

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 24.07.2024 15:40:17
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой ПНГ
_____ А.Г. Мозырев

«___» _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Методы анализа качества углеводородного сырья

направление подготовки: 18.04.01 Химическая технология

направленность (профиль): Химическая технология топлива и
газа

форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины рассмотрена
на заседании кафедры «Переработка нефти и газа»
Протокол № 11 от 12.03.2024 г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: рассмотрение общей классификации углеводородного сырья, методов анализа основных физико-химических показателей углеводородного сырья.

Задачи дисциплины:

- расширение кругозора будущих магистрантов в области эффективного использования углеводородного сырья, определения качества продуктов;
- изучение физико-химических показателей и эксплуатационных свойств сырья, товарной продукции;
- овладение нормативно-технической документацией;
- углубленное изучение современных методов определения показателей качества углеводородного сырья.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана образовательной программы.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

- знание теории физико-химических методов исследования; принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования;
- умение применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач;
- владение системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин:

Теория химических процессов

и служит основой для освоения дисциплин:

Производство нефтяных топлив из альтернативных источников сырья

3. Результаты обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Таблица 3.1

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции (ИДК)	Код и наименование результата обучения по дисциплине
ОПК-2 Способен использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ОПК-2.1 Выполняет аналитический контроль качества углеводородного сырья с использованием современных методик и приборов	Знать: З1 Принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования
		Уметь: У1 Применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач
		Владеть: В1 Идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода

	ОПК-2.2 Осуществляет анализ и обработку результатов экспериментов и испытаний	Знать: 32 Способы проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний Уметь: У2 Осуществляет анализ и обработку результатов экспериментов и испытаний Владеть: В2 Методами проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний
	ОПК-2.3 Использует современные приборы и методики для проведения физико-химических методов анализа	Знать: 33 Принцип работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа Уметь: У3 Применять современные приборы и методики для проведения физико-химических методов анализа Владеть: В3 Принципами работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа
ОПК-3 Способен разрабатывать нормы выработки, технологические нормативы на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, контролировать параметры технологического процесса, выбирать оборудование и технологическую оснастку	ОПК-3.2 Выбирает оборудование для конкретных технологических процессов с учетом показателей качества сырья и продукции	Знать: 34 Методики выполнения анализов углеводородного сырья Уметь: У4 Определять показатели качества сырья и продукции Владеть: В4 Способами выбора оборудования для конкретных технологических процессов с учетом

4. Объем дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц 180 акад. часов.

Таблица 4.1

Курс	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Контроль, час.	Форма промежуточной аттестации
	Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия			
1	24		48	72	36	Экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

Структура дисциплины	Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Л.	Пр.	Лаб.				
1. Раздел 1. «Состав и характеристики углеводородного сырья»							
1.1 - Компонентный состав углеводородного сырья: массовая доля, объёмная доля, молярная доля. - Средняя температура кипения фракции.	4		6	4	14	31, 32, 33, У1, В1, У2, В2, У3, В3	Тест №1
Итого по разделу	4		6	4	14		
2. Раздел 2. «Методы анализа углеводородного сырья»							
2.1 - Основные методы количественного анализа при испытаниях углеводородного сырья. - Классификация методов. - Гравиметрический анализ. - Титриметрический анализ. - Физико-химические методы анализа.	4		2	15	21	31, 32, 33, У1, В1, У2, В2, У3, В3	Тест №1 ; Вопросы для защиты л/р; Отчет по л/р;
Итого по разделу	4		2	15	21		
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»							
3.1 - Показатели качества углеводородного сырья и его продуктов переработки. - Государственные стандарты и контроль качества. - Точность методов испытаний. Общие методы анализа.	6		13,5	10	29,5	31, 32, 33, У1, В1, У2, В2, У3, В3	Тест №1; Вопросы для защиты л/р; Отчет по л/р
Итого по разделу	6		13,5	10	29,5		
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»							
4.1 – Определение фракционного состава. - Определение содержания парафиновых углеводородов. - Определение содержания хлористых солей.	4		13,5	20	37,5	31, 32, 33, 34, У1, В1, У2, В2, У3, В3, У4, В4	Тест №2; Вопросы для защиты л/р; Отчет по л/р
Итого по разделу	4		13,5	20	37,5		
5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»							

