

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«МУРМАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИАТ

Федорова О.А.

_____ подпись

« ____ » _____ 20__ год

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина _____ Б1.О.01.04 Химия
код и наименование дисциплины

Направление подготовки/специальность _____ 21.03.01 «Нефтегазовое дело»
код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/профиль _____ Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового
комплекса Арктического шельфа
наименование направленности (профиля) /специализации образовательной программы

Квалификация выпускника _____ бакалавр
указывается квалификация (степень) выпускника в соответствии с ФГОС ВО

Кафедра-разработчик _____ Химия
наименование кафедры-разработчика рабочей программы

Мурманск
2021

Зав. каф. химии
Димитрий
Декан М.А.

Лист согласования

1 Разработчик(и)

доцент

Химия

Handwritten signature

Долгопятова Н.В.

2. Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры-разработчика рабочей программы

Химия
наименование кафедры

11.02.21
дата

протокол № 5

Handwritten signature
подпись

Дякина Т.А.
Ф.И.О. заведующего кафедры – разработчика

3. Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с выпускающей кафедрой по направлению подготовки /специальности.

Заведующий выпускающей кафедрой **МНГД и Ф**
наименование кафедры

дата

подпись

М.В. Васеха
Ф.И.О.

Лист изменений и дополнений, вносимых в РП *

к рабочей программе по дисциплине Химия, входящей в состав ОПОП по направлению подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»** направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа, 2021 года начала подготовки

Таблица 1 Изменения и дополнения

№ п/п	Дополнение или изменение, вносимое в рабочую программу в части	Содержание дополнения или изменения	Основание для внесения дополнения или изменения	Дата внесения дополнения или изменения
1.				
2.				
3.				

Дополнения и изменения внесены

« _____ » _____ 20 ____ г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Коды циклов дисциплин, модулей, практик	Наименование циклов, разделов, дисциплин, модулей, практик	Краткое содержание (Цель, задачи, содержание разделов дисциплины, реализуемые компетенции, формы промежуточной аттестации)
1	2	3
Б1.О.01.04	Химия	<p>Целью дисциплины является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа.</p> <p>Задачи дисциплины: дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.</p> <p>В результате изучения дисциплины обучающийся должен:</p> <p>Знать: Реакционная способность веществ: периодическая система элементов, кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ, виды химической связи; химические системы: растворы, дисперсные системы, электрохимические системы, полимеры и олигомеры, химическая кинетика, энергетика химических процессов, химическое равновесие, скорость реакций и методы ее регулирования, электролиз, коррозия металлов и способы защиты от коррозии.</p> <p>Уметь: - использовать знания о химических свойствах веществ и базовых химических законах при решении профессиональных задач; -использовать основные приемы работы в лаборатории и обработки экспериментальных данных.</p> <p>Владеть: - навыками выполнения химических лабораторных операций - навыками обработки экспериментальных данных и составления отчетов</p> <p>Содержание разделов дисциплины: Основные законы и понятия химии. Реакционная способность веществ. Химическая связь и строение молекул. Элементы химической термодинамики. Основные положения и определения химической кинетики. Химическое равновесие. Свойства дисперсных систем. Растворы и их свойства. Комплексные соединения. Окислительно-восстановительные реакции. Электрохимические процессы. Коррозия металлов.</p> <p>Реализуемые компетенции: ОПК-1, ОПК-4</p> <p>Формы промежуточной аттестации: Очная форма: семестр 1 – экзамен</p>

Пояснительная записка

1. Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВПО по направлению подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**, утвержденного 09 февраля 2018, №96, учебного плана в составе ОПОП по направлению подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**, направленность (профиль) Эксплуатация и обслуживание объектов нефтегазового комплекса Арктического шельфа, 2021 года начала подготовки, утвержденного ученым советом МГТУ 25.03.2021 протокол №12.

2. Цели и задачи учебной дисциплины

Целью дисциплины «Химия» является формирование компетенций в соответствии с квалификационной характеристикой бакалавра и учебным планом для направления подготовки **«Нефтегазовое дело»**.

Задачи: дать необходимые теоретические знания, практические умения и навыки по основам химии, позволяющие успешно использовать их в профессиональной деятельности.

