</p>	<p>Корректно и полно воспроизводит полученные знания о , стандартных и сертифицированных испытаний</p>
	<p><i>Уметь:</i> правильно пользоваться аналитическим оборудованием</p>	<p>Испытывает трудности в использование аналитического оборудования</p>	<p>Способен в целом верно использовать аналитическое оборудование</p>	<p>Способен верно понять инструкцию и правила пользования аналитическим оборудованием</p>	<p>Способен в совершенстве настраивать аналитическое оборудование и пользоваться им</p>
	<p><i>Владеть:</i> навыками статистической обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Не имеет опыта обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Имеет ограниченный опыт обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Имеет положительный опыт обработки экспериментальных результатов</p>	<p>Продемонстрировал высокий уровень обработки экспериментальных результатов</p>

Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические
методы анализа»
на 2019-2020 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
гр. ХТб-18-1		
Ауд. 810 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 1012 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
гр. ХТб-18-1, гр. ХТб-19-1		
Ауд. 436 Учебная лаборатория аналитической химии Столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте Лабораторный стол двухтумбовый Стол лабораторный Стол приставка Мойка ЛАБ-PRO Тумба метал.	1 шт. 2 шт. 6 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

<p>Тумба подкатная Табуреты Стул Вытяжной шкаф Стеллаж универсальный СУ-1 Аквадистиллятор электрический Весы CF-200 - 1 шт., Иономер И-160 Белорусь Иономер «Анион-7010» Колбонагреватель ПЭ-4130М Кондуктометр «Анион»410К Кондуктометр/концентраомер лабораторный Анион 4120 Магнитная мешалка с подогревом ПЭ-6100 Ph-метр PH-150М рН-метр АНИОН-4100 рН-метр И-160 М(9-канальный) рН-метр-милливольтметр PH-150М Титратор амперометрический Эксперт-001А Установка титровальная Устройство для сушки посуды ПЭ-2000 Штатив лабораторный ПЭ-2700 Магнитная мешалка ПЭ-6100 ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.</p>	<p>4 шт. 12 шт. 11 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 3 шт. 2 шт. 3 шт. 3 шт. 2 шт. 2 шт. 1 шт. 3 шт. 5 шт.</p>	
Гр. ХТ6-19-1		
<p>Ауд. 824 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.</p>	<p>1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
<p>Ауд. 166 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Windows (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020), Microsoft Office Professional Plus (Договор №5378-19 от 02.09.2019 до 01.09.2020)</p>	<p>5 шт.</p>	<p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду</p>

от 02.09.2019 до 01.09.2020), Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.		
Ауд. 528 Столы, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой (приложение).

Дополнения и изменения внес
доцент, к.т.н., доцент _____

 М.Г. Шевелева

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Общая и физическая химия». Протокол от «08» 09 2019г. № 2

Заведующий кафедрой
«Общая и физическая химия» _____

 А.В. Гунцов

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа» _____

 А.Г. Мозырев

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
 Кафедра «Общая и физическая химия»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2018 г.)

Форма обучения:
очная: 2 курс 3, 4 семестр
заочная: 3 курс 5, 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятия	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 1 / Ю. М. Глубоков [и др.]. - 2014. - 352 с. : ил	2014	У	Л, С	22	34	100	БИК	-
	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 2 / Н. В. Алов [и др.]. - 2014. - 413 с. : ил.	2014	У	Л, С	22	34	100	БИК	-
	Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Текст]: учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Галуть. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание.	2013	УП	Л, ЛР	20	34	100	БИК	-
Дополнительная	Мерная посуда: методические указания к организации самостоятельной работы студентов и выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Аналитическая химия", "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. М. Г. Шевелева. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 18 с.	2016	МУ	ЛР, С	5+ЭР*	34	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой А.В. Гунцов

Директор БИК

Д.Х. Каюкова



КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
 Кафедра «Общая и физическая химия»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2019 г.)

Форма обучения:
 очная: 2 курс 3, 4 семестр
 заочная: 3 курс 5, 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 1 / Ю. М. Глубоков [и др.]. - 2014. - 352 с. : ил.	2014	У	Л, С	22	30	100	БИК	-
	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 2 / Н. В. Алов [и др.]. - 2014. - 413 с. : ил.	2014	У	Л, С	22	30	100	БИК	-
	Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Текст]: учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание.	2013	УП	Л, ЛР	20	30	100	БИК	-
Дополнительная	Мерная посуда: методические указания к организации самостоятельной работы студентов и выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Аналитическая химия", "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. М. Г. Шевелева. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 18 с.	2016	МУ	ЛР, С	5+ЭР*	30	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

