

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)
Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИИ (СПО)


(подпись) Е.Т. Волынецкая (И. О. Фамилия)
« 23 » мая 2022 г.


(подпись) Е.Т. Волынецкая (И. О. Фамилия)
« 25 » мая 2022 г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

(подпись) (И. О. Фамилия)
« ____ » _____ 20__ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина:	Общая и неорганическая химия
Индекс:	ЕН.02
Специальность:	18.02.09 Переработка нефти и газа
Форма обучения:	очная
Курс(ы):	2
Семестр(ы):	4

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 18.02.09 Переработка нефти и газа, утвержденного приказом Минобрнауки России от 23.04.2014 № 401.

Разработчик: Морозкина И.В., преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>23.04.2022</u> № <u>06</u>	<u>Морозкина И.В.</u>	<u>И.В.</u>	Протокол от <u>12.05.2022</u> № <u>6</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>И.В.</u>
Протокол от <u>12.05.2023</u> № <u>06</u>	<u>Морозкина И.В.</u>	<u>И.В.</u>	Протокол от <u>28.05.23</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>И.В.</u>
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		
Протокол от _____ № _____			Протокол от _____ № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

И.В. Чурилина
О.М. Якимова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы дисциплины «Общая и неорганическая химия»	стр. 4
2.	Структура и содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия»	6
3.	Условия реализации программы дисциплины «Общая и неорганическая химия»	11
4.	Контроль и оценка результатов освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия»	14

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа дисциплины является частью образовательной программы и соответствует с ФГОС по специальности СПО 18.02.09 Переработка нефти и газа.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы: входит в цикл математических и общих естественнонаучных дисциплин

В рамках изучения дисциплины у обучающихся формируются компетенции (ОК, ПК), включающие в себя способность:

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Контролировать эффективность работы оборудования.

ПК 1.2. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса.

ПК 1.3. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера.

ПК 2.1. Контролировать и регулировать технологический режим с использованием средств автоматизации и результатов анализов.

ПК 2.2. Контролировать качество сырья, получаемых продуктов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, продукции, реагентов, катализаторов, топливно-энергетических ресурсов.

ПК 3.1. Анализировать причины отказа, повреждения технических устройств и принимать меры по их устранению.

ПК 3.2. Анализировать причины отклонения от режима технологического процесса и принимать меры по их устранению.

ПК 3.3. Разрабатывать меры по предупреждению инцидентов на технологическом блоке.

ПК 4.1. Организовывать работу коллектива и поддерживать профессиональные отношения со смежными подразделениями.

ПК 4.2. Обеспечивать выполнение производственного задания по объему производства и качеству продукта.

ПК 4.3. Обеспечивать соблюдение правил охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.3. Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева;
- использовать лабораторную посуду и оборудование;
- находить молекулярную формулу вещества;
- применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории;
- применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности;
- проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений;
- составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции;
- составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей);
- диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты;
- классификацию химических реакций и закономерности их проведения;
- обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов;
- общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе;
- окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена;
- основные понятия и законы химии;
- основы электрохимии;
- периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам;
- тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения;
- типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной);
- формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов;
- характерные химические свойства неорганических веществ различных классов;

1.4. Количество часов на освоение рабочей программы

максимальной учебной нагрузки - 93 часа, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 62 часа;

самостоятельной работы обучающегося - 31 час

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

2.2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	93
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	62
в том числе:	
лекции	42
лабораторные работы	16
практические занятия	4
Самостоятельная работа обучающихся (всего)	31
Промежуточная аттестация в форме <i>зачета</i>	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1.	Общая химия		
Тема 1.1. Основные химические понятия и законы	Содержание учебного материала	4	2
	Сущность атомно-молекулярного учения. Представления о строении вещества. Химические элементы. Атомы, молекулы, ионы. Валентность атомов химических элементов.	2	
	Химические формулы. Закон постоянства состава вещества. Относительная атомная и молекулярная масса. Количество вещества. Моль.	2	
	Закон постоянства состава вещества. Законы Авогадро		
	Практическая работа №1 Расчетное определение формулы вещества	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение домашних заданий по теме 1.1. Составление формулы по валентности. Расчеты молярной массы и количества вещества. Расчеты по законам	2	
Тема 1.2. Периодический закон и периодическая система химических элементов	Содержание учебного материала	4	2
	Строение атома. Заряд ядра, порядковый номер и масса атома. Изотопы и изобары. Расположение электронов в атомах по энергетическим уровням. Главное квантовое число. Понятие о s-; p-; d-; f-электронных облаках.	2	
	Современная формулировка периодического закона. Периодическая система химических элементов в свете теории строения атома. Распределение электронов в атомах первых четырех периодов. Значение периодического закона для понимания научной картины мира.	2	
	Практическая работа №2 Составление схем строения атомов и их электронных формул	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение домашних заданий по теме 1.2. Составление схем электронного строения атомов, определение положения элемента в периодической системе (период, группа), его характера, свойств.	2	
Тема 1.3. Химическая связь. Строение вещества.	Содержание учебного материала	4	2
	Условия образования химической связи. Атомная (ковалентная) связь, способы её образования. Длина и энергия связи. Понятие электроотрицательности химических элементов. неполярная и полярная атомная связь. Образование частичных зарядов на атомах. Ионная связь, её образование. Заряды ионов. Понятие степени окисления.	2	

