Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Евгеньевич
Должность: Ректор
Дата подписания: 29.10.2026 10:49:29
Уникальный программный ключ:
3beb265d5d589e7ff4c954946f3ad99a1e70ac12

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

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель образовательной программы

_____А.Е. Анашкина
«_____» _____2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины **Основы инженерной химии**

специальность: 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии

направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений
Машины и оборудование нефтегазовых промыслов
Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

форма обучения: очная, заочная

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 008E624DF98BC2E90078B97FC72BE94C3F
Владелец: Ефремова Вероника Васильевна
Действителен: с 11.08.2023 до 03.11.2024

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры общей и специальной химии

Протокол № _____от «___» _____20___г.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

Сформировать у обучающихся комплекс знаний о физико-химических свойствах систем и методах, применяемых в нефтегазовой отрасли.

Задачи дисциплины:

- привить обучающимся научное представление о строении веществ и химических процессах, протекающих на объектах профессиональной деятельности;
- дать обучающимся современное представление о классификации химических процессов, реализующихся в нефтегазовой отрасли;
- ознакомить обучающихся с основами определение характеристик химического процесса или явления, характерного для объектов профессиональной деятельности;
- ознакомить обучающихся с основами экспериментальных исследований характеристик веществ и химических процессов, встречающихся на объектах профессиональной деятельности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина относится к дисциплинам обязательной части Б1.О.20, формируемой участниками образовательных отношений учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства,
- методы химического исследования веществ и их превращения.

умения:

- применять основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства,
- проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли.

владение:

- основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем,
- навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли,
- навыками расчета необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Химия и служит основой для освоения дисциплин: «Проектная деятельность», «Химия нефти и газа».

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 (модулю)
УК -1 Способен осуществлять	Уметь: УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.	(УК-1.1. З.1.1) Знать основные законы химии, лежащие в основе природных и техногенных процессов. (УК-1.2. З.1.1)) Знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных

критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач УК-1.4. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	ситуаций (УК-1.3. З.1.1) Знать принципы последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли (УК-1.4. З.1.1) Знать методы системного и критического анализа
		(УК-1.1. У.1.1) Уметь анализировать закономерности технологических процессов на основе полученных знаний по химии, применять их при проведении контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в отрасли. (УК-1.2. У.1.1) Уметь применять методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций (УК-1.3. У.1.1) Уметь последовательно проводить химические процессы в нефтегазовой отрасли (УК-1.4. У.1.1) Уметь применять методики системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях
		(УК-1.1. В.1.1) Владеть основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем. (УК-1.2. В.1.1) Владеть методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций (УК-1.3. В.1.1) Владеть практическими навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли (УК-1.4. В.1.1) Владеть методиками системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях
ОПК-1 Способен решать производственные и (или) исследовательские задачи профессиональной деятельности с учетом основных требований и потребностей нефтегазовой отрасли	ОПК-1.1.Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач нефтегазового производства. ОПК-1.2.Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций. ОПК-1.3.Обладает навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	(ОПК-1.1.З.1) Знать основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства. (ОПК-1.2.З.1) Знать способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций. (ОПК-1.3.З.1) Знать программы моделирования процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
		(ОПК-1.1.У1) Уметь применять основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства. (ОПК-1.2.У1) Уметь анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций. (ОПК-1.3.У1) Уметь моделировать отдельные фрагменты процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
		(ОПК-1.1.В.1) Владеть методами решения конкретных задач нефтегазового производства. (ОПК-1.2.В1) Владеть навыками повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций. (ОПК-1.3.В1) Владеть навыками программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
ОПК-4 Способен использовать рациональные методы	ОПК-4.1.Использует основные способы и методы математического описания естественно научных явлений и процессов, применяемых в рамках	(ОПК 4.1.З1) Знать принципы применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли. (ОПК 4.2.З1) Знать способы обработки

моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород	различных видов деятельности. ОПК-4.2.Применяет логическое построение обрабатываемой информации о процессах и явлениях с целью определения наиболее точного метода их описания. ОПК-4.3.Обладает навыками образного мышления и интерпретации данных	экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов (ОПК 4.3.З1) Знать основные принципы в области интерпретации экспериментальных данных.
		(ОПК 4.1.У1) Уметь проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли (ОПК 4.2.У1) Уметь обрабатывать информацию о процессах и явлениях с целью определения наиболее точного метода их описания. (ОПК 4.3.У1) Уметь интерпретировать полученные экспериментальные данные
		(ОПК 4.1.В1) Владеть навыками расчета необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли. (ОПК 4.2.В1) Владеть навыками логического построения и визуализации полученной информации о протекании химических процессов. (ОПК 4.3.В1) Владеть навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических процессов

4. Объем дисциплины

Общий объем дисциплины составляет 3 зачетные 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	1/2	18	-	34	56	экзамен
заочная	1/2	4	-	6	98	экзамен

5. Структура и содержание дисциплины

5.1. Структура дисциплины.

очная форма обучения (ОФО)

Таблица 5.1.1

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства[1]
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Химия органических соединений	6	-	8	8	22	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальное задание
2	2	Количественный анализ: химические методы анализа	6	-	14	8	28	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест, представление результатов лабораторной работы,

									индивидуальное задание
3	3	Физико-химические методы анализа	6	-	12	13	31	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальное задание
4	Экзамен		-	-	-	27	27	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест
	Итого		**18**	**-**	**34**	**56**	**108**		

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

№ п/п	Структура дисциплины		Аудиторные занятия, час.			СРС, час.	Всего, час.	Код ИДК	Оценочные средства[2]
	Номер раздела	Наименование раздела	Л.	Пр.	Лаб.				
1	1	Химия органических соединений	2	-	2	28	14	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест, представление результатов лабораторной работы, контрольная работа
2	2	Количественный анализ: химические методы анализа	1	-	2	28	24	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест, представление результатов лабораторной работы, контрольная работа
3	3	Физико-химические методы анализа	1	-	2	33	30	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест, контрольная работа
4	Экзамен		-	-	-	9	9	УК-1, ОПК-1, ОПК-4	Тест
	Итого		**4**	**-**	**6**	**98**	**108**		

5.2. Содержание дисциплины .

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Химия органических соединений»

Теория строения органических соединений А.М. Бутлерова. Гомологи и изомеры. Классификация и номенклатура органических соединений. Углеводороды (общая характеристика, предельные, этиленовые, диеновые, ацетиленовые, ароматические углеводороды). Кислородсодержащие органические вещества (общая характеристика, спирты, простые эфиры, фенолы, альдегиды и кетоны, карбоновые кислоты и их производные).

Раздел 2. «Количественный анализ: химические методы анализа»

Классификация методов количественного анализа. Гравиметрический анализ. Сущность объемного анализа. Классификация методов объемного анализа. Характеристика метода нейтрализации. Общая характеристика методов окисления-восстановления. Комплексометрия. Характеристика метода. Понятие о комплексонах. Методы осаждения.

Раздел 3. «Физико-химические методы анализа»

Классификация и общая характеристика методов. Электрохимические методы. Электрогравиметрический метод. Потенциометрия. Электроды, применяемые в потенциометрии. Индикаторные и электроды сравнения. Измерение потенциала. Потенциометрическое титрование. Изменение электродного потенциала в процессе титрования. Кулонометрия. Законы Фарадея. Прямая кулонометрия и кулонометрическое титрование. Кондуктометрия. Прямая кондуктометрия и кондуктометрическое титрование. Оптические методы. Классификация оптических методов. Молекулярные абсорбционные методы. Оптические свойства окрашенных растворов. Законы светопоглощения. Основные характеристики спектра вещества. Выбор светофильтра. Основные приемы фотометрического анализа. Визуальные и фотоэлектрические методы измерения интенсивности окраски растворов. Дифференциальная спектрофотометрия. Фотоэлектроколориметр, спекрофотометр.

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	3	2	-	Химия органических соединений
2	2	5	1	-	Химические методы анализа
3	3	10	1	-	Физико-химические методы анализа
Итого:		**18**	**4**	**-**	

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	8	2		Классы органических соединений.
2	2	2	-		Определение и вычисление pH
3	2	2	-		Качественное определение катионов и анионов
4	2	6	-		Объёмный анализ. Метод нейтрализации.
5	2	6	2		Объёмный анализ. Метод комплексонометрии.
6	2	2	-		Определение ХПК
7	3	4	-		Электрохимический метод анализа
8	3	4	2		Фотометрический метод определения катионов железа (III)
Итого:		**34**	**6**		

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.4

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем, час.			Тема	Вид СРС
		ОФО	ЗФО	ОЗФО		
1	1	8	28	-	Классы органических соединений.	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
2	2	8	28	-	Химические методы анализа	Изучение теоретического материала по разделу,

						составление отчета по лабораторной работе.
3	3	13	33	-	Физико-химические методы анализа	Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе.
4	1-3	27	9	-		Подготовка к экзамену
Итого:		**56**	**98**	-		

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

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

– работа в малых группах (лабораторные работы).