5.1 - Содержания непредельных и ароматических углеводов. - Низкотемпературные свойства. - Химический состав углеводородного сырья.	4		13	15	32	31, 32, 33,34, У1, В1, У2, В2, У3, В3, У4, В4	Тест №2; Вопросы для защиты л/р; Отчет по л/р
Итого по разделу	4		13	15	32		
6. Раздел 6. «Стандарты, технические регламенты, нормативные документы»							
6.1 – устанавливающие требования к лабораториям, компетентности персонала лабораторий. - методы испытания продукции и лабораторного оборудования. - проведение испытаний, аттестации, калибровки и проверки лабораторного оборудования. - верификация и валидация методик испытаний. - требования к порядку аттестации методик выполнения испытаний.	2			8	46	34, У4, В4	Тест №2
Итого по разделу	2			8	46		
Экзамен				36			Вопросы к экзамену
Итого по дисциплине	24		48	108	180		

5.2. Содержание дисциплины.

1. Раздел 1. «Состав и характеристики углеводородного сырья»

1.1 - Компонентный состав углеводородного сырья: массовая доля, объёмная доля, молярная доля.

- Средняя температура кипения фракции.

2. Раздел 2. «Методы анализа углеводородного сырья»

2.1 - Основные методы количественного анализа при испытаниях углеводородного сырья.

- Классификация методов.
- Гравиметрический анализ.
- Титриметрический анализ.
- Физико-химические методы анализа.

3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»

3.1 - Показатели качества углеводородного сырья и его продуктов переработки.

- Государственные стандарты и контроль качества.
- Точность методов испытаний. Общие методы анализа.

4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»

4.1 - Определение фракционного состава.

- Определение содержания парафиновых углеводов.
- Определение содержания хлористых солей.

5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»

5.1 - Содержания непредельных и ароматических углеводов.

- Низкотемпературные свойства.

- Химический состав углеводородного сырья.

6. Раздел 6. «Стандарты, технические регламенты, нормативные документы»

6.1 - устанавливающие требования к лабораториям, компетентности персонала лабораторий.

- методы испытания продукции и лабораторного оборудования.

- проведение испытаний, аттестации, калибровки и проверки лабораторного оборудования.

- верификация и валидация методик испытаний.

- требования к порядку аттестации методик выполнения испытаний.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема лекционного занятия
1. Раздел 1. «Состав и характеристики углеводородного сырья»	2	Компонентный состав углеводородного сырья: массовая доля, объемная доля, молярная доля.
1. Раздел 1. «Состав и характеристики углеводородного сырья»	2	Средняя температура кипения фракции.
2. Раздел 2. «Методы анализа углеводородного сырья»	2	Основные методы количественного анализа при испытаниях углеводородного сырья. Классификация методов.
2. Раздел 2. «Методы анализа углеводородного сырья»	2	Гравиметрический анализ. Титриметрический анализ. Физико-химические методы анализа.
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	2	Показатели качества углеводородного сырья и его продуктов переработки.
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	2	Государственные стандарты и контроль качества.
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	2	Точность методов испытаний. Общие методы анализа
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	2	Определение фракционного состава
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	1	Определение содержания парафиновых углеводов
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	1	Определение содержания хлористых солей.
5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»	2	Содержания непредельных и ароматических углеводов.
5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»	1	Низкотемпературные свойства.
5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»	1	Химический состав углеводородного сырья.
6. Раздел 6. «Стандарты, технические регламенты, нормативные документы»	1	- устанавливающие требования к лабораториям, компетентности персонала лабораторий. - методы испытания продукции и лабораторного оборудования.

