

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Клочков Юрий Сергеевич
Должность: и.о. ректора
Дата подписания: 13.05.2024 10:50:36
Уникальный программный ключ:
4e7c4ea90328ec8e65c5d8058549a2538d7400d1

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор

_____ А.Л. Пимнев
« _____ » _____ 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины- **Химия**

специальность: **21.05.06 Нефтегазовая техника и технологии**

направленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважин

направленность: Машины и оборудование нефтегазовых промыслов

направленность: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

направленность: Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища

форма обучения: очная, заочная

Рабочая программа разработана для обучающихся по специальности 21.05.06 Нефтегазовые техника и технологии направленности «Технология бурения нефтяных и газовых скважин», «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», «Магистральные трубопроводы и газонефтехранилища», «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов.

Рабочая программа рассмотрена
на заседании кафедры общей и специальной химии

Протокол № _____ от «___» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____ Л.А. Пимнева

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы _____ А.Е Анашкина

«___» _____ 2022 г.

Рабочую программу разработал:

И.Н. Полещук, доцент, к.х.н., доцент _____

А.А. Решетова, доцент, к.т.н. _____

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины:

- формирование у обучающихся теоретических и практических основ химии;
- ознакомление обучающихся с формами применения химических законов и процессов 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 определения 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 «Химия» относится к дисциплинам обязательной части Блока 1 учебного плана.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

знание:

- теоретических основ строения вещества и основных закономерностей протекания химических процессов,
- методы химического исследования веществ и их превращения.

умения:

- прогнозировать протекание химических реакций и проводить расчеты на их основе,
- работать с химическими реагентами с учетом техники безопасности.

владение:

- специальной химической терминологией,
- навыками написания химических уравнений и расчета по ним;
- навыками работы с химическими реагентами, посудой и оборудованием.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплины Химия (школьного уровня) и служит основой для освоения дисциплин: «Безопасность жизнедеятельности», «Материаловедение и технология конструкционных материалов», «Химия нефти и газа», «Экология».

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) |
|---|--|---|
| <p>УК -1</p> <p>Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода,вырабатывать стратегию действий</p> | | <p>(УК-1.1. 3.1.1) Знать основные законы химии, лежащие в основе природных и техногенных процессов.</p> <p>(УК-1.2. 3.1.1)) Знать методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций</p> <p>(УК-1.3. 3.1.1) Знать принципы последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли</p> <p>(УК-1.4. 3.1.1) Знать методы системного и критического анализа</p> |
| | <p>УК-1.1. Анализирует проблемную ситуацию (задачу) и выделяет ее базовые составляющие.</p> <p>УК-1.2. Рассматривает различные варианты решения проблемной ситуации (задачи), разрабатывает алгоритмы их реализации.</p> <p>УК-1.3. Определяет и оценивает практические последствия возможных решений задачи.</p> <p>УК-1.4. Осуществляет систематизацию информации различных типов для анализа проблемных ситуаций.</p> <p>УК-1.5. Вырабатывает стратегию действий для построения алгоритмов решения поставленных задач.</p> <p>УК-1.6. Программирует разработанные алгоритмы и критически анализирует полученные результаты.</p> | <p>(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.</p> <p>(УК-1.2. У.1.1) Уметь применять методики разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций</p> <p>(УК-1.3. У.1.1) Уметь последовательно проводить химические процессы в нефтегазовой отрасли</p> <p>(УК-1.4. У.1.1) Уметь применять методики системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях</p> |
| | | <p>(УК-1.1. В.1.1) Владеть основными методами исследования, расчета и анализа физико-химических систем.</p> <p>(УК-1.2. В.1.1) Владеть методиками разработки стратегии действий для выявления и решения проблемных ситуаций</p> <p>(УК-1.3. В.1.1) Владеть навыками последовательного проведения химических процессов в нефтегазовой отрасли</p> <p>(УК-1.4. В.1.1) Владеть методиками системного подхода и критического анализа в проблемных ситуациях</p> |
| <p>УК-2. Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла</p> | <p>УК-2.1. Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность взаимосвязанных задач, обеспечивающих ее достижение. Определяет ожидаемые результаты решения выделенных задач</p> <p>УК-2.2. Проектирует решение конкретной задачи проекта, выбирая оптимальный способ ее решения, исходя из действующих правовых норм и имеющихся ресурсов и ограничений</p> <p>УК-2.3. Решает конкретные задачи</p> | <p>(УК-2.1. 3.1.1)</p> <p>Знать основные разработки, реализации и управления физико-химическими процессами на основе полученных знаний по химии.</p> <p>(УК-2.2. 3.1.1)</p> <p>Знать принципы проведения химических процессов с учетом имеющихся ресурсов и с соблюдением техники безопасности.</p> <p>(УК-2.3. 3.1) Знать</p> |