6. Тематика курсовых работ/проектов

Курсовые работы/проекты учебным планом не предусмотрены

7. Контрольные работы

Контрольные работы предусмотрены учебным планом у заочной формы обучения.

7.1. Методические указания для выполнения контрольных работ.

Цель выполнения контрольных работ – закрепление у обучающихся теоретических знаний и приобретение практических навыков выявления и классификации химических процессов, определения характеристик химических процессов, характерных для нефтегазовой отрасли.

В процессе изучения курса «Основы инженерной химии» студент должен выполнить контрольную работу. Таблица вариантов заданий, необходимых для выполнения, приведена в конце контрольной работы. Контрольная работа содержит семь заданий, соответствующих учебному курсу дисциплины «Основы инженерной химии».

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методического указания к ее выполнению, курса лекций и рекомендуемой литературы. Перед решением необходимо тщательно разобрать решения примеров типовых задач, приведенных в контрольной работе по соответствующей теме. Решения задач и ответы на теоретические вопросы должны быть коротко, но четко обоснованы.

В конце работы следует дать список использованной литературы.

7.2. Тематика контрольной работы.

Контрольная работа состоит из семи заданий по темам: классификация и номенклатура органических соединений, углеводороды и их свойства, кислородсодержащие органические вещества, окисляемость, химические методы анализа и физико-химические методы анализа.

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

2 семестр

№ п/п	Виды мероприятий в рамках текущего контроля	Количество баллов
1 текущая аттестация		
1	Представление результатов лабораторной работы	10
2	Решение индивидуальных заданий	5
3	Тест по теме «Классы органических соединений»	10
	ИТОГО за первую текущую аттестацию	**25**
2 текущая аттестация		
4	Представление результатов лабораторной работы	10
5	Решение индивидуальных заданий	5
6	Тест по теме «Химические методы анализа»	10
	ИТОГО за вторую текущую аттестацию	**25**
3 текущая аттестация		
7	Представление результатов лабораторной работы	10
8	Решение индивидуальных заданий	5
9	Тест по теме «Физико-химические методы анализа»	10
10	Итоговый тест	25
	ИТОГО за третью текущую аттестацию	**50**
	ВСЕГО	**100**
	Тест для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля	**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
4семестр		
1	Представление результатов лабораторной работы	0-35
2	Решение контрольной работы	0-10
3	Решение индивидуальных заданий	0-15
4	Итоговый тест за семестр	0-40
	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:

- Собственная полнотекстовая база (ПБД) БИК ТИУ http://elib.tyuiu.ru/
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВО РГУ Нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина http://elib.gubkin.ru/
- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО УГНТУ http://bibl.rusoil.net

- Научно-техническая библиотека ФГБОУ ВПО «Ухтинский государственный технический университет» http://lib.ugtu.net/books
- База данных Консультант студента «Электронная библиотека технического ВУЗа»ООО «Политехресурс»http://www.studentlibrary.ru
- Электронно-библиотечная системаIPRbookskомпании «Ай Пи Ар Медиа» http://www.iprbookshop.ru/
- «Издательство ЛАНЬ» http://e.lanbook.com
- ЭБС www.biblio-online.ru»
- «Электронное издательство ЮРАЙТ»
- Электронно-библиотечная системаelibrary ООО «РУНЭБ» http://elibrary.ru/
- Электронно-библиотечная системаBOOK.ruООО «КноРус медиа» https://www.book.ru

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

1) Microsoft Office Professional Plus;

2) Windows

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	Баня водяная	Комплект мультимедийного оборудования: проектор, экран, компьютер, акустическая система. Локальная и корпоративная сеть.
2	Весы электронные	
3	Иономер	
4	Набор ареометров	
5	Магнитная мешалка	
6	Аквадистилятор	
7	Электрическая плитка	
8	Выпрямитель с набором электродов	
9	Вытяжные шкафы	
10	Стол лабораторный	
11	Штатив лабораторный	

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к лабораторным занятиям.