6. Раздел 6. «Стандарты, технические регламенты, нормативные документы»	1	- проведение испытаний, аттестации, калибровки и проверки лабораторного оборудования. - верификация и валидация методик испытаний. - требования к порядку аттестации методик выполнения испытаний.
Итого	24	

Лабораторные работы

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Наименование лабораторной работы
1. Раздел 1. «Состав и характеристики углеводородного сырья»	4	Вводное занятие. Техника безопасности работы в химической лаборатории Физико-химические свойства углеводородного сырья Компонентный состав: массовая доля, объёмная доля, молярная доля. Средняя температура кипения фракции
1. Раздел 1. «Состав и характеристики углеводородного сырья»	2	Лабораторные приборы и аппараты, используемые для анализа углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM
2. Раздел 2. «Методы анализа углеводородного сырья»	2	Лабораторные приборы и аппараты, используемые для анализа углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	1,5	Лабораторные приборы и аппараты, используемые для анализа углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	3	Выполнение лабораторных работ в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM. Определение показателя преломления газового конденсата.
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	3	Выполнение лабораторных работ в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM. Определение давления насыщенных паров газового конденсата.
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	3	Выполнение лабораторных работ в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM. Определение температуры вспышки углеводородного сырья.
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	3	Выполнение лабораторных работ в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM. Определение кинематической вязкости. Построение вязкостно-температурной кривой.
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	1,5	Лабораторные приборы и аппараты, используемые для анализа углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	4	Разгонка газового конденсата в соответствии с ГОСТ
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	4	Определение содержания хлористых солей в газовом конденсате
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	4	Определение температуры застывания углеводородного сырья
5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»	1	Лабораторные приборы и аппараты, используемые для анализа углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM

5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»	6	Хроматографический метод анализа газовых конденсатов
5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»	6	Количественное определение непредельных углеводородов

Самостоятельная работа студента

Номер раздела дисциплины	Объем, час.	Тема	Вид СРС
1. Раздел 1. «Состав и характеристики углеводородного сырья»	4	Состав и характеристики углеводородного сырья	Подготовка к лекциям к
2. Раздел 2. «Методы анализа углеводородного сырья»	15	Методы анализа углеводородного сырья	Подготовка к лекциям к
3. Раздел 3. «Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM»	10	Показатели качества, ГОСТы, ТУ, ISO, ASTM	Подготовка к лекциям к
4. Раздел 4. «Определение основных показателей качества углеводородного сырья в соответствии с ГОСТ, ТУ, ISO, ASTM»	20	Определение основных показателей качества углеводородного сырья	Подготовка к лабораторным работам к
5. Раздел 5. «Показатели качества углеводородного сырья»	15	Показатели качества углеводородного сырья	Подготовка к лабораторным работам к
6. Раздел 6. «Стандарты, технические регламенты, нормативные документы»	8	Стандарты, технические регламенты и другие нормативные документы устанавливающие требования к лабораториям, компетентности персонала лабораторий, методам испытания продукции и лабораторному оборудованию, проведению испытаний, аттестации, калибровке и проверки лабораторного оборудования. Верификация и валидация методик испытаний, требования к порядку аттестации методик выполнения испытаний.	Подготовка к лабораторным работам
Итого	72		

5.2.3. Преподавание дисциплины ведется с применением следующих видов образовательных технологий:

- Информационно-коммуникационные технологии, направленные на овладение большим запасом знаний, запоминание и свободное оперирование ими. Используется лекционно-презентационный метод, самостоятельное изучение литературы, применение новых информационных технологий для самостоятельного пополнения знаний.

- Развивающие проблемно-ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности проблемно мыслить, видеть и формулировать проблемы, выбирать способы и средства для их решения. Используются следующие виды проблемного обучения: освещение основных проблем изучаемой дисциплины на лекциях, учебные дискуссии, коллективная мыслительная деятельность в группах при выполнении поисковых работ.

- Личностно-ориентированные технологии обучения, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучаемых, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности в учебном процессе. Личностно-ориентированные технологии обучения реализуются в результате индивидуального общения преподавателя и студента на консультациях, при подготовке индивидуальных заданий.

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовая работа/проекты учебным планом не предусмотрены.

7. Контрольные работы

Контрольные работы учебным планом не предусмотрены.

8. Оценка результатов освоения дисциплины

8.1. Критерии оценивания степени полноты и качества освоения компетенций в соответствии с планируемыми результатами обучения приведены в Приложении 1.

8.2. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся представлена ниже.

