

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 14:09:53
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a250146011

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
ТОМСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Председатель КСН


Ю.В. Ваганов
« 30 » 08 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины: Химия нефти и газа

специальность: 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

направленность:

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

форма обучения: очная / заочная


Рабочая программа разработана в соответствии с утвержденным учебным планом от 30 августа 2021 г. и требованиями ОПОП по специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии к результатам освоения дисциплины «Химия нефти и газа».

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры Переработки нефти и газа
Протокол № 2 от «30 » августа 2021 г.

Заведующий кафедрой _____  А.Г. Мозырев

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий выпускающей кафедрой/

Руководитель образовательной программы _____  А.Е. Анашкина

«30» 08 2021 г.

Рабочую программу разработал:

С.П. Семухин ,доцент, к.п.н , доцент _____ 

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины: изучение химического состава, основных физико-химических свойств и методов исследования нефти, нефтепродуктов и природных газов.

Задачи дисциплины:

- расширение кругозора обучающихся в области элементного и химического состава нефти и газов,
- изучение важнейших физико-химических свойств нефти, нефтепродуктов и природных газов, классификации нефти;
- изучение современных методов исследования химического состава нефти и природных газов;
- определение группового детализированного состава бензиновых, керосиногазойлевых фракций, включая современные методы анализа (газовая хроматография, инфракрасная спектроскопия и др.);
- определение структурно-группового состава масляных фракций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части учебного плана специальности 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знания:

- компонентного состава нефти и других углеводородных системах природного и техногенного происхождения;
- о химических и физико-химических свойствах основных групп углеводородов и гетероатомных соединений нефти;
- о методах исследования нефти и нефтепродуктов;
- о методах разделения многокомпонентных нефтяных систем.

умения:

- применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах;
- применять знания о составе и свойствах нефти и газа в соответствующих расчетах;
- прогнозировать поведение нефти и газа в различных технологических процессах, опираясь на знание их состава и физико-химических свойств;
- определять причины негативных явлений (коррозия, гидратообразование, отложения АСПО и др.) и квалифицированно предлагать методы их устранения.

владение:

- методами качественного и количественного анализа многокомпонентных систем;
- навыками выполнения основных лабораторных анализов по определению физико-химических свойств нефти;
- методами описания свойств многокомпонентных систем;
- методами проведения моделирования технологических процессов.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Химия», и служит основой для освоения дисциплин «Физика пластовых систем», «Сооружение и эксплуатация газонефтепроводов и газонефтехранилищ».

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) ¹	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 3.1 технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Уметь: У.1 выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Владеть: В.1 навыками выбора технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
УК-6. Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки и образования в течение всей жизни	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать: 3.2 основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.
		Уметь: У.2 описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		Владеть: В.2 выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
ОПК-4. Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород	ОПК-4.1. Использует основные способы и методы математического описания естественно научных явлений и процессов, применяемых в рамках различных видов деятельности	Знать: 3.3 характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
		Уметь: У.3 определять характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
		Владеть: В.3 навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

4. Объем дисциплины/модуля

Общий объем дисциплины/модуля составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

Таблица 4.1.

Форма обучения	Курс/семестр	Аудиторные занятия/контактная работа, час.			Самостоятельная работа, час.	Форма промежуточной аттестации
		Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия		
очная	3/5	32	-	16	60	экзамен
заочная	2/4	6	-	6	96	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины/модуля

5.1. Структура дисциплины/модуля.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Энергоносители - полезные ископаемые. Элементный состав нефти и газа	4	-	-	2	6	УК-1.3	Тест
2	2	Углеродородный состав нефти и газа. Принципы классификации нефтей и газов	8	-	2	4	14	УК-1.3	Тест
3	3	Гетероатомные соединения нефти и газа	2	-	-	2	4	ОПК-4.1	Тест
4	4	«Проблемные» соединения нефти	2	-	-	2	4	ОПК-4.1	Тест
5	5	Методы разделения и определения состава углеводородных смесей	4	-	-	4	8	УК-6.3	Тест
6	6	Свойства и закономерности поведения дисперсных систем	4	-	-	4	8	ОПК-4.1	Тест
7	7	Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	4	-	10	4	18	УК-6.3	Тест
8	8	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители	4	-	4	2	10	УК-1.3	тест
9	Экзамен		-	-	-	36	36	УК-1.3 УК-6.3 ОПК-4.1	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			32	X	16	60	108	X	X

