

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по УМР

_____ Е.В. Коновалова

16 июня 2022 г., протокол УС №6

МОДУЛЬ ДИСЦИПЛИН ПРОФИЛЬНОЙ НАПРАВЛЕННОСТИ

Контроль качества нефти и продуктов ее переработки

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Химии**

Учебный план g040401-Хим-22-2.plx
04.04.01 ХИМИЯ
Направленность (профиль): Химия нефти

Квалификация **магистр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **4 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 144
в том числе:
аудиторные занятия 32
самостоятельная работа 67
часов на контроль 45

Виды контроля в семестрах:
экзамены 3

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		Итого	
	17 3/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Лабораторные	16	16	16	16
Итого ауд.	32	32	32	32
Контактная работа	32	32	32	32
Сам. работа	67	67	67	67
Часы на контроль	45	45	45	45
Итого	144	144	144	144

Программу составил(и):

к.физ.-мат.наук, Туров Юрий Прокопьевич; к.хим.наук, Гузьяева Марина Юрьевна; Кокорина Ксения Александровна

Рабочая программа дисциплины

Контроль качества нефти и продуктов ее переработки

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 04.04.01 Химия (приказ Минобрнауки России от 13.07.2017 г. № 655)

составлена на основании учебного плана:

04.04.01 ХИМИЯ

Направленность (профиль): Химия нефти

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 16.06.2022 протокол № 6.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Химии

Зав. кафедрой канд. хим. наук, ст. преподаватель Крайник Виктория Викторовна

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Получение и/или совершенствование новых компетенций, необходимых для проведения анализов состава и контроля качества принимаемых, хранимых и реализуемых нефти и продуктов ее переработки для обеспечения требуемых потребителями свойств.
1.2	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.01
2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Нефтехимический синтез
2.1.2	Химия нефти и газа
2.1.3	Вычислительные методы в химии
2.1.4	Цифровое проектирование и производство
2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Аналитическая геохимия
2.2.2	Основы нефте- и газодобычи
2.2.3	Спектральные методы исследования пластовых флюидов и пород

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-1.1: Разрабатывает стратегию научных исследований, составляет общий и детальные планы отдельных стадий

ПК-1.2: Выбирает экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов

ПК-2.1: Проводит поиск специализированной информации в патентно-информационных базах данных

ПК-3.1: Анализирует имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции

ПК-1.3: Использует современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования в выбранной области химии, химической технологии или смежных с химией науках, применяя взаимодополняющие методы исследования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1 Знать:	
3.1.1	Стратегию научных исследований в области методов измерений, контроля качества нефти и продуктов ее переработки;
3.1.2	Современное оборудование лаборатории для проведения анализов нефти и продуктов ее переработки, принципы его работы и правила эксплуатации;
3.1.3	Имеющиеся нормативные документы по системам стандартизации, разработки и производству химической продукции.
3.2 Уметь:	
3.2.1	Выбирать экспериментальные и расчетно-теоретические методы решения поставленной задачи, используя достижения современной химической науки, и исходя из имеющихся, материальных, информационных и временных ресурсов;
3.2.2	Проводить поиск, анализ и обобщение научно-технической информации по исследованию нефти и продуктов ее переработки;
3.2.3	Использовать современное физико-химическое оборудование для получения и интерпретации достоверных результатов исследования, применяя взаимодополняющие методы исследования.
3.3 Владеть:	
3.3.1	Навыками анализа и обобщения научно-технической информации по результатам проведения испытаний нефти и продуктов ее переработки;
3.3.2	Навыками использования современного физико-химического оборудования для получения и интерпретации результатов исследования, применяя взаимодополняющие методы исследования проведения измерений;
3.3.3	Методами разработки методик химических анализов, испытаний, отбора проб.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Статистическая обработка результатов анализа					
1.1	Случайные и систематические погрешности, их обнаружение и учет в протоколах анализа. Математическое ожидание, медиана и дисперсия распределения. Способы оценки погрешностей результатов анализа /Лек/	3	2	ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
1.2	Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	3	10	ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-1.1	Л1.2 Л1.3 Л1.5Л2.1 Л2.6Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 2. Хроматографические методы					
2.1	Классификация хроматографических методов. ГЖХ и ВЭЖХ в нефтяном анализе. Идентификация веществ и количественные расчеты в хроматографии /Лек/	3	4	ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.6 Л2.7Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.2	Качественный и количественный анализ смесей н-углеводородов методом газо- жидкостной хроматографии /Лаб/	3	4	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Л1.4Л2.2 Л2.4 Л2.7Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
2.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	3	14	ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-1.1	Л1.4Л2.2 Л2.7Л3.1 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 3. Методы оптической спектроскопии и рентгеноспектральные методы.					
3.1	Спектроскопия в УФ и видимом диапазоне спектра. Инфракрасная спектроскопия. Рентгенофлуоресцентный элементный анализ /Лек/	3	4	ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.3 Л2.5 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.2	1. Определение содержания серы в нефти и нефтепродуктах. 2. Определение нефтепродуктов в воде экстракционно-спектрофотометрическим методом. /Лаб/	3	4	ПК-2.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
3.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	3	16	ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.3 Л2.6Л3.1 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 4. Масс-спектрометрия и комбинированные методы					
4.1	Соединение (объединение) хроматографа с высокоэффективным спектральным детектором. Хроматомасс-спектрометрия и ее возможности для анализа нефти. Сочетание хроматографа со спектрофотометрическим детектором /Лек/	3	4	ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3 Л2.5Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.2	Исследование состава нефтяных углеводородов методом	3	4	ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.3 Л1.5Л2.2 Л2.3Л3.3 Л3.4	

