

**Компонент ОПОП 21.03.01 Нефтегазовое дело, направленность (профиль)
Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа**
наименование ОПОП

Б1.О.01.04
шифр дисциплины

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Дисциплины
(модуля)**

Химия

Разработчик (и):

Долгопятова Н.В.

ФИО

доцент кафедры химии

должность

канд. техн. наук, доцент

ученая степень,
звание

Утверждено на заседании кафедры

химии

наименование кафедры

протокол № 6 от 16.02.2024 года

Заведующий кафедрой химии

подпись

Дякина Т.А.

ФИО

**Мурманск
2024**

Пояснительная записка

Объем дисциплины 4 з.е.

1. Результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с индикаторами достижения компетенций, установленными образовательной программой

Компетенции	Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
<p>ОПК-1. Способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и общеинженерные знания</p>	<p>ИД-1_{ОПК-1} Знает принципиальные особенности моделирования математических, физических и химических процессов, предназначенные для конкретных технологических процессов</p> <p>ИД-2_{ОПК-1} Умеет использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля, использовать основные законы естественнонаучных дисциплин, правила построения технических схем и чертежей</p> <p>ИД-3_{ОПК-1} Владеет основными методами технико-экономического анализа, навыками составления рабочих проектов в составе творческой команды. Участвует, со знанием дела, в работах по совершенствованию производственных процессов с использованием экспериментальных данных и результатов моделирования. Владеет навыками делового взаимодействия с сервисной службой и оценивает их рекомендации с учетом экспериментальной работы технологического отдела предприятия.</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовые понятия и законы химии, закономерности химических процессов; – общие принципы систематизации и представления информации, особенности представления данных химического эксперимента; – правила обработки и оформления результатов работы; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять продукты реакций неорганических веществ по известным исходным веществам; выполнять исходные вычисления, итоговые расчеты; самостоятельно работать с учебной и справочной литературой по неорганической химии, базами данных по химии; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – базовыми навыками проведения химического эксперимента и методами оформления его результатов; – навыками работы самостоятельно и в команде; – навыками оформления лабораторных отчетов.
<p>ОПК-4. Способен проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные.</p>	<p>ИД-1_{ОПК-4} Знает технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории и на производстве.</p> <p>ИД-2_{ОПК-4} Умеет обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартное оборудование,</p>	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> – технику безопасности при работе в химической лаборатории; правила работы в химической лаборатории. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> – проводить исследования по заданным методикам и анализировать результаты экспериментов; – проводить простые химические опыты по предлагаемым методикам; проводить стандартные измерения, обрабатывать результаты эксперимента; планировать

	<p>приборы и материалы.</p> <p>ИД-3ОПК-4 Владеет техникой экспериментирования с использованием пакетов программ.</p>	<p>эксперимент на основе анализа литературных данных, анализировать и обобщать результаты эксперимента, формулировать выводы.</p> <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> – навыками проведения исследований по заданным методикам; – навыками работы в химической лаборатории с реактивами и физическими установками с соблюдением норм техники безопасности и требований охраны труда в лабораторных условиях; – навыками представления результатов работы в виде лабораторных отчетов.
--	--	--

2. Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Введение. Предмет, задачи и значение дисциплины «Химия». Основные законы и понятия химии. Закон сохранения массы. Закон постоянства состава. Закон эквивалентов. Закон Авогадро. Классификация неорганических соединений. Свойства важнейших классов неорганических соединений: оксидов, кислот, оснований, солей.

Тема 2. Простые вещества. Структура простых веществ. Физические и химические свойства простых веществ. Способы получения простых веществ. Реакционная способность.

Тема 3. Элементы химической термодинамики. Предмет и задачи термодинамики. Основные характеристики термодинамической системы. Энтальпия. Тепловой эффект. Теплота образования вещества. Энтропия. Энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Закон Гесса.

Тема 4. Основные положения и определения химической кинетики. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ.

Тема 5. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье.