¹ В соответствии с ОПОП ВО.

| | | |
|--|--|--|
| | <p>проекта заявленного качества и за установленное время</p> | <p>методы разработки и реализации поставленной конкретной задачи. (УК-2.1. У.1.1) Уметь проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. (УК-2.2. У.1.1) Уметь проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. (УК-2.3. У.1.1) Уметь применять методы по реализации поставленной конкретной задачи</p> <p>(УК-2.1. В.1.1) Владеть практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. (УК-2.2. В.1.1) Владеть практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. (УК-2.3. В.1.1) Владеть методами по разработке и реализации поставленной конкретной задачи.</p> |
| <p>ОПК-4. Способен использовать рациональные методы моделирования процессов природных и технических систем, сплошных и разделенных сред, геологической среды, массива горных пород</p> | <p>ОПК-4.1.Использует основные способы и методы математического описания естественно научных явлений и процессов, применяемых в рамках 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</p> | <p>(ОПК 4.1.31) Знать принципы применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли. (ОПК 4.2.31) Знать способы обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов (ОПК 4.3.31) Знать основные принципы в области интерпретации экспериментальных данных.</p> <p>(ОПК 4.1.У1) Уметь: проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли (ОПК 4.2.31) Знать способы обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов (ОПК 4.3.У1) Уметь интерпретировать полученные экспериментальные данные</p> <p>(ОПК 4.1.В1) Владеть навыками расчета необходимых параметров для осуществления</p> |

| | | |
|--|--|---|
| | | 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 5 зачетных единиц, 180 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 | 1/1 | 18 | - | 18 | 36 | зачет |
| | 1/2 | 18 | - | 34 | 29 | экзамен |
| заочная | 2/3 | 6 | - | 6 | 56 | зачет |
| | 2/4 | 4 | - | 6 | 89 | 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 ² |
|------------------|----------------------|--|-----------------------------|-----|------|--------------|----------------|-------------------------|--|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 1 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Строение вещества. Периодическая система Д.И. Менделеева | 3 | - | 4 | 10 | 17 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальн ое задание |
| 2 | 2 | Общие закономерности протекания химических процессов | 5 | - | 6 | 10 | 21 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальн ое задание |
| 3 | 3 | Растворы и другие дисперсные системы | 10 | - | 8 | 16 | 34 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, |

| | | | | | | | | | |
|------------------|--------------------|---|-----------|----------|-----------|-----------|------------|-------------------------|---|
| | | | | | | | | | индивидуальное задание |
| 4 | Зачет | | - | - | - | - | - | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест |
| | Итого за 1 семестр | | 18 | - | 18 | 36 | 72 | | |
| 2 семестр | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | Электрохимические процессы | 6 | - | 16 | 8 | 30 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальное задание |
| 6 | 5 | Химия органических соединений | 6 | - | 8 | 7 | 21 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальное задание |
| 7 | 6 | Высокомолекулярные соединения | 3 | - | 4 | 7 | 14 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальное задание |
| 8 | 7 | Основы химического и физико-химического анализа | 3 | - | 6 | 7 | 16 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, индивидуальное задание |
| 9 | Экзамен | | | | | 27 | 27 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Экзаменационные вопросы и задания |
| | Итого за 2 семестр | | 18 | - | 34 | 56 | 108 | | |
| | | Итого: | 36 | - | 52 | 92 | 180 | | |