Зав. кафедрой А.В. Гунцов

Директор БИК

Д.Х. Каюкова



Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические
методы анализа»
на 2020-2021 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
гр. ХТ6-18-1		
Ауд. 810 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Ауд. 1012 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
гр. ХТ6-18-1, гр. ХТ6-19-1, гр. ХТ6-20-1		
Ауд. 436 Учебная лаборатория аналитической химии Столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте Лабораторный стол двухтумбовый Стол лабораторный Стол приставка Мойка ЛАБ-PRO Тумба метал. Тумба подкатная	1 шт. 2 шт. 6 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 4 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

<p>Табуреты Стул Вытяжной шкаф Стеллаж универсальный СУ-1 Аквадистилятор электрический Весы CF-200 - 1 шт., Иономер И-160 Белорусь Иономер «Анион-7010» Колбонагреватель ПЭ-4130М Кондуктометр «Анион»410К Кондуктометр/концентратомер лабораторный Анион 4120 Магнитная мешалка с подогревом ПЭ-6100 Ph-метр PH-150М pH-метр АНИОН-4100 pH-метр И-160 М(9-канальный) pH-метр-милливольтметр PH-150М Титратор амперометрический Эксперт-001А Установка титровальная Устройство для сушки посуды ПЭ-2000 Штатив лабораторный ПЭ-2700 Магнитная мешалка ПЭ-6100 ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.</p>	<p>12 шт. 11 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 3 шт. 2 шт. 3 шт. 3 шт. 2 шт. 2 шт. 1 шт. 3 шт. 5 шт.</p>	
гр. ХТ6-19-1, гр. ХТ6-20-1		
<p>Ауд. 824 Столы, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.</p>	<p>1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>
гр. ХТ6-20-1		
<p>Ауд. 1510 Столы, стулья Моноблок Проектор Проекционный экран Комплект учебно-наглядных пособий ПО: Microsoft Office Professional Plus,</p>	<p>1 шт. 1 шт. 1 шт.</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>

Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.		
Ауд. 166 Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте ПО: Microsoft Office Professional Plus, Договор №6714-20 от 31.08.2020 до 31.08.2021; Microsoft Windows, Договор №6714- 20 от 31.08.2020 до 31.08.2021, Zoom (бесплатная версия), Свободно-распространяемое ПО.	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Ауд. 528 Стол, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Обновлена карта обеспеченности основной образовательной программы учебной и учебно-методической литературой (приложение).

Дополнения и изменения внес
доцент, к.т.н., доцент

 М.Г. Шевелева

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Общая и физическая химия». Протокол от « 31 »
08 2020г. № 1

И.о. заведующего кафедрой
«Общая и физическая химия»

 Н.М. Хлынова

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа»

 А.Г. Мозырев

КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
 Кафедра «Общая и физическая химия»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2018 г.)

Форма обучения:
очная: 2 курс 3, 4 семестр
заочная: 3 курс 5, 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 1 / Ю. М. Глубоков [и др.]. - 2014. - 352 с. : ил	2014	У	Л, С	22	34	100	БИК	-
	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст]: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 2 / Н. В. Алов [и др.]. - 2014. - 413 с. : ил.	2014	У	Л, С	22	34	100	БИК	-
	Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Текст]: учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание.	2013	УП	Л, ЛР	20	34	100	БИК	-
Дополнительная	Мерная посуда: методические указания к организации самостоятельной работы студентов и выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Аналитическая химия", "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. М. Г. Шевелева. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 18 с.	2016	МУ	ЛР, С	5+ЭР*	34	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

И.о. зав. кафедрой Хлынова Н.М. Хлынова

Директор БИК Каюкова



КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
 Кафедра «Общая и физическая химия»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2019 г.)

Форма обучения:
 очная: 2 курс 3, 4 семестр
 заочная: 3 курс 5, 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 1 / Ю. М. Глубоков [и др.]. - 2014. - 352 с. : ил	2014	У	Л, С	22	30	100	БИК	-
	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 2 / Н. В. Алов [и др.]. - 2014. - 413 с. : ил.	2014	У	Л, С	22	30	100	БИК	-
	Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Текст]: учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талуть. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание.	2013	УП	Л, ЛР	20	30	100	БИК	-
Дополнительная	Мерная посуда : методические указания к организации самостоятельной работы студентов и выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Аналитическая химия", "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ ; сост. М. Г. Шевелева. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 18 с.	2016	МУ	ЛР, С	5+ЭР*	30	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

И.о. зав. кафедрой Хлынов Н.М. Хлынова

Директор БИК Д.Х. Каюкова



КАРТА ОБЕСПЕЧЕННОСТИ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЙ ЛИТЕРАТУРОЙ

Учебная дисциплина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
 Кафедра «Общая и физическая химия»
 Код, направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология», бакалавр (для набора 2020г.)