На лабораторных занятиях обучающиеся изучают методику и выполняют эксперимент.

Алгоритм проведения опытов обучающийся берет в соответствующих методических указаниях к лабораторной работе. Там же находится краткая теория по соответствующей теме, необходимая при подготовке к лабораторной работе. В процессе подготовки к лабораторным занятиям обучающиеся могут прибегать к консультациям преподавателя. Методические указания для проведения лабораторных работ представлены в Приложении 2.

11.2. Методические указания по организации самостоятельной работы.

Самостоятельная работа обучающихся заключается в изучении теоретического материала по соответствующим разделам дисциплины, подготовке к выполнению лабораторных работ, оформлению отчетов к лабораторным работам, выполнению индивидуальных заданий, решению контрольных работ (для заочной формы обучения). Подробные рекомендации представлены в соответствующих разделах методических указаний к выполнению лабораторных и контрольных работ. Преподаватель на занятии дает рекомендации, необходимые для освоения материала каждого раздела дисциплины.

Приложение 1

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Основы инженерной химии
Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
Направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин,
Машины и оборудование нефтегазовых промыслов,
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений,
Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
УК-1	УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации	(УК-1.1.З1) Знать основные законы химии, лежащие в основе природных и техногенных процессов.	Не способен сформулировать основные законы химии, лежащие в основе природных и техногенных процессов.	Демонстрирует отдельные знания основных законов химии, лежащих в основе природных и техногенных процессов.	Демонстрирует достаточные знания основных законов химии, лежащих в основе природных и техногенных процессов, допуская незначительные неточности.	Демонстрирует исчерпывающие знания основных законов химии, лежащих в основе природных и техногенных процессов.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		(УК-1.1. У1) Уметь анализировать закономерности технологических процессов на основе полученных знаний по химии, применять их при проведении контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в отрасли.	Не умеет анализировать закономерности технологических процессов с позиций полученных знаний по химии, применять их при проведении контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в отрасли.	Умеет анализировать закономерности технологических процессов с позиций полученных знаний по химии, применять их при проведении контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в отрасли, допуская ряд ошибок.	Умеет анализировать закономерности технологических процессов с позиций полученных знаний по химии, применять их при проведении контроля, технического сопровождения и управления технологическим и процессами в отрасли, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет анализировать закономерности технологических процессов с позиций полученных знаний по химии, применять их при проведении контроля, технического сопровождения и управления технологическими процессами в отрасли.
		(УК-1.1. В1) Владеть основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем.	Не владеет основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем.	Владеет основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем, допуская ряд ошибок.	Владеет основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем, допуская незначительные неточности.	В совершенстве владеет основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем.
	УК-1.2. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи	(УК-1.2. З1) Знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	Не знает методик по разработке стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	Демонстрирует отдельные знания в области методик по разработке стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	Знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций, но допускает незначительные неточности.	В совершенстве знает методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		(УК-1.2. У1) Уметь применять методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	Не умеет применять методики по разработке стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	Способен применять методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций, но допускает ряд ошибок.	Способен применять методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет применять методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций.
		(УК-1.2. В1) Владеть методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	Не владеет методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций	Владеет методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций, но допускает ряд ошибок.	Владеет методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций, но допускает небольшие неточности.	В совершенстве владеет методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций
	УК-1.3. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач	(УК-1.3. З1) Знать принципы последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли	Не знает принципов последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли	Знает принципы последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли, но допускает ряд ошибок.	Знает принципы последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности.	В совершенстве знает принципы последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли.
		(УК-1.3. У1) Уметь последовательно проводить химические процессы в нефтегазовой отрасли	Не умеет последовательно проводить химические процессы в нефтегазовой отрасли	Умеет последовательно проводить химические процессы в нефтегазовой отрасли, но допускает ряд ошибок.	Умеет последовательно проводить химические процессы в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет последовательно проводить химические процессы в нефтегазовой отрасли.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	УК-1.4. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты	(УК-1.3. В1) Владеть навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли	Не владеет навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли.	Владеет практическими навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли, но допускает ряд ошибок.	Владеет практическими навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные неточности.	В совершенстве владеет практическими навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли.
		(УК-1.4. З1) Знать методы системного и критического анализа	Не знает методы системного и критического анализа	Знает методы системного и критического анализа, но допускает ряд ошибок.	Знает методы системного и критического анализа, допуская незначительные неточности.	В совершенстве знает методы системного и критического анализа
		(УК-1.4. У1) Уметь применять методики системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях	Не способен применять методики системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях	Применяет методики системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях, но допускает ряд ошибок.	Применяет методики системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях, но допускает незначительные неточности.	В совершенстве применяет методики системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях
		(УК-1.4. В1) Владеть методиками системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях	Не владеет методиками системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях.	Владеет методиками системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях, но допускает ряд ошибок.	Владеет методиками системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях, но допускает незначительные неточности.	В совершенстве владеет методиками системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях.