заочная форма обучения (ЗФО)

Таблица 5.1.2

| № п/п | Структура дисциплины | | Аудиторные занятия, час. | | | СРС, час. | Всего, час. | Код ИДК | Оценочные средства ³ |
|------------------|----------------------|--|--------------------------|-----|------|-----------|-------------|-------------------------|---|
| | Номер раздела | Наименование раздела | Л. | Пр. | Лаб. | | | | |
| 3 семестр | | | | | | | | | |
| 1 | 1 | Строение вещества. Периодичная система Д.И. Менделеева | | - | | 14 | 14 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, контрольная работа |
| 2 | 2 | Общие закономерности протекания химических процессов | 2 | - | 2 | 20 | 24 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, |

| | | | | | | | | | |
|--------------------|---------|---|-----------|----------|-----------|------------|------------|-------------------|---|
| | | | | | | | | | контрольная работа |
| 3 | 3 | Растворы и другие дисперсные системы | 4 | - | 4 | 22 | 30 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, контрольная работа |
| 4 | Зачет | | - | - | - | 4 | 4 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест |
| Итого за 3 семестр | | | 6 | - | 6 | 60 | 72 | | |
| 4 семестр | | | | | | | | | |
| 5 | 4 | Электрохимические процессы | 1 | - | 2 | 24 | 27 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, контрольная работа |
| 6 | 5 | Химия органических соединений | 1 | - | 2 | 24 | 27 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, контрольная работа |
| 7 | 6 | Высокомолекулярные соединения | 1 | - | 1 | 21 | 23 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы, контрольная работа |
| 8 | 7 | Основы химического и физико-химического анализа | 1 | - | 1 | 20 | 22 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Тест, представление результатов лабораторной работы |
| 9 | Экзамен | | | | | 9 | 9 | УК-1, УК-2, ОПК-4 | Экзаменационные вопросы и задания |
| Итого за 4 семестр | | | 4 | - | 6 | 98 | 108 | | |
| Итого: | | | 10 | - | 12 | 158 | 180 | | |

5.2. Содержание дисциплины .

5.2.1. Содержание разделов дисциплины (дидактические единицы).

Раздел 1. «Строение вещества. Периодичная система Д.И. Менделеева».

Строение атома. Электронные и графические формулы химических элементов. Периодический закон Д.И. Менделеева. Изменение свойств химических элементов в группах и периодах. Химическая связь в молекулах: ковалентная неполярная, ковалентная полярная, ионная. Строение молекул. Межмолекулярное взаимодействие (виды межмолекулярного взаимодействия, водородная связь). Классификация неорганических соединений по составу и свойствам.

Раздел 2. «Общие закономерности протекания химических процессов».

Энергетические эффекты химических реакций. Внутренняя энергия и энтальпия. Первое начало термодинамики. Закон Гесса и его следствия. Энтропия, энергия Гиббса и их изменения при

химических процессах. Условия протекания химических реакций. Второе начало термодинамики. Понятие скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость химической реакции: природа и концентрация реагирующих веществ. Закон действующих масс в гомогенной и гетерогенной системе. Влияние температуры на скорость реакции. Правило Вант-Гоффа. Энергия активации. Влияние катализатора на скорость реакции. Константа химического равновесия, ее вывод и физический смысл. Смещение химического равновесия. Принцип Ле Шателье.

Раздел 3. «Растворы и другие дисперсные системы».

Истинные растворы. Химическая теория растворов Д. И. Менделеева. Способы выражения концентрации: массовая, объемная, безразмерная. Растворы неэлектролитов. Первый и второй законы Рауля. Явление осмоса. Осмотическое давление, уравнение Вант-Гоффа.

Современная теория электролитической диссоциации. Степень электролитической диссоциации. Слабые и сильные электролиты. Диссоциация кислот, оснований и солей в воде. Ионнообменные реакции.

Ионные произведение воды. Водородный показатель pH.