Номер семестра 2

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	10
2	Защита лабораторных работ	15
3	Тест №1 по разделам: 1-3	25
Итого:		50
2 текущая аттестация		
1	Выполнение лабораторных работ	10
2	Защита лабораторных работ	15
3	Тест №2 по разделам: 4-6	25
Итого:		50
ВСЕГО:		100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Перечень рекомендуемой литературы представлен в Приложении 2.

9.2. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- Электронный каталог/Электронная библиотека ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>
- Цифровой образовательный ресурс – библиотечная система IPR SMART — <https://www.iprbookshop.ru/>
- Электронно-библиотечная система «Консультант студента» www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная система «Лань» <https://e.lanbook.com>
- Образовательная платформа ЮРАЙТ www.urait.ru
- Научная электронная библиотека ELIBRARY.RU <http://www.elibrary.ru>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ).

9.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в т.ч. отечественного производства

Microsoft Office Professional Plus

Microsoft Windows

Электронная информационно-образовательная среда EDUCON

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Помещения для проведения всех видов работы, предусмотренных учебным планом, укомплектованы необходимым оборудованием и техническими средствами обучения.

Таблица 10.1

№ п/п	Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы	Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий
1	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Лаборатория коллективного пользования Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор - 1 шт., экран - 1 шт., колонки - 1 шт. Аппарат для определения механических примесей – 1 шт., Баня охладительная для определения парафина в нефти – 1 шт., Вакуумный мембранный насос – 3 шт., Весы аналитические ВЛ-224В – 1 шт., Колонка адсорбционная L-1420мм ГОСТ 11851-85 – 1 шт., Криотермостат жидкостный FT-205-25 – 1 шт., Криотермостат жидкостный FT-216-40 – 1 шт., Лабораторная реакторная система – 2 шт., Мешалка верхнеприводная MV-6 – 3 шт., Плитка электрическая IRIT-8004 – 1 шт., Солемер нефти автоматический САН-Л – 1 шт., Термометр ТН-8М (-80...+60 °С) – 1 шт., Устройство для сушки посуды Tagler УСП-16 – 1 шт., Шкаф сушильный ШС-0,25-20 – 1 шт., Шкаф сушильный ШС-80-02 – 1 шт. 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38

<p>2</p>	<p>Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации</p>	<p>Лаборатория химической технологии топлива и нефтепродуктов, методов переработки углеводородного сырья Учебная мебель: столы, стулья. Компьютер в комплекте - 1 шт., проектор - 1 шт., интерактивная доска - 1 шт., принтер - 1 шт. Установка ЛТЗ для определения помутнения моторных топлив - 1 шт., Ультратермостат VT-20 - 1 шт., Весы АВ-104 - 1 шт., Весы ПВ-6 - 1 шт., Аппарат определения t вспышки в закрытом тигле зав.№ 2632 - 1 шт., Аппарат определения t вспышки в закрытом тигле зав.№ 2652 - 1 шт., Установка ЛТЗ для определения t помутнения моторных топлив зав. № 33 - 1 шт., Аквадистиллятор ДЭ-10 - 1 шт., Бомба Рейда з.# 115 VT-R-40 з.# 051041 - 1 шт., Термостат для измерения давления паров - 1 шт., Аппарат ректификации нефти АРН-2 - 1 шт., Аппарат АРНС - 1Э зав.№ 4322 - 1 шт., Аппарат АРНС -1Э зав. № 4357 - 1 шт., Экстрактор ЭЛ-1 - 1 шт., Насос вакуумный 2НВР-01Д - 1 шт., Насос DLXB МА М R C 01-15 - 1 шт., Насос DLX МА М 2-10 230V - 2 шт., Рефрактометр ИРФ-454Б2М - 1 шт., Плитка электрическая IRIT IR-8002 - 2 шт., Весы аналитические WA-21 - 1 шт., Рефрактометр УРЛ - 1 шт., Сито С 12/38 с сеткой (нерж.)0,16мм - 1 шт., Насос С-32 зав.№22 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 0,99 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 1.31 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 1.77 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 2,37 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 0,9 мм - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ -2-1,0 мм - 4 шт., Прибор ИТЛЦ-1 (Измеритель тока логарифмический цифровой) (аналог ИМТ-05 с цифровых, без перекл. пределов) - 1 шт., Система перекачивающая ПЭ-3000 для агрессивных жидкостей с ножным насосом - 1 шт., Вискозиметр определения условной вязкости ВУ-М - 1 шт., Прибор для определения содержания фактических смол в моторном топливе ПОС-77 - 1 шт., Набор ареометров общего назначения АОН-1 700-1840 ГОСТ 18481-81 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 0,73 - 1 шт., Термометр ТЛ- 50 с КШ 14/23, №9 - 7 шт., Термостат жидкостный ВИС-Т-01 - 1 шт., Термостат для определения вязкости LOIP LT-910 - 1 шт., Колбонагреватель ПЭ-0316 - 2 шт., Криотермостат FT-316-40 - 1 шт; Портативный спектрометр для анализа химического состава металлов и сплавов X-MET 5000 - 1 шт; Весы электронные AF-R220 CE - 1 шт., Экстрактор ЭЛ-1 - 1 шт., Прибор для разгонки АРН-ЛАБ-2 - 1 шт; Октанометр SHATOX SX-100K ТУ 4215-002-60283547 -2006 - 1 шт., Термометр нефтяной ТН-1 №1 (0+170) (для определения вспышки в закрытом тигле, рт - 4 шт., Блок управления к экстрактору - 1 шт., Холодильник INDESIT В 16.025 - 1 шт., Ареометр АНТ -2 0,750*0,830 - 1 шт., Ареометр АНТ -2 0,830*0,910 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 0,73 - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ-2 1.31 - 1 шт., Термометр для определения температуры каплепадения ТН-4М - 1 шт., Термометр для нефтепродуктов ТН-8М - 1 шт. 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38</p>
----------	---	--