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Энергоносители - полезные ископаемые. Элементный состав нефти и газа	0,5	–	–	10	10,5	УК-1.3	Тест
2	2	Углеводородный состав нефти и газа. Принципы классификации нефтей и газов	1	–	–	13	14	УК-1.3	Тест
3	3	Гетероатомные соединения нефти и газа	0,5	–	–	10	10,5	ОПК-4.1	Тест
4	4	«Проблемные» соединения нефти	0,5	–	–	10	10,5	ОПК-4.1	Тест
5	5	Методы разделения и определения состава углеводородных смесей	0,5	–	–	10	10,5	УК-6.3	Тест
6	6	Свойства и закономерности поведения дисперсных систем	0,5	–	–	10	10,5	ОПК-4.1	Тест
7	7	Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	2	–	4	14	20	УК-6.3	Тест
8	8	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители	0,5	–	2	10	12,5	УК-1.3	тест
9	Экзамен		-	-	-	9	9	УК-1.3 ОПК-4.1 УК-6.3	Экзаменационные вопросы и задания
Итого:			6	–	6	96	108	Х	Х

очно-заочная форма обучения (ОЗФО)

Не реализуется.

5.2. Содержание дисциплины.

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Энергоносители - полезные ископаемые. Элементный состав нефти и газа».

Нефть. Природный и попутный нефтяной газы. Каменный и бурый уголь. Сланцы. Основные элементы таблицы Д.И. Менделеева, входящие в состав нефти и газа. Тяжелые металлы. Гипотезы органического и неорганического происхождения нефти.

Раздел 2. «Углеводородный состав нефти и газа. Принципы классификации нефтей и газов»

Гомологические ряды, виды изомерии, правила названия соединений по систематической номенклатуре ИЮПАК. Алканы и циклоалканы в нефти. Алканы в составе газа. Физико-химические свойства алканов и циклоалканов. Склонность низших алканов к образованию газовых гидратов. Изопрены как биологические метки. Содержание аренов в нефтях. Физико-химические свойства ароматических углеводородов. Классификация нефтей по углеводородному составу и типизация нефтей по Петрову.

Раздел 3. «Гетероатомные соединения нефти и газа»

Кислородные, азотистые сернистые соединения. Типы и виды гетероатомных соединений. Влияние неуглеводородных соединений на транспорт, хранение нефти и газа, нефтепродуктов и экологию.

Раздел 4. ««Проблемные» соединения нефти»

Смолисто-асфальтеновые вещества (САВ). Нефтяные парафины. Растворенные газы.

Раздел 5. «Методы разделения и определения состава углеводородных смесей»

Общая методика анализа нефти, газа. Фракционный состав нефти. Закономерности распределения углеводородов по фракциям нефти. Первичная переработка нефти. Хроматография.

Раздел 6. «Свойства и закономерности поведения дисперсных систем»

Классификация нефтяных эмульсий на основе классических признаков дисперсного состояния: по степени дисперсности, агрегатному состоянию дисперсной фазы и дисперсионной среды и характеру молекулярных взаимодействий на границе раздела фаз. Типы водонефтяных эмульсий, образование устойчивости, разрушение. Деэмульгаторы. Гидратообразование, способы их разрушения.

Раздел 7. «Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов»

Плотность (абсолютная, относительная; методики приведения плотности к нормальной температуре и способы пересчета плотности в зависимости от температуры). Вязкость (кинематическая, условная, динамическая). Методики пересчета вязкости в зависимости от температуры. Молекулярная масса. Способы определения молекулярной массы нефтяных фракций (формулы Воинова, Крэга). Оптические свойства. Низкотемпературные свойства. Высокотемпературные свойства. Электрические свойства. Тепловые свойства

Раздел 8. «Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители»

Подготовка нефти и газа к транспортировке. ГОСТ Р 51858-2002.

5.2.2. Содержание дисциплины по видам учебных занятий.