3. Требования к уровню подготовки бакалавра и планируемые результаты обучения в рамках данной дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование элементов следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки **21.03.01 «Нефтегазовое дело»**:

Таблица 2. - Результаты обучения

№ п/п	Код и содержание компетенции	Степень реализации компетенции	Индикаторы сформированности компетенций
1.	ОПК-1- способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя методы моделирования, математического анализа, естественнонаучные и инженерные знания	Компетенция реализуется в части <i>«способен решать задачи, относящиеся к профессиональной деятельности, применяя, естественнонаучные знания»</i>	ИОПК 1.1 Знать: принципиальные особенности... химических процессов ИОПК 1.2 Уметь: использовать основные законы дисциплин инженерно-механического модуля -ИОПК 1.3 использовать экспериментальные данные для совершенствования процессов
2	ОПК-4 – Способен производить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные	Компетенция реализуется полностью	ИОПК 1.1 Знать: технологию проведения типовых экспериментов на стандартном оборудовании в лаборатории ИОПК 1.2 Уметь: обрабатывать результаты научно-исследовательской деятельности, используя стандартные оборудование, материалы, приборы ИОПК 1.3 Владеть: техникой экспериментирования..

Таблица 4 - Содержание разделов дисциплины (модуля), виды работы

Содержание разделов (модулей), тем дисциплины	Количество часов, выделяемых на виды учебной работы по формам обучения							
	очная				заочная			
	Л	ЛР	ПР	СР	Л	ЛР	ПР	СР
1. 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.	1	4		7				
2. Реакционная способность веществ: кислотно-основные и окислительно-восстановительные свойства веществ. Строение атома и Периодическая система Д.И.Менделеева.				7				
3. Химическая связь и строение молекул. Основные характеристики химической связи. Ковалентная связь. Донорно-акцепторное взаимодействие. Ионная связь. Металлическая связь. Водородная связь.				7				
4. Элементы химической термодинамики. Предмет и задачи термодинамики. Основные характеристики термодинамической системы. Энтальпия. Тепловой эффект. Теплота образования вещества. Энтропия. Свободная энергия Гиббса. Направленность химических процессов. Закон Гесса.	2	2		7				
5. Основные положения и определения химической кинетики. Скорость химических реакций. Закон действия масс. Влияние температуры на скорость реакции. Энергия активации. Уравнение Аррениуса. Катализ.	1	1		5				
6. Химическое равновесие. Константа химического равновесия. Смещение химического равновесия. Принцип Ле-Шателье	1	1		5				
7. 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. Константа гидролиза. Степень гидролиза. Произведение растворимости. Основные физико-химические свойства воды.	2	8		7				
8. Комплексные соединения. Номенклатура комплексных соединений. Применение комплексных соединений.				5				
9. 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. Закон Фарадея.	3	4		9				
10. Коррозия. Основные виды коррозии. Методы защиты металлов и сплавов от коррозии.	2	4		7				
11. Свойства дисперсных систем. Классификация дисперсных систем. Пены, эмульсии, суспензии, коллоидные растворы.				6				
Всего:	12	24		72				

Таблица 5. - Соответствие компетенций, формируемых при изучении дисциплины (модуля), и видов занятий с учетом форм текущего контроля

Перечень компетенций	Виды занятий				Формы текущего контроля
	Л	ЛР	к/р	СРС	
ОПК-2	+	+	+	+	отчет о лабораторной работе, защита лабораторной работы, выполнение контрольной работы, собеседование по теме СРС

Таблица 6 - Перечень лабораторных работ для очной формы обучения

№ п/п	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	<i>Техника безопасности при работе в химической лаборатории.</i> ЛР 1. Свойства основных классов неорганических соединений	4
2	ЛР 2. Энергетика химических реакций. Определение энтальпии реакции нейтрализации калориметрическим методом	2
3	ЛР 3. Химическая кинетика. Скорость химических реакций. Химическое равновесие	2
4	ЛР 4. Свойства растворов сильных и слабых электролитов.	4
5	ЛР 5. Гидролиз солей. Произведение растворимости	2
6	ЛР 6. Окислительно-восстановительные реакции	2
7	ЛР 7. Определение ЭДС гальванического элемента	2
8	ЛР 8. Электролиз растворов электролитов	2
9	ЛР 9. Коррозия металлов. Основные виды коррозии металлов. Методы защиты металлов от коррозии	4
	<i>Итого</i>	24

5. Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины

1. Долгопятова, Н.В. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Химия» для направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (разработка кафедры химии МГТУ)

2. Долгопятова, Н.В. Методические указания для самостоятельной работы по дисциплине «Химия» для направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (разработка кафедры химии МГТУ)

3. Долгопятова, Н.В. Методические указания для выполнения контрольных работ по дисциплине «Химия» для направления подготовки 21.03.01 «Нефтегазовое дело» (разработка кафедры химии)

6. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств является компонентом ОП, разрабатывается в форме отдельного документа и включает в себя критерии оценивания сформированности компетенций на различных этапах их формирования и процедуры оценивания.

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная:

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:

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.)