3	Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Лаборатория подготовки и переработки нефти и газа, продуктов нефтехимии. Учебная мебель: столы, Компьютер в комплекте – 3 шт., принтер - 1 шт., Рефрактометр 21152 - 1 шт., Аппарат ЛВП - 2 шт., Прибор АРНС-1Э - 1 шт., Головка термостата - 1 шт., Источник бесперебойного питания APC Back -UPS CS B - 1 шт., Пенетромтр модели 984 - ПК - 1 шт., Весы ЕК-200G - 1 шт., Весы с калибровочной гирей SC2020 4 кг - 1 шт., Аппарат ТВЗ для определения t вспышки - 1 шт., Бомба Рейда – 1 шт., Баня Рэйда ПЭ-700 - 1 шт., Рефрактометр ИРФ-454 Б2 - 1 шт., Аппарат ВУ-М - 1 шт., Рефрактометр ИРФ-454 Б2 - 1 шт., Компрессор "Космос" - 1 шт., ИК- Фурье спектрометр Smart OMNI-Transmission iS10 – 1 шт., Комплекс аппаратно-программный на базе газового хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000" – 1 шт., Комплекс аппаратно-программный на базе газового хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000" – 1 шт., Аквадистиллятор UD-1250 (10л) - 1 шт., Шкаф сушильный СНОЛ 67/350 - 1 шт., Термостат циркуляционный ВТ 10-1 жидкостной - 1 шт., Прибор ИТЛЦ-1 (Измеритель тока логарифмический цифровой) (аналог ИМТ-05 с цифр. вых. без перекл. пределов) - 1 шт., Генератор водорода ГВ-7,5 - 1 шт., Криотермостат жидкостный LOIP FT-311-80 - 1 шт., Водяная баня лабораторная УТ-4302 - 1 шт., Хроматограф газовый автоматизированный "Кристаллюкс-4000М" с комплектом ЗИП по спецификации - 1 шт., Комплекс аппаратно- программный на базе газового хроматографа "Хроматэк-Кристалл 5000" - 1 шт., Вискозиметр ВПЖ- 2 0,99 - 1 шт. 625027, Тюменская область, г. Тюмень, ул. 50 лет Октября, д.38
4	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации	Учебная мебель: столы, стулья. Моноблок - 1 шт., проектор - 1 шт., акустическая система (колонки) – 2 шт., проекционный экран - 1 шт., документ-камера – 1 шт., телевизор - 2 шт. 625039, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Мельникайте, д. 70

11. Методические указания по организации СРС

Размещены в МУ.