Гидролиз солей. Константа гидролиза. Зависимость константы гидролиза от природы соли, температуры процесса, разбавления.

Дисперсные системы и их классификация. Поверхностные явления. Свободная поверхностная энергия. Сорбция. Виды сорбции: адсорбция, абсорбция и хемосорбция. Коллоидные растворы. Классификация коллоидных систем. Методы получения коллоидных систем. Строение коллоидной частицы-мицеллы. Устойчивость и коагуляция коллоидных систем. Кинетическая и агрегативная устойчивость коллоидных систем. Скрытая и явная коагуляция. Порог коагуляции. Пептизация.

Раздел 4. «Электрохимические процессы».

Понятие окислительно-восстановительные реакции. Степень окисления. Правило определения степени окисления. Важнейшие окислители, восстановители. Составления уравнений окислительно-восстановительных процессов. Определение, классификация электрохимических процессов. Электрохимические потенциалы металлов и факторы, влияющие на их величину. Понятие о стандартных потенциалах. Нормальный водородный электрод. Электрохимический ряд нормальных потенциалов. Гальванический элемент. Понятие анод и катод. Процессы, протекающие на аноде и катоде. Электродвижущая сила гальванического элемента. Уравнение Нернста. Коррозия металлов. Виды коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии. Электролиз растворов и расплавов солей. Понятие и сущность процесса электролиза. Анодные и катодные процессы. Законы Фарадея.

Раздел 5. «Химия органических соединений».

Строение 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 6. «Высокомолекулярные соединения».

Высокомолекулярные соединения. Основные понятия. Строение полимеров. Классификация и номенклатура полимеров. Получение полимеров реакцией полимеризации и поликонденсацией. Физико-химические свойства полимеров. Применение.

Раздел 7. «Основы химического и физико-химического анализа»

Качественный химический анализ. Количественный анализ. Химические методы анализа. Физико-химические методы и физические методы.

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 семестр | | | | | |
| 1 | 1 | 3 | | - | Строение вещества. Периодичная система Д.И. Менделеева |
| 2 | 2 | 5 | 2 | - | Общие закономерности протекания химических процессов |
| 3 | 3 | 10 | 4 | - | Растворы и другие дисперсные системы |
| Итого: | | 18 | 6 | - | |
| 2 семестр | | | | | |
| 4 | 4 | 6 | 1 | - | Электрохимические процессы |
| 5 | 5 | 6 | 1 | - | Химия органических соединений |
| 6 | 6 | 3 | 1 | - | Высокомолекулярные соединения |
| 7 | 7 | 3 | 1 | - | Основы химического и физико-химического 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 семестр | | | | | |
| 1 | 1 | 4 | | | Классы неорганических соединений. Получение и свойства. |
| 2 | 2 | 2 | | | Определение тепловых эффектов химических процессов |
| 3 | 2 | 4 | 2 | | Химическая кинетика и равновесие |
| 4 | 3 | 2 | 2 | | Свойства растворов электролитов. |
| 5 | 3 | 2 | | | Гидролиз солей. |
| 6 | 3 | 4 | 2 | | Получение и устойчивость коллоидных растворов |
| Итого: | | 18 | 6 | | |
| 2 семестр | | | | | |
| 7 | 4 | 6 | 1 | | Окислительно – восстановительные реакции. |
| 8 | 4 | 4 | 1 | | Электрохимические свойства металлов. Гальванический элемент. |
| 9 | 4 | 4 | 1 | | Коррозия металлов. Методы защиты от коррозии. |
| 10 | 4 | 4 | 1 | | Электролиз. |
| 11 | 5 | 6 | 1 | | Классы органических соединений |
| 12 | 6 | 4 | 1 | | Высокомолекулярные соединения |
| 13 | 7 | 4 | | | Качественное определение катионов и анионов |
| 14 | 7 | 4 | | | Определение жесткости воды методом комплексонометрического титрования |
| Итого: | | 34 | 6 | | |