Лекционные занятия

Таблица 5.2.1

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема лекции
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	4	0,5	-	Энергоносители - полезные ископаемые. Элементный состав нефти и газа
2	2	8	1	-	Углеводородный состав нефти и газа. Принципы классификации нефтей и газов
3	3	2	0,5	-	Гетероатомные соединения нефти и газа
4	4	2	0,5	-	«Проблемные» соединения нефти
5	5	4	0,5	-	Методы разделения и определения состава углеводородных смесей
6	6	4	0,5	-	Свойства и закономерности поведения дисперсных систем
7	7	4	2	-	Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов
8	8	4	0,5	-	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители
Итого:		32	6	X	X

Практические занятия

Практические занятия учебным планом не предусмотрены.

Лабораторные работы

Таблица 5.2.2

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Наименование лабораторной работы
		ОФО	ЗФО	ОЗФО	
1	1	2	1	-	Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов
2	2	4	1	-	Определение плотности нефти и нефтепродуктов
3	3	4	1	-	Определение вязкости нефти (кинематической, динамической, условной)
4	4	2	1	-	Определение низкотемпературных характеристик: температуры застывания, помутнения, кристаллизации нефти и нефтепродуктов
5	5	2	1	-	Определение содержания воды в нефти
6	6	2	1	-	Определение содержания хлористых солей в нефти
Итого:		16	6	X	X

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	3	10	-	Энергоносители - полезные ископаемые.	Изучение теоретического материала по разделу

					Элементный состав нефти и газа	
2	2	4	11	-	Углеводородный состав нефти и газа. Принципы классификации нефтей и газов	Изучение теоретического материала по разделу
3	3	3	10	-	Гетероатомные соединения нефти и газа	Изучение теоретического материала по разделу
4	4	3	10	-	«Проблемные» соединения нефти	Изучение теоретического материала по разделу
5	5	4	10	-	Методы разделения и определения состава углеводородных смесей	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
6	6	4	10	-	Свойства и закономерности поведения дисперсных систем	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
7	7	4	14	-	Основные физико-химические свойства нефти и нефтепродуктов	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
8	8	5	10	-	Товарные нефть и газ. Нормативные документы на энергоносители	Изучение теоретического материала по разделу, подготовка отчетов по лабораторным работам
9	1-8	30	11	-	–	Подготовка к экзамену
Итого:		60	96	X	X	X

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

– визуализация учебного материала в PowerPoint в диалоговом режиме (лекционные занятия).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/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 очной формы обучения представлена в таблице 8.1.

Таблица 8.1

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов	0-5

2	Определение плотности нефти и нефтепродуктов	0-5
3	Тест по темам лекционных занятий	0-20
4	ИТОГО за первую текущую аттестацию	30
2 текущая аттестация		
5	Определение вязкости нефти (кинематической, динамической, условной)	0-5
6	Определение низкотемпературных характеристик: температуры застывания, помутнения, кристаллизации нефти и нефтепродуктов	0-5
7	Тест по темам лекционных занятий	0-20
8	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	30
3 текущая аттестация		
9	Определение содержания воды в нефти	0-5
10	Определение содержания хлористых солей в нефти	0-5
11	Тест по темам лекционных занятий	0-30
12	ИТОГО за третью текущую аттестацию	40
13	ВСЕГО	0-100

8.3. Рейтинговая система оценивания степени полноты и качества освоения компетенций обучающихся заочной формы обучения представлена в таблице 8.2.

Таблица 8.2

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1	Определение фракционного состава нефти и нефтепродуктов	0-5
2	Определение плотности нефти и нефтепродуктов	0-5
3	Определение вязкости нефти (кинематической, динамической, условной)	0-5
4	Определение низкотемпературных характеристик: температуры застывания, помутнения, кристаллизации нефти и нефтепродуктов	0-5
5	Определение содержания воды в нефти	0-5
6	Определение содержания хлористых солей в нефти	0-5
7	Итоговый тест	0-70
8	ВСЕГО	0-100

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:

- ЭБС «Издательства Лань»;
- ЭБС «Электронного издательства ЮРАЙТ»;
- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ;
- Научная электронная библиотека «eLIBRARY.RU»;
- ЭБС «IPRbooks»;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ нефти и газа имени И.М. Губкина;
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ (г. Уфа);
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГТУ (г. Ухта);
- ЭБС «Прспект»;
- ЭБС «Консультант студент».