Тема 6. Растворы и их свойства. Растворимость веществ в воде. Способы выражения состава растворов. Растворы неэлектролитов. Растворы электролитов. Электролитическая диссоциация воды. Водородный показатель среды. Константа диссоциации. Степень диссоциации. Гидролиз солей. Производство растворимости. Основные физико-химические свойства воды.

Тема 7. Комплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений. Применение комплексных соединений.

Тема 8. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Сущность процессов окисления-восстановления. Методы составления уравнений окислительно-восстановительных реакций. Гальванический элемент. Электродные потенциалы. ЭДС и ее измерение. Стандартный водородный электрод. Уравнение Нернста. Электролиз растворов и расплавов электролитов. Законы Фарадея.

Тема 9. Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.

Тема 10. Дисперсные системы – понятие, классификация, свойства.

3. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины (модуля)

- презентационные материалы по дисциплине (модулю) представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические указания к выполнению лабораторных и контрольных работ представлены в электронном курсе в ЭИОС МАУ;

- методические материалы для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

представлены на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным».

4. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Является отдельным компонентом образовательной программы, разработан в форме отдельного документа, представлен на официальном сайте МАУ в разделе «Информация по образовательным программам, в том числе адаптированным». ФОС включает в себя:

- перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля);
- задания текущего контроля;
- задания промежуточной аттестации;
- задания внутренней оценки качества образования.

5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы (печатные издания, электронные учебные издания и (или) ресурсы электронно-библиотечных систем)

Основная литература:

1. Деркач С. Р., Берестова Г.И., Реут К. В.. Практикум по общей химии : [учеб. пособие для вузов] Мурманск : Изд-во МГТУ 2006. Имеется электрон. аналог 2006 г. - Библиогр.: с. 16. - ISBN 5-86185-224-3 : 99-56. (*Библиотека МГТУ: абонемент – 484 экз, читальный зал – 5 экз.*)
2. Деркач С.Р., Дякина Т.А., Зотова К.В., Гусева Л.А. Практикум по химии: Учеб. пособие. Мурманск: Изд-во МГТУ 2000, 2006. ISBN 5-86185-258-8; 5-86185-124-7 : 50-00 (*Библиотека МГТУ: абонемент – 759 экз, читальный зал – 12 экз.*)
3. Глинка Н.Л. Под ред. В.А. Рабиновича, Х.М. Рубиной. Задачи и упражнения по общей химии: Учеб. пособие для вузов / М.:КНОРУС, 2014. Задачи и упражнения по общей химии : учеб. пособие для вузов / Н. Л. Глинка; под ред. В. А. Рабиновича, Х. М. Рубиной. - Изд. стер. ; Изд. испр. - Москва : Интеграл-Пресс, 2011, 2008, 2003, 2006, 2005, 2004, 2002, 2001. - 240 с. - ISBN 5-89602-015-5 : 135-75; 133-00; 135-75; 175-00; 160-00 (*Библиотека МГТУ: абонемент – 575 экз*)
4. Коровин Н.В. Общая химия: учебник для вузов / Н. В. Коровин. - 2-е изд., испр. и доп. ; 3-е изд., испр. - Москва : Высш. шк., 2002, 2000. - 558 с. : ил. - (Победитель конкурса учебников). - ISBN 5-06-003939-0 : 160-00 (*Библиотека МГТУ: абонемент – 90 экз, читальный зал – 1 экз.*)

Дополнительная литература:

1. Суворов, А. В. Общая химия : учебник для вузов / А. В. Суворов, А. Б. Никольский. - [4-е изд., испр.]. - Санкт-Петербург : Химиздат, 2000. - 622 с. : ил. - ISBN 5-93808-004-5 : 155-00; 82-50. (*Библиотека МГТУ: абонемент – 90 экз, читальный зал – 1 экз.*)
- 24.1 - С 89 Лабораторный практикум по химии : учеб. пособие / С. Р. Деркач, Т. А. Дякина, И. Н. Коновалова; [под ред. И. Н. Коноваловой] ; Гос. ком. Рос. Федерации по рыболовству, Мурман. гос. техн. ун-т. - Мурманск : МГТУ, 2000. - 195 с. : ил. - Библиогр.: с. 184-185. - ISBN 5-86185-114-X . (*Библиотека МГТУ: абонемент – 322 экз, читальный зал – 10 экз.*)

6. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>
<http://www.chemport.ru>
<http://www.alhimikov.net>
<http://www.chemistry.narod.ru/>
<http://www.chem.tut.ru/>
<http://gen.lib.rus.ec/>
<Http://Avogadro.cc>
<http://jmol.sourceforge.net>
<https://ptable.com>
<https://acetyl.ru/f/help36.php>
<https://chemequations.com/ru/>
[Электронно-библиотечная система\(ЭБС\)«ЛАНЬ»](#)
[Научно-электронная библиотека «eLibrary.ru»](#)
[Электронно-библиотечная система ФГАОУ «МГТУ»](#)
[Платформа Moodle](#)

7. Перечень лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства

1. Операционная система Microsoft Windows Vista Business Russian Academic OPEN, лицензия № 44335756 от 29.07.2008 (договор №32/379 от 14.07.08 г.)
2. Офисный пакет Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN, лицензия № 45676388 от 08.07.2009 (договор 32/224 от 14.0.2009 г.)

8. Обеспечение освоения дисциплины лиц с инвалидностью и ОВЗ

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) представлено в приложении к ОПОП «Материально-технические условия реализации образовательной программы» и включает:

- учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой бакалавриата, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения;
 - помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде МАУ;
 - лабораторию неорганической химии
- Допускается/не допускается замена оборудования его виртуальными аналогами.

10. Распределение трудоемкости по видам учебной деятельности

Таблица 1 - Распределение трудоемкости

Вид учебной деятельности ¹	Распределение трудоемкости дисциплины (модуля) по формам обучения											
	Очная				Очно-заочная				Заочная			
	Семестр			Всего часов	Семестр			Всего часов	Семестр/Курс			Всего часов
	1				2							
Лекции	12			12	10			10				
Лабораторные работы	24			24	20			20				
Самостоятельная работа	72			72	78			78				
Подготовка к промежуточной аттестации ²	36			36	36			36				
Всего часов по дисциплине	144			144	144			144				
/ из них в форме практической подготовки ³	36			36	30			30				

Формы промежуточной аттестации и текущего контроля

Экзамен	+			+								
Количество контрольных работ	1			1								

¹ При отсутствии вида учебной деятельности, формы промежуточной аттестации и текущего контроля соответствующая строка может быть удалена

² Для экзамена очной и очно-заочной формы обучения - 36 часов, для экзамена заочной формы обучения - 9 часов, для зачета заочной формы обучения - 4 часа.

³ Организуется при реализации учебных дисциплин (модулей) путем проведения практических занятий, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении **отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.**

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Перечень лабораторных работ

№ п/п	Темы лабораторных работ
1	2
	Очная форма
1	<i>Техника безопасности при работе в химической лаборатории.</i> Свойства основных классов неорганических соединений
2	Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом
3	Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие
4	Приготовление растворов заданной концентрации. Определение точной концентрации раствора методом титрования
5	Свойства растворов сильных и слабых электролитов. Гидролиз солей. Производство растворимости
6	Определение ЭДС гальванического элемента
7	Электролиз растворов электролитов
8	Коррозия металлов. Основные виды коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии
9	Дисперсные системы – эмульсии, суспензии, коллоидные растворы
	Очно-заочная форма
1	<i>Техника безопасности при работе в химической лаборатории.</i> Свойства основных классов неорганических соединений
2	Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом
3	Химическая кинетика. Скорость химических реакций
4	Свойства растворов сильных и слабых электролитов. Гидролиз солей
5	Электролиз растворов электролитов
6	Коррозия. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.