Самостоятельная работа студента

Таблица 5.2.3

| № п/п | Номер разделы дисциплины | Объем, час. | | | Тема | Вид СРС |
|-------|--------------------------|-------------|----------|------|--------------------------------|----------|
| | | ОФО | ЗФО | ОЗФО | | |
| | | 1 | 3 | | семестры | |
| 1 | 1 | 10 | 14 | - | Строение вещества. Периодичная | Изучение |

| | | | | | | |
|--------------------|-----|----------|----------|-----------------|--|--|
| | | | | | система Д.И. Менделеева | теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе. |
| 2 | 2 | 10 | 20 | - | Общие закономерности протекания химических процессов | Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе. |
| 3 | 3 | 16 | 22 | - | Растворы и другие дисперсные системы | Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе. |
| 4 | 1-3 | - | 4 | - | | Подготовка к зачету |
| Итого: | | 36 | 60 | - | | |
| | | 2 | 4 | семестры | | |
| 5 | 4 | 8 | 24 | | Электрохимические процессы | Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе. |
| 6 | 5 | 7 | 24 | | Химия органических соединений | Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе. |
| 7 | 6 | 7 | 21 | | Высокомолекулярные соединения | Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе. |
| 8 | 7 | 7 | 20 | | Основы химического и физико-химического анализа | Изучение теоретического материала по разделу, составление отчета по лабораторной работе. |
| 9 | 4-7 | 27 | 9 | | | Подготовка к экзамену |
| Итого за 2 семестр | | 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 в третьем и четвертом семестре.

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 химии студент должен выполнить две контрольные работы. Таблица вариантов заданий, необходимых для выполнения, приведена в конце каждой контрольной работы. Первая и вторая контрольные работы содержат по восемь заданий, соответствующих темам учебного курса дисциплины «Химия».

Выполнение контрольной работы обучающийся должен начинать с изучения задания, методических указаний к ее выполнению, курса лекций и рекомендуемой литературы. Перед решением необходимо тщательно разобрать решения примеров типовых задач, приведенных в контрольных работах, 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 контрольных работ.

Контрольная работа №1 состоит из восьми заданий по темам: классы неорганических соединений, энергетика химических процессов (термохимические расчеты), химическое средство, химическая кинетика, химическое равновесие, ионно – молекулярные (ионные) реакции обмена, гидролиз солей, коллоидные растворы.

Контрольная работа № 2 состоит из восьми заданий по темам: окислительно – восстановительные реакции, электродные потенциалы и электродвижущие силы, коррозия металлов, электролиз, классификация и номенклатура органических соединений, углеводороды и их свойства, кислородсодержащие органические вещества, полимеры.

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

1 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 неорганических 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 «Термодинамика. Химическая кинетика» | 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 «Растворы» | 10 |

| | | |
|----|---|------------|
| 10 | Итоговый тест за 1 семестр | 25 |
| | ИТОГО за третью текущую аттестацию | 50 |
| | ВСЕГО | 100 |
| | Тест для обучающихся, набравших менее 61 балла по результатам текущего контроля | 100 |

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 «Электрохимические процессы» | 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 «Органические соединения и ВМС» | 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 «Основы химического и физико-химического анализа» | 10 |
| | Итоговый тест за 2 семестр | 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 |
|------------------|---|-------------------|
| 3 семестр | | |
| 1 | Представление результатов лабораторной работы | 0-20 |
| 2 | Решение контрольной работы | 0-20 |
| 3 | Решение индивидуальных заданий | 0-20 |
| 4 | Итоговый тест за семестр | 0-40 |
| | ВСЕГО | 100 |
| 4 семестр | | |
| 5 | Представление результатов лабораторной работы | 0-20 |
| 6 | Решение контрольной работы | 0-20 |
| 7 | Решение индивидуальных заданий | 0-20 |
| 8 | 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 система IPRbooks компании «Ай Пи Ар Медиа» <http://www.iprbookshop.ru/>
- «Издательство ЛАНЬ» <http://e.lanbook.com>
- ЭБС www.biblio-online.ru
- «Электронное издательство ЮРАЙТ»
- Электронно-библиотечная система elibrary ООО «РУНЭБ» <http://elibrary.ru/>
- Электронно-библиотечная система BOOK.ru ООО «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