ОПК -1.	ОПК-1.1.Использует законы фундаментальных наук для решения конкретных задач	(ОПК-1.1. З1) Знать основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства	Не знает основных законов химии для решения конкретных задач нефтегазового производства	Знает основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства, но допускает ряд ошибок.	Знает основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства, допуская незначительные неточности.	В совершенстве знает основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	нефтегазового производства.	(ОПК-1.1. У1) Уметь применять основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства.	Не умеет применять основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства.	Умеет применять основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства, но допускает ряд ошибок.	Умеет применять основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет применять основные законы химии для решения конкретных задач нефтегазового производства.
		(ОПК-1.1. В1) Владеть методами решения конкретных задач нефтегазового производства.	Не владеет методами решения конкретных задач нефтегазового производства.	Владеет методами решения конкретных задач нефтегазового производства., но допускает ряд ошибок.	Владеет методами решения конкретных задач нефтегазового производства., допуская незначительные неточности.	В совершенстве владеет методами решения конкретных задач нефтегазового производства..
	ОПК-1.2.Анализирует причины снижения качества технологических процессов и предлагает эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	(ОПК-1.2. З1) Знать способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	Не знает способов повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций..	Знает способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, но допускает ряд ошибок.	Знает способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, допуская незначительные неточности.	В совершенстве знает способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций..
		(ОПК-1.2. У1) Уметь анализировать причины снижения качества технологических процессов и предлагать эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	Не умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и не может предложить эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	Умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и может предложить эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, но допускает ряд ошибок.	Умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и может предложить эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, допуская незначительные неточности.	В совершенстве умеет анализировать причины снижения качества технологических процессов и может предложить эффективные способы повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		(ОПК-1.2. В1) Владеть навыками повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	Не владеет навыками повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.	Владеет навыками повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, но допускает ряд ошибок.	Владеет навыками повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций, допуская незначительные неточности.	В совершенстве владеет навыками повышения качества производства работ при выполнении различных технологических операций.
	ОПК-1.3. Обладает навыками физического и программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	(ОПК-1.3. З1) Знать программы моделирования процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	Не знает программы моделирования процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий.	Знает программы моделирования процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, но допускает ряд ошибок.	Знает программы моделирования процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, но допускает незначительные неточности.	В совершенстве знает программы моделирования процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
		(ОПК-1.3. У1) Уметь моделировать отдельные фрагменты процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	Не умеет моделировать отдельные фрагменты процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	Умеет моделировать отдельные фрагменты процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, но допускает ряд ошибок.	Умеет моделировать отдельные фрагменты процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий, но допускает незначительные неточности.	В совершенстве умеет моделировать отдельные фрагменты процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий
		(ОПК-1.3. В1) Владеть навыками программного моделирования отдельных фрагментов процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	Не владеет навыками по разработке и реализации поставленной конкретной задачи.	Владеет навыками по разработке и реализации поставленной конкретной задачи, но допускает ряд ошибок.	Владеет навыками по разработке и реализации поставленной конкретной задачи, но допускает незначительные неточности.	В совершенстве владеет навыками по разработке и реализации поставленной конкретной задачи.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	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	(ОПК 4.1.З1) Знать принципы применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли.	Не знает принципов применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли.	Знает принципы применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли, но допускает ряд ошибок.	Знает принципы применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве знает принципы применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли.
		(ОПК 4.1.У1) Уметь моделировать отдельные фрагменты процесса выбора оптимального варианта для конкретных условий	Не умеет проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли.	Умеет проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли, но допускает ряд ошибок.	Умеет проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве умеет проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли.
		(ОПК 4.1.В1) Владеть навыками расчета необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли.	Не владеет навыками расчета необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли.	Владеет навыками расчета необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли, но допускает ряд ошибок.	Владеет навыками расчета необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве владеет навыками расчета необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
	ОПК-4.2. Применяет логическое построение обрабатываемой информации о процессах и явлениях с целью определения наиболее точного метода их описания	(ОПК 4.2.З1) Знать способы обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов	Не знает способов обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов.	Знает способы обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов, но допускает ряд ошибок.	Знает способы обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве знает способы обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов.
		(ОПК 4.2.У1) Уметь обрабатывать информацию о процессах и явлениях с целью определения наиболее точного метода их описания.	Не умеет оформлять, обрабатывать экспериментальные данные для выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов	Умеет оформлять, обрабатывать экспериментальные данные для выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов, но допускает ряд ошибок.	Умеет оформлять, обрабатывать экспериментальные данные для выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве умеет оформлять, обрабатывать экспериментальные данные для выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов.
		(ОПК 4.2.В1) Владеть навыками логического построения и визуализации полученной информации о протекании химических процессов.	Не владеет навыками логического построения и визуализации полученной информации о протекании химических процессов.	Владеет навыками логического построения и визуализации полученной информации о протекании химических процессов, но допускает ряд ошибок.	Владеет навыками логического построения и визуализации полученной информации о протекании химических процессов, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве владеет навыками логического построения и визуализации полученной информации о протекании химических процессов.
	ОПК-4.3. Обладает навыками образного мышления и интерпретации данных	(ОПК 4.3.З1) Знать основные принципы в области интерпретации экспериментальных данных.	Не знает основных принципов в области интерпретации экспериментальных данных.	Знает основные принципы в области интерпретации экспериментальных данных, но допускает ряд ошибок.	Знает основные принципы в области интерпретации экспериментальных данных, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве знает основные принципы в области интерпретации экспериментальных данных.