Анализ качества углеводородного сырья: методические указания к организации самостоятельной работы по дисциплине «Методы анализа качества углеводородного сырья» для обучающихся направления подготовки 18.04.01 «Химическая технология» всех форм обучения / сост. А. М. Глазунов; Тюменский индустриальный университет. – Тюмень: Издательский центр БИК ТИУ, 2024. – 26 с. – Текст: непосредственный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Методы анализа качества углеводородного сырья

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология топлива и газа

Код компетенции	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		1-2	3	4	5
ОПК-2	Знать: З1 Принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования	Не знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования	На начальном уровне знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования	На достаточно хорошем уровне знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования	В совершенстве знает принципы работы основных приборов в инструментальных методах химического исследования
ОПК-2	Уметь: У1 Применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач	Не умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач	На начальном уровне умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач	На достаточно хорошем уровне умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач	В совершенстве умеет применять приобретенные практические навыки в профессиональной деятельности для решения конкретных задач
ОПК-2	Владеть: В1 Идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода	Не владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода	На начальном уровне владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода	На достаточно хорошем уровне владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода	В совершенстве владеет идеологией и системой выбора инструментальных методов химического анализа, а также оценкой возможностей каждого метода

ОПК-2	Знать: 32 Способы проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	Не знает способы проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	На начальном уровне знает способы проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	На достаточно хорошем уровне знает способы проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	В совершенстве знает способы проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний
ОПК-2	Уметь: У2 Осуществляет анализ и обработку результатов экспериментов и испытаний	Не умеет осуществлять анализ и обработку результатов экспериментов и испытаний	На начальном уровне умеет осуществлять анализ и обработку результатов экспериментов и испытаний	На достаточно хорошем уровне умеет осуществлять анализ и обработку результатов экспериментов и испытаний	В совершенстве умеет осуществлять анализ и обработку результатов экспериментов и испытаний
ОПК-2	Владеть: В2 Методами проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	Не владеет методами проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	На начальном уровне владеет методами проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	На достаточно хорошем уровне владеет методами проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний	В совершенстве владеет методами проведения анализа и обработки результатов экспериментов и испытаний
ОПК-2	Знать: 33 Принцип работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа	Не знает принцип работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа	На начальном уровне знает принцип работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа	На достаточно хорошем уровне знает принцип работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа	В совершенстве знает принцип работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа
ОПК-2	Уметь: У3 Применять современные приборы и методики для проведения физико-химических методов анализа	Не умеет применять современные приборы и методики для проведения физико-химических методов анализа	На начальном уровне умеет применять современные приборы и методики для проведения физико-химических методов анализа	На достаточно хорошем уровне умеет применять современные приборы и методики для проведения физико-химических методов анализа	В совершенстве умеет применять современные приборы и методики для проведения физико-химических методов анализа

ОПК-2	Владеть: В3 Принципами работы современных приборов и методик для проведения физико - химических методов анализа	Не владеет принципами работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа	На начальном уровне владеет принципами работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа	На достаточно хорошем уровне владеет принципами работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа	В совершенстве владеет принципами работы современных приборов и методик для проведения физико-химических методов анализа
ОПК-3	Знать: 34 Методики выполнения анализов углеводородного сырья	Не знает методики выполнения анализов углеводородного сырья	На начальном уровне знает методики выполнения анализов углеводородного сырья	На достаточно хорошем уровне знает методики выполнения анализов углеводородного сырья	В совершенстве знает методики выполнения анализов углеводородного сырья
ОПК-3	Уметь: У4 Определять показатели качества сырья и продукции	Не умеет определять показатели качества сырья и продукции	На начальном уровне умеет определять показатели качества сырья и продукции	На достаточно хорошем уровне умеет определять показатели качества сырья и продукции	В совершенстве умеет выбирать определять показатели качества сырья и продукции
ОПК-3	Владеть: В4 Способами выбора оборудования для конкретных технологических процессов с учетом показателей качества сырья и продукции	Не владеет способами выбора оборудования для конкретных технологических процессов с учетом показателей качества сырья и продукции	На начальном уровне владеет способами выбора оборудования для конкретных технологических процессов с учетом показателей качества сырья и продукции	На достаточно хорошем уровне владеет способами выбора оборудования для конкретных технологических процессов с учетом показателей качества сырья и продукции	В совершенстве владеет способами выбора оборудования для конкретных технологических процессов с учетом показателей качества сырья и продукции