	газовой хроматографии/масс-спектрометрии /Лаб/				Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
4.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	3	12	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.4 Л2.2 Л2.3 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
	Раздел 5. Методы технологического контроля качества					
5.1	Технологический контроль качества нефти и продуктов ее переработки. Методы технического анализа, методики технического анализа (по ГОСТ, исследовательские, технологические, арбитражные). /Лек/	3	2	ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л2.3 Л2.6 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.2	1. Определение плотности нефтепродуктов. 2. Определение температур вспышки в открытом тигле. /Лаб/	3	4	ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л3.2 Л3.3 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.3	Подготовка к лабораторным занятиям. Проработка и анализ теоретического материала по теме занятия. /Ср/	3	15	ПК-2.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.4	/Экзамен/	3	41	ПК-3.1 ПК-2.1 ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.3 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.7 Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	
5.5	/Контр. раб./	3	4	ПК-1.2 ПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5 Л2.1 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л3.1 Л3.3 Л3.4 Э1 Э2 Э3 Э4 Э5 Э6	Контрольная работа

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Представлено отдельным документом

5.2. Темы письменных работ

Представлено отдельным документом

5.3. Фонд оценочных средств

Представлено отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Пентин Ю. А., Вилков Л. В.	Физические методы исследования в химии: Учебник для студентов высших учебных заведений	М.: Мир, 2003	5
Л1.2	Кристиан Г., Золотов Ю. А.	Аналитическая химия: [учебник]	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009	10
Л1.3	Золотов Ю. А.	Основы аналитической химии: в 2 т.	Москва: Академия, 2012	50
Л1.4	Конюхов В. Ю.	Хроматография: учебник	Москва: Лань, 2012, электронный ресурс	1
Л1.5	Ярышев Н. Г.,	Физические методы исследования и их практическое	Москва:	1

	Панкратов Д. А., Токарев М. И., Камкин Н. Н., Родякина С. Н.	применение в химическом анализе: Учебное пособие	Московский педагогический государственный университет, 2012, электронный ресурс	
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Герещенко А. Г., Пикула Н. П., Толстихина Т. В.	Внутрилабораторный контроль качества результатов анализа с использованием лабораторной информационной системы	Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012	10
Л2.2	Серов Ю. М., Конюхов В. Ю., Крюков А. Ю.	Хроматографические методы анализа: Учебное пособие	Москва: Российский университет дружбы народов, 2011, электронный ресурс	1
Л2.3	Каныгина О. Н., Четверикова А. Г., Бердинский В. Л.	Физические методы исследования веществ: Учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2014, электронный ресурс	1
Л2.4	Жебентяев А. И.	Аналитическая химия. Хроматографические методы анализа: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2013, электронный ресурс	1
Л2.5	Хребтова С.Б., Телешев А.Т., Ярышев Н.Г.	Физические методы исследования вещества. Задания для самостоятельной работы студентов. Часть 1. Спектроскопия ЯМР и ЭПИ: учебное пособие	Москва: Московский педагогический государственный университет, 2015, электронный ресурс	1
Л2.6	Борисов А. Н., Тихомирова И. Ю.	Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе: Учебник и практикум	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
Л2.7	Цвет М. С.	Хроматографический адсорбционный анализ: -	Москва: Издательство Юрайт, 2019, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Петрова Ю. Ю., Туров Ю. П., Гаевая Л. Н., Шаталова Н. В.	Анализ объектов: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2010, электронный ресурс	17
Л3.2	Туров Ю. П., Петрова Ю. Ю., Ветрова О. Ю.	Аналитическая химия: методические указания	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2012, электронный ресурс	1
Л3.3	Петрова Ю. Ю., Булатова Е. В., Кокорина К. А.	Химический анализ нефтепродуктов: учебно-методическое пособие	Сургут: Издательский центр СурГУ, 2017	40
Л3.4	Трифонов А. Н.	Аналитическая химия. Лабораторный практикум	Минск: Издательство "Вышэйшая школа", 2013, электронный ресурс	1
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Издания по естественным и техническим наукам http://www.ebiblioteka.ru/			
Э2	Портал фундаментального химического образования России http://www.chem.msu.ru/			
Э3	Прикладные аспекты химии (практическое использование достижений химии, создание новых химических продуктов) http://www.nsu.ru/fen/manu			
Э4	Портал химиков-аналитиков: аналитическая химия и метрология http://www.anchem.ru			

Э5	Нефть России (аналитический журнал) https://neftrossii.ru/
Э6	Neftegaz.RU Новости нефтегазового сектора нефть газ https://neftegaz.ru/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Операционная система Windows
6.3.1.2	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации. Помещения для самостоятельной работы укомплектованы необходимой специализированной учебной мебелью и техническими средствами (компьютерами, ЭБС, наукометрическими базами, поисковыми системами) для поиска и предоставления учебной информации слушателям. Библиотека имеет рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и сети Интернет. Для проведения лабораторного практикума имеются необходимые реактивы и лабораторная посуда, установка для получения дистиллированной воды. Вытяжные шкафы, подключенные к системам холодного водоснабжения, канализации, электроосвещению и электропитанию. Лаборатории оборудованы горячим и холодным водоснабжением, канализацией, лабораторными столами, вытяжными шкафами с принудительной вентиляцией, посудой, сушильным шкафом, электронными аналитическими весами, муфельной печью, дистиллятором, газовым хроматографом с пламенно-ионизационным детектором, хроматомасс-спектрометром, высокоэффективным жидкостным хроматографом, прибором для ТСХ с облучателем хроматографическим УФС, набором лабораторной посуды. В лаборатории имеются предусмотренные правилами охраны труда и техники безопасности средства пожаротушения, индивидуальные средства защиты и средства первой медицинской помощи.</p>