Форма обучения:
очная: 2 курс 3, 4 семестр
заочная: 3 курс 5, 6 семестр

Учебная, учебно-методическая литература по рабочей программе	Библиографическое описание издания	Год издания	Вид издания	Вид занятий	Кол-во экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Место хранения	Наличие эл. варианта в электронно-библиотечной системе ТИУ
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Основная	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 1 / Ю. М. Глубоков [и др.]. - 2014. - 352 с. : ил.	2014	У	Л, С	22	28	100	БИК	-
	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа [Текст] : учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям : в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва : Академия. - (Высшее образование) (Бакалавриат). - ISBN 978-5-4468-1314-8. Т. 2 / Н. В. Алов [и др.]. - 2014. - 413 с. : ил.	2014	У	Л, С	22	28	100	БИК	-
	Жебентяев, А.И. Аналитическая химия. Химические методы анализа [Текст]: учебное пособие / А. И. Жебентяев, А. К. Жерносек, И. Е. Талугь. - Москва: ИНФРА-М; Минск: Новое знание.	2013	УП	Л, ЛР	20	28	100	БИК	-
Дополнительная	Мерная посуда: методические указания к организации самостоятельной работы студентов и выполнению лабораторных работ по дисциплинам "Аналитическая химия", "Аналитическая химия и физико-химические методы анализа" для обучающихся всех специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / ТИУ; сост. М. Г. Шевелева. - Тюмень : ТИУ, 2016. - 18 с.	2016	МУ	ЛР, С	5+ЭР*	28	100	БИК	ПБД

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ

И.о. зав. кафедрой Хлынова Н.М. Хлынова

Директор БИК Каюкова Д.Х. Каюкова



Дополнения и изменения
к рабочей программе по дисциплине «Аналитическая химия и физико-химические
методы анализа»
на 2021-2022 учебный год

В рабочую программу дисциплины вносятся следующие дополнения:

1. В материально-техническое обеспечение дисциплины включить следующий перечень оборудования, необходимого для успешного освоения образовательной программы:

Наименование	Кол-во	Назначение
Стол, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий	1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
Стол, стулья Моноблок Проектор Акустическая система (колонки) Проекционный экран Микрофон Комплект учебно-наглядных пособий	1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 1 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации
гр. ХТ6-18-1, гр. ХТ6-19-1, гр. ХТ6-20-1		
Учебная лаборатория аналитической химии Стол, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте Лабораторный стол двухтумбовый Стол лабораторный Стол приставка Мойка ЛАБ-PRO Тумба метал. Тумба подкатная Табуреты Стул Вытяжной шкаф Стеллаж универсальный СУ-1 Аквадистилятор электрический Весы CF-200 - 1 шт., Иономер И-160 Беларусь Иономер «Анион-7010» Колбонагреватель ПЭ-4130М Кондуктометр «Анион»410К Кондуктометр/концентратомер лабораторный Анион 4120 Магнитная мешалка с подогревом ПЭ-6100 Ph-метр PH-150M pH-метр АНИОН-4100 pH-метр И-160 М(9-канальный)	1 шт. 2 шт. 6 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 4 шт. 12 шт. 11 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 2 шт. 1 шт. 1 шт. 1 шт. 4 шт. 1 шт. 3 шт. 2 шт. 3 шт.	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации

рН-метр-милливольтметр РН-150М Титратор амперометрический Эксперт-001А Установка титровальная Устройство для сушки посуды ПЭ-2000 Штатив лабораторный ПЭ-2700 Магнитная мешалка ПЭ-6100	3 шт. 2 шт. 2 шт. 1 шт. 3 шт. 5 шт.	
Учебная мебель: Учебные столы, стулья, доска аудиторная Компьютер в комплекте	5 шт.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду
Стол, стулья, шкафы, стеллаж		Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования

2. Перечень лицензионного программного обеспечения актуализирован.

Дополнения и изменения внес
доцент, к.т.н., доцент

 М.Г. Шевелева

Дополнения (изменения) в рабочую программу дисциплины рассмотрены и одобрены на заседании кафедры «Общая и физическая химия». Протокол от «31» августа 2021г. № 1

И.о. заведующего кафедрой
«Общая и физическая химия»

 Н.М. Хлынова

СОГЛАСОВАНО:

Зав. выпускающей кафедрой
«Переработка нефти и газа»

 А.Г. Мозырев