Обеспеченность материально-технических условий реализации ОПОП ВО

| Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы | Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий | Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор) |
|--|--|--|
| Химия | Лекционные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа; групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №802, Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Компьютер в комплекте – 1 шт., проектор – 1 шт., проекционный экран – 1 шт., акустическая система (колонки) – 2 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4 |
| | Лабораторные занятия: Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа (лабораторные занятия); групповых и индивидуальных консультаций; текущего контроля и промежуточной аттестации, №912, Учебная лаборатория. Учебная мебель: столы, стулья, доска аудиторная. Столы лабораторные, технологическая приставка с полкой – 4 шт., стол-мойка – 1шт., стол-приставка – 1шт., сушилка к столу-мойке – 1шт., стул лабораторный – 1шт., табурет лабораторный – 16шт., шкаф вытяжной – 1шт., шкаф для посуды и приборов – 1шт., шкаф для хранения реактивов – 1шт. Сушильный шкаф ШС-0,25-20 – 1шт., баня водяная БКЛ-М – 1 шт. | 625001, Тюменская область, г.Тюмень, ул. Луначарского, д.4 |

11. Методические указания по организации СРС

11.1. Методические указания по подготовке к практическим, 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.

Планируемые результаты обучения для формирования компетенции и критерии их оценивания

Дисциплина Химия

Код, специальность 21.05.06 Нефтегазовая 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 и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| <i>УК-1</i> | (УК-1.1.31) 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. |
| | (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 технологическими 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. |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|---|--|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | (УК-1.2. 31) 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 |
| | (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 |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|---|--|---|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | (УК-1.3. 31) 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. |
| | (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. 31) 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 |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | (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. |
| УК-2. | (УК-2.1. 31) Знать основные разработки, реализации и управления физико-химическими процессами на основе полученных знаний по химии. | Не знает основных разработок, реализации и управления физико-химическими процессами на основе полученных знаний по химии. | Знает основные разработки, реализации и управления физико-химическими процессами на основе полученных знаний по химии, но допускает ряд ошибок. | Знает основные разработки, реализации и управления физико-химическими процессами на основе полученных знаний по химии, допуская незначительные неточности. | В совершенстве знает основные разработки, реализации и управления физико-химическими процессами на основе полученных знаний по химии. |
| | (УК-2.1. У1) Уметь проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Не умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, при соблюдении техники безопасности, но допускает ряд ошибок. | Умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, при соблюдении техники безопасности, допуская незначительные неточности. | В совершенстве умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. |
| | (УК-2.1. В1) Владеть практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Не владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности, но допускает ряд ошибок. | Владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности, допуская незначительные неточности. | В совершенстве владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|--|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | (УК-2.2. 31) Знать принципы проведения химических процессов с учетом имеющихся ресурсов и с соблюдением техники безопасности. | Не знает принципов проведения химических процессов с учетом имеющихся ресурсов с соблюдением техники безопасности. | Знает принципы проведения химических процессов с учетом имеющихся ресурсов с соблюдением техники безопасности, но допускает ряд ошибок. | Знает принципы проведения химических процессов с учетом имеющихся ресурсов с соблюдением техники безопасности, допуская незначительные неточности. | В совершенстве знает принципы проведения химических процессов с учетом имеющихся ресурсов с соблюдением техники безопасности. |
| | (УК-2.2. У1) Уметь проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Не умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, при соблюдении техники безопасности, но допускает ряд ошибок. | Умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, при соблюдении техники безопасности, допуская незначительные неточности. | В совершенстве умеет проводить химические процессы для достижения поставленной цели, с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. |
| | (УК-2.2. В1) Владеть практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Не владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. | Владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности, но допускает ряд ошибок. | Владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности, допуская незначительные неточности. | В совершенстве владеет практическими навыками проведения химических процессов для достижения поставленной цели с учетом имеющихся ресурсов, соблюдая технику безопасности. |
| | (УК-2.3. 31) Знать методы разработки и реализации поставленной конкретной задачи. | Не знает методы разработки и реализации поставленной конкретной задачи. | Знает методы разработки и реализации поставленной конкретной задачи, но допускает ряд ошибок. | Знает методы разработки и реализации поставленной конкретной задачи, но допускает незначительные неточности. | В совершенстве знает методы разработки и реализации поставленной конкретной задачи. |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|---|---|---|--|---|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | (УК-2.3. У1) Уметь применять методы по реализации поставленной конкретной задачи | Не умеет применять методы по реализации поставленной конкретной задачи. | Умеет применять методы по реализации поставленной конкретной задачи, но допускает ряд ошибок. | Умеет применять методы по реализации поставленной конкретной задачи, но допускает незначительные неточности. | В совершенстве Умеет применять методы по реализации поставленной конкретной задачи. |
| | (УК-2.3. В1) Владеть методами по разработке и реализации поставленной конкретной задачи. | Не владеет методами по разработке и реализации поставленной конкретной задачи. | Владеет методами по разработке и реализации поставленной конкретной задачи, но допускает ряд ошибок. | Владеет методами по разработке и реализации поставленной конкретной задачи, но допускает незначительные неточности. | В совершенстве владеет методами по разработке и реализации поставленной конкретной задачи. |
| ОПК-4 | (ОПК 4.1.31) Знать принципы применения математического аппарата для расчетов и прогнозирования химических процессов, применяемых в нефтегазодобывающей отрасли. | Не знает принципы 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: проводить расчеты необходимых параметров для осуществления химических процессов в нефтегазовой отрасли. | 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. |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|---|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | (ОПК 4.1.B1) 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. |
| | (ОПК 4.2.31) Знать способы обработки экспериментальных данных с целью выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов | Не знает способы 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 оформлять, обрабатывать экспериментальные данные для выявления оптимальных условий проведения химического и технологического процессов | 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.B1) 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. |