Код компетенции	Код, наименование ИДК	Код и наименование результата обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
			1-2	3	4	5
		(ОПК 4.3.У1) Уметь интерпретировать полученные экспериментальные данные.	Не умеет интерпретировать полученные экспериментальные данные.	Умеет интерпретировать полученные экспериментальные данные, но допускает ряд ошибок.	Умеет интерпретировать полученные экспериментальные данные, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве умеет интерпретировать полученные экспериментальные данные.
		(ОПК 4.3.В1) Владеть навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических процессов.	Не владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических процессов.	Владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических процессов, но допускает ряд ошибок.	Владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических процессов, допуская незначительные ошибки.	В совершенстве владеет навыками образного мышления и интерпретации данных физико-химических процессов.

Приложение 2

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина Основы инженерной химии
Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии
Направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин,
Машины и оборудование нефтегазовых промыслов,
Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений,
Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

№ 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.	Артеменко А. И. Органическая химия для нехимических направлений подготовки [Электронный ресурс] : учебное пособие / А. И. Артеменко. - Лань, 2021. - 608 с. https://e.lanbook.com/book/168595	ЭР	90	100	+
2.	Аналитическая химия и физико-химические методы анализа: учебник для студентов вузов, обучающихся по химико-технологическим направлениям: в 2 т. / ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. - Москва: Академия. - 2014. - 413 с.	2014	90	100	+
3.	Александрова Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО: Учебник и практикум / Э. А. Александрова. - 3-е изд., испр. и доп. - Электрон. дан.col. - М : Издательство Юрайт, 2018. - 355 с. Режим доступа:http://www.biblio-online.ru/book/9EDF53C4-6ABD-48D6-861C-1BA5B15774E5	2018	90	100	+
4.	Полещук, И.Н. Лабораторный практикум по курсу "Аналитическая химия": для студентов направления 18.03.02 "Энерго- и ресурсосберегающие процессы в химической технологии, нефтехимии и биотехнологии", очной и заочной форм обучения / И. Н. Полещук. - Тюмень : ТюмГАСУ, 2016. - 142 с.	2016	90	100	+