**КАРТА
обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической
литературой**

Дисциплина Методы анализа качества углеводородного сырья

Код, направление подготовки 18.04.01 Химическая технология

Направленность (профиль) Химическая технология топлива и газа

№ п/п	Название учебного, учебно-методического издания, автор, издательство, вид издания, год издания	Количество экземпляров в БИК	Контингент обучающихся, использующих указанную литературу	Обеспеченность обучающихся литературой, %	Наличие электронного варианта в ЭБС (+/-)
1	Рябов В. Д. Химия нефти и газа : учебник / В. Д. Рябов ; РГУ нефти и газа им. И. М. Губкина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Техника, 2004. - 287 с. – Текст : непосредственный.	76	30	100	-
2	Глубокая переработка нефтяного сырья и физико-химические анализы нефтепродуктов всех стадий переработки нефти : учебное пособие / А. Ф. Ахметов [и др.] ; под ред. Г. Г. Валявина ; УГНТУ. - Уфа : Нефтегазовое дело, 2013. - 278 с. – Текст : непосредственный.	30	30	100	-
3	Магарил Е. Р. Моторные топлива : учебное пособие / Е. Р. Магарил, Р. З. Магарил. - М. : КДУ, 2008. - 160 с. : ил. - Библиогр.: с. 141. - ISBN 978-5-98227-428-1 : 124.70 р. - Текст : непосредственный.	157	30	100	-
4	ГОСТ 2177-99 (ИСО 3405-88). Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : взамен ГОСТ 2177-82 : дата введения 2001-01-01 = Petroleum products. Determination of distillation characteristics : MOD / разработан ВНИИ НП. - Офиц. изд. - Москва : Российский институт стандартизации, 2021. - 28 с. - Загл. с титул. экрана. - [Нефтепродукты. Методы определения фракционного состава] . - [ИСО 3405-88] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/4305/	ЭР	30	100	+

5	ГОСТ 11851-2018. Нефть. Методы определения парафинов : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 11.09.2018 : взамен ГОСТ 11851-85 : дата введения 2019-07-01 / разработан ВНИИ НП. - Офиц. изд. - Москва : Стандартинформ, 2018. - 16 с. - Загл. с титул. экрана. - [Нефть. Методы определения парафинов] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/69700/	ЭР	30	100	+
6	ГОСТ 21534-2021. Нефть. Методы определения содержания хлористых солей : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 30.11.2021 : взамен ГОСТ 21534-76 : дата введения 2023-01-01 / разработан ВНИИ НП. - Офиц. изд. - Москва : Российский институт стандартизации, 2021. - 28 с. - Загл. с титул. экрана. - [Нефть. Методы определения содержания хлористых солей] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/76859/	ЭР	30	100	+
7	ГОСТ Р 54389-2011. Конденсат газовый стабильный. Технические условия : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 30.08.2011 : введен впервые : дата введения 2011-08-30 / разработан ВНИИГАЗ. - Офиц. изд. - Москва : Стандартинформ, 2019. - 10 с. - Загл. с титул. экрана. - [Конденсат газовый стабильный. Технические условия] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/51271/	ЭР	30	100	+
8	ГОСТ 1756-2000 (ИСО 3007-99). Нефтепродукты. Определение давления насыщенных паров : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 03.11.2000 : взамен ГОСТ 1756-52 : дата введения 2001-07-01 / разработан РСТ. Техническим комитетом 31 "Нефтяные топлива и смазочные материалы". - Офиц. изд. - Минск : Межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации, [2005]. - 16 с. - Загл. с титул. экрана. - [Нефтепродукты. Определение давления насыщенных паров] . - [Нефтепродукты. Определение давления пара методом Рейда] . - [ИСО 3007-99] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/2209/	ЭР	30	100	+