8. Перечень ресурсов информационно - телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля) Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**Таблица 9 - Электронно-библиотечные системы (ЭБС)**

№	Наименование электронно-библиотечной системы (ЭБС)	Адрес сайта
1.	Электронно-библиотечная система «Издательства «ЛАНЬ»	http://e.lanbook.com/
2.	Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн»	http://biblioclub.ru/
3.	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	http://www.studentlibrary.ru/
4.	Электронно-библиотечная система «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/

	С 20 апреля 2016 года до 20 апреля 2020 года	
5.	Электронно-библиотечная система ЭБС "Троицкий мост"	http://www.trmost.com/tm-main.shtml?lib

Материалы, находящиеся в свободном доступе на следующих сайтах:

<http://chemexpress.fatal.ru>

<http://www.xumuk.ru>

<http://wikipedia.ru>

<http://www.chemport.ru>

<http://djvu-inf.narod.ru/nclib.htm>

10. Перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), реквизиты подтверждающего документа

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 2010 Russian Academic OPEN, лицензия № 47233444 от 30.07.2010 договор 32/285 от 27 июля 2010 г.
3. Система оптического распознавания текста ABBYY FineReader Corporate 9.0 (сетевая версия), 2009 год (договор ЛЦ-080000510 от 28 апреля 2009 г.)
4. Антивирус Dr.Web Desktop Security Suite (комплексная защита), антивирус Dr.Web Server Security Suite (серверный) (договор №7689 от 23.07.2018, договор №7236 от 03.11.2017, договор №810-000046 от 26.06.2017)

Таблица 8 - Материально-техническое обеспечение дисциплины

№ п./п.	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий	Перечень оборудования и технических средств обучения
1.	Ауд. 513Л Учебная аудитория для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации «Лаборатория общей химии».	Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей); в том числе имеется: - баня водяная с электроприводом (2 шт.); - весы лабораторные ВЛТЭ 500 (1 шт.); - выпрямитель В – 24 (3 шт.); - судовая водно-химическая экспресс-лаборатория «СЛКВ» (1 шт.); - судовая химическая экспресс-лаборатория СКЛАМТ-1 (1 шт.); Оснащенность лабораторных помещений и условия работы в них обучающихся соответствуют требованиям техники безопасности по работе с химическими реактивами. Посадочных мест – 12

2.	<p style="text-align: center;">Ауд. 500Л</p> <p>Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, промежуточной аттестации</p>	<p>Аудитория оснащена оборудованием и техническими средствами обучения, необходимыми для освоения программ дисциплин (модулей) Мультимедиа-проектор Toshiba TLP-X2500a Ноутбук Asus X553MA Настенный проекционный экран DigisOptimal-B, формат 3:4, 120x160 см DSOB-4301 Посадочных мест – 32</p>
3.	<p style="text-align: center;">Ауд. 406Л</p> <p>Помещение для самостоятельной работы</p>	<p>Укомплектовано специализированной мебелью и компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета. Посадочных мест - 8</p>

Таблица 9 - Технологическая карта дисциплины (промежуточная аттестация – экзамен; первый семестр, очная форма обучения)
Дисциплина: химия

№	Контрольные точки	Зачетное количество баллов		График прохождения (неделя сдачи)
		min	max	
Текущий контроль				
1	Выполнение лабораторных работ (экспериментальная часть, оформление отчета, защита)	36	45	По расписанию занятий
Нет выполнения, оформления отчета и защиты – 0 баллов, 30 % – 15 баллов; 75% – 35 баллов; 100 % – 45 баллов				
2	Посещение лекций (конспект) – 6 лк	8	10	По расписанию занятий
Нет посещений – 0 баллов, 25 % – 8 баллов; 70% – 9 баллов; 100 % – 10 баллов				
3	Контрольные работы – 1 к.р.	10	15	По расписанию занятий
Отлично – 15 баллов, хорошо – 13 баллов, удовлетворительно – 10 баллов				
4	Своевременная сдача контрольных точек	6	10	По расписанию занятий
	Итого	60	80	
Промежуточная аттестация				
Экзамен		10	20	Сессия
Оценка «5» - 20 баллов, Оценка «4» - 15 баллов, Оценка «3» - 10 баллов				
ИТОГОВЫЕ БАЛЛЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ		70	100	
<p>Итоговая оценка определяется по итоговым баллам за дисциплину и складывается из баллов, набранных в ходе текущего контроля (итога за работу в семестре) и промежуточной аттестации (экзамен)</p> <p>Шкала баллов для определения итоговой оценки: 91 - 100 баллов - оценка «5», 81-90 баллов - оценка «4», 70- 80 баллов - оценка «3», 69 и менее баллов - оценка «2»</p> <p>Итоговая оценка проставляется в экзаменационную ведомость и зачетку обучающегося</p>				