| Код компетенции | Код и наименование результата обучения по дисциплине | Критерии оценивания результатов обучения | | | |
|-----------------|--|--|--|---|--|
| | | 1-2 | 3 | 4 | 5 |
| | (ОПК 4.3.31) 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. |
| | (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. |

КАРТА

обеспеченности дисциплины учебной и учебно-методической литературой

Дисциплина: ХимияКод, специальность 21.05.06 Нефтегазовая техника и технологиинаправленность: Технология бурения нефтяных и газовых скважиннаправленность: Машины и оборудование нефтегазовых промысловнаправленность: Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторожденийнаправленность: 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. | Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 1 [Электронный учебник] : учебник для вузов / Н. Л. Глинка. - Издательство Юрайт, 2022. – 353 https://urait.ru/bcode/490493 | ЭР | 30 | 100 | + |
| 2. | Глинка, Николай Леонидович. Общая химия в 2 т. Том 2 [Электронный учебник] : учебник для вузов / Н. Л. Глинка. - Издательство Юрайт, 2021. – 383 https://urait.ru/bcode/470484 | ЭР | 30 | 100 | + |
| 3. | Андрианова, Любовь Иосифовна. Общая химия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. И. Андрианова, Л. Н. Макарова. - ТИУ, 2020. - 152 с. | 25+ЭР | 30 | 100 | + |
| 4. | Пимнева, Людмила Анатольевна. Химия [Электронный ресурс] : конспект лекций. Ч. 1 / Л. А. Пимнева, А. А. Решетова, И. Н. Полещук. - ТИУ, 2021. - 111 с. | 12+ЭР | 30 | 100 | + |
| 5. | Пресс И. А. Основы общей химии для самостоятельного изучения [Электронный учебник] : учебное пособие / И. А. Пресс. - Лань, 2021. - 496 с. https://e.lanbook.com/book/168436 | ЭР | 30 | 100 | + |
| 6. | 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 | 30 | 100 | + |
| 7. | Химия [Электронный ресурс] : лабораторный практикум для обучающихся всех направлений подготовки и форм обучения / ТИУ. - ТИУ, 2017. - 66 с. | 5+ЭР | 30 | 100 | + |