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

1. Microsoft Office Professional Plus;

2. Microsoft Windows;
3. Zoom.

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	Перечень оборудования, необходимого для освоения дисциплины	Перечень технических средств обучения, необходимых для освоения дисциплины (демонстрационное оборудование)
1	–	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть
2	АРН ЛАБ-02	–
3	Вискозиметры (ВПЖ-1, ВПЖ-2, ВПЖ-4)	–
4	Прибор Дина-Старка	–
5	Аппарат для определения температуры застывания	–
6	Бюретка, делительная воронка с экстрактором	–
7	Рефрактометр	–
8	Набор ареометров	–
9	Хроматограф CROM-5	–
10	–	Комплекс виртуальных лабораторных работ по дисциплине

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, лабораторным занятиям.

Нефтяные дисперсные системы. Товарная нефть: методические указания для лабораторных занятий студентов, обучающихся по направлению 131000.62 «Нефтегазовое дело» /ТюмГНГУ ; сост. Т.Н. Некозырева, О.В. Шаламберидзе.– Тюмень:ТюмГНГУ, 2013.- 32с.– Текст :непосредственный.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Химия нефти и газа : методические указания по организации самостоятельной работы по дисциплине "Химия нефти и газа" для обучающихся по направлению подготовки 21.03.01 Нефтегазовое дело всех форм обучения / ТИУ ; сост. С.П. Семухин, Е.В. Корешкова. - Тюмень : ТИУ, 2019. - 32 с. – Текст : непосредственный.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Химия нефти и газа

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	Знать: 3.1 технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Не знает технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Демонстрирует отдельные знания технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Демонстрирует достаточные знания технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Демонстрирует исчерпывающие знания технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Уметь: У.1 выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Не умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Умеет осуществлять выбор технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве
		Владеть: В.1 навыками выбора технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Не владеет навыками выбора технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Владеет навыками выбора технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками выбора технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками выбора технологий проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-6	УК-6.3. Использует предоставляемые возможности для приобретения новых знаний и навыков	Знать: 3.2 основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии.	Не знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Демонстрирует отдельные знания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Демонстрирует отдельные знания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Демонстрирует исчерпывающие знания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		Уметь: У.2 описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Не умеет описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Частично умеет описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Умеет описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет описывать основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии
		Владеть: В.2 выбирать технологии проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве	Не владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии	Владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками описания основных сведений об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
ОПК-4	ОПК-4.1.Использует основные способы и методы математического описания естественно научных явлений и процессов, применяемых в рамках различных видов деятельности	Знать: 3.3 характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Не знает характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Демонстрирует отдельные знания характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Демонстрирует достаточные знания характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Демонстрирует исчерпывающие знания характеристики химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований
		Уметь: У.3 определять характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Не умеет определять характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Умеет осуществлять определение характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований, допуская значительные неточности и погрешности	Умеет определять характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований, допуская незначительные неточности	В совершенстве умеет определять характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине (модулю)	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		Владеть: <i>В.3</i> навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Не владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований	Владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований, допуская ряд ошибок	Хорошо владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований, допуская незначительные ошибки	В совершенстве владеет навыками определения характеристик химического процесса (явления), характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе экспериментальных исследований

**КАРТА
обеспеченности дисциплины (модуля) учебной и учебно-методической литературой**

Дисциплина Химия нефти и газа

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии

Направленность

Технология бурения нефтяных и газовых скважин

Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

№ 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	Яшкильдина, Светлана Петровна. Химия нефти и газа : учебно-методическое пособие / С. П. Яшкильдина ; УГТУ. - Ухта : УГТУ, 2016. - 95 с. : http://lib.ugtu.net/book/26542	ЭР*	30	100	+

ЭР – электронный ресурс для автор. пользователей доступен через Электронный каталог/Электронную библиотеку ТИУ <http://webirbis.tsogu.ru/>

Руководитель образовательной программы _____ А.Е. Анашкина
« 30 » 08 2021 г.

Директор БИК _____ Д.Х. Каюкова

« 30 » 08 2021 г.

М.П. *Сотсков* _____