9	<p>ГОСТ 33-2016. Нефть и нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 27.04.2017 : взамен ГОСТ 33-2000 : дата введения 2018-07-01 / разработан ВНИИ НП. - Офиц. изд. - Москва : Российский институт стандартизации, 2021. - 36 с. - Загл. с титул. экрана. - [Нефть и нефтепродукты. Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости] . - [Прозрачные и непрозрачные жидкости. Определение кинематической и динамической вязкости] . - [Определение кинематической и динамической вязкости] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/64422/</p>	ЭР	30	100	+
10	<p>ГОСТ 3900-2022. Нефть и нефтепродукты. Методы определения плотности : (ISO 3675:1998, NEQ) (ISO 3838:2004, NEQ) : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 30.06.2022 : взамен ГОСТ 3900-85 : дата введения 2023-01-01 / разработан ВНИИ НП. - Офиц. изд. - Москва : Российский институт стандартизации, 2023. - 134 с. - Загл. с титул. экрана. - [Нефть и нефтепродукты] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/78244/</p>	ЭР	30	100	+
11	<p>Нефтепродукты. Методы анализа : издание официальное. Ч. 3. ГОСТ 20287-91. Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания]. - Офиц. изд. - Москва : Стандартинформ, 2006. - 10 с. - (Национальные стандарты). - Загл. с титул. экрана. - [Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания] . - [Методы определения температур текучести и застывания] . - [Petroleum products. Methods of test for flow point and pour point] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/4599/</p>	ЭР	30	100	+

13	<p>Сырая нефть. Технические условия. Методы анализа. ГОСТ Р 51858-2002. Нефть. Общие технические условия : государственный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 08.01.2002 : введен впервые : дата введения 2002-01-08 : издание официальное. - Офиц. изд. - Москва : Стандартинформ, 2006. - 12 с. - (Национальные стандарты). - Загл. с титул. экрана. - [Нефть. Общие технические условия] . - ~Б. ц. - Текст : электронный.</p> <p>Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/3207/</p>	ЭР	30	100	+
12	<p>ГОСТ 20287-2023 (ISO 3016:2019). Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 22.09.2023 : взамен ГОСТ 20287-91 : дата введения 2024-07-01 = Petroleum and related products from natural or synthetic sources. Determination of pour point : MOD / разработан РСТ. Техническим комитетом 31 "Нефтяные топлива и смазочные материалы". - Офиц. изд. - Москва : Российский институт стандартизации, 2024. - 16 с. - Загл. с титул. экрана. - [Нефтепродукты. Методы определения температур текучести и застывания] . - [Методы определения температур текучести и застывания] . - ~Б. ц. - Текст : электронный. Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/81218/</p>	ЭР	30	100	+
13	<p>ГОСТ Р 57851.3-2017. Смесь газоконденсатная : национальный стандарт Российской Федерации : издание официальное : утв. 31.10.2017 : введен впервые : дата введения 2017-10-31. Ч. 3. Конденсат газовый нестабильный. Определение компонентно-фракционного состава методом газовой хроматографии без предварительного разгазирования пробы / разработан НИПИ НГ "Петон". - Офиц. изд. - Москва : Стандартинформ, 2019. - 54 с. - Загл. с титул. экрана. - [Определение компонентно-фракционного состава методом газовой хроматографии без предварительного разгазирования пробы] . - ~Б. ц. - Текст : электронный.</p> <p>Ссылка дана на источник открытого доступа: https://internet-law.ru/gosts/gost/65545/</p>	ЭР	30	100	+

*ЭР – электронный ресурс доступный через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ
<http://webirbis.tsogu.ru/>

Лист согласования 00ДО-0000730125

Внутренний документ "Методы анализа качества углеводородного сырья_2024_18.04.01_ХТТм"

Документ подготовил: Майорова Ольга Олеговна

Документ подписал: Мозырев Андрей Геннадьевич

Серийный номер ЭП	Должность	ФИО	ИО	Результат	Дата	Комментарий
70 B3 F2 D8 50 00 59 2D	Заведующий кафедрой, имеющий ученую степень кандидата наук	Мозырев Андрей Геннадьевич		Согласовано		
33 F1 BF 7C AA 1E 16 48	Директор	Каюкова Дарья Хрисановна		Согласовано		
05 97 27 1D 3C 51 C8 6B	Ведущий специалист		Кубасова Светлана Викторовна	Согласовано		