	Способы разрыва связей. Образование реакционноспособных частиц Металлическая связь. Водородная связь. Кристаллическая решётка веществ с различным типом химической связи, зависимость свойств веществ от типа решётки.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение домашних заданий по теме 1.3. Составление схем образования связей		
Тема 1.4. Химическая кинетика и химическое равновесие.	Содержание учебного материала	4	2
	Понятие о скорости химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакций.	2	
	Тепловой эффект химической реакции. Обратимые и необратимые химические реакции. Химическое равновесие и условие его смещения.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 1 Изучение факторов, влияющих на химическое равновесие	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	2	
	Выполнение домашних заданий по теме 1.4.		
Тема 1.5. Химические реакции в водных растворах. Электролитическая диссоциация.	Содержание учебного материала	6	2
	Механизмы растворения в воде веществ с ионной и полярной атомной связью. Тепловые явления при растворении. Электролитическая диссоциация как обратимый процесс.	2	
	Степень диссоциации, сильные и слабые электролиты. Диссоциации кислот, щелочей, солей. Свойства ионов. Реакции ионного обмена в водных растворах, условия их необратимости. Гидролиз солей.	2	
	Химические свойства кислот, оснований, солей в свете представлений об электролитической диссоциации веществ в окислительно-восстановительных процессах. Реакции, идущие без изменения и с изменением степеней окисления химических элементов. Электролиз растворов и расплавов солей.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 2 Реакции обмена в водных растворах электролитов.	2	
	Лабораторная работа № 3 Окислительно-восстановительные реакции	2	
	Лабораторная работа № 4. Гидролиз водных растворов солей.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение домашних заданий по теме 1.5. Способы получения кислых и основных солей. Составление отчетов по лабораторным работам	8	
Раздел 2.	Неорганическая химия		
Тема 2.1.	Содержание учебного материала	8	

Металлы	Положение металлов в периодической системе химических элементов Д. И. Менделеева, строение их атомов. Металлы их общие физические свойства.	2	2
	Характерные химические свойства металлов. Электрохимический ряд напряжений. Общие способы получения металлов. Сплавы металлов, понятие о твёрдых растворах и интерметаллических соединениях.	2	
	Краткая характеристика металлов главных и побочных подгрупп, их химические свойства. Оксиды и гидроксиды металлов, их свойства. Временная и постоянная жёсткость воды, способы её устранения.	2	
	Применение металлов, их сплавов и химических соединений. Химическая и электрохимическая коррозия. Коррозия металлов - причина и следствие загрязнения окружающей среды. Защита металлов от коррозии.	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа №5 Общие свойства металлов. Свойства соединений железа.	2	
	Лабораторная работа № 6 Свойства соединений металлов побочных подгрупп (2 варианта)	2	
	Самостоятельная работа обучающихся		
	Выполнение домашних заданий по теме 2.1. Промышленное получение чугуна и стали. Оформление отчётов по лабораторным работам. Решение расчетных задач.	8	
	Содержание учебного материала	10	2
Тема 2.2. Неметаллы	Общая характеристика элементов седьмой группы главной подгруппы. Получение галогенов, их свойства. Галогеноводороды, галогеноводородные кислоты и их соли. Кислородсодержащие соединения галогенов. Применение галогенов и их соединений.	2	
	Общая характеристика элементов шестой группы главной подгруппы. Сера в природе. Получение серы. Свойства серы и её соединений. Серная кислота. Сероводород.	2	
	Общая характеристика элементов пятой группы главной подгруппы. Азот, аммиак, кислородсодержащие соединения азота. Азотная кислота и её соли.	2	
	Получение и свойства фосфора. Соединения фосфора с водородом. Кислородсодержащие соединения фосфора.	2	
	Общая характеристика элементов четвертой группы. Углерод и кремний	2	
	Лабораторные занятия		
	Лабораторная работа № 7. Неметаллы и их свойства. Соединения неметаллов	2	
	Лабораторная работа № 8 Генетическая связь между классами неорганических веществ	2	
	Самостоятельная работа обучающихся	7	

Выполнение домашних заданий по теме 2.2. Оформление отчётов по лабораторным работам Решение задач с участием неметаллов и их соединений		
Промежуточная аттестация в форме зачета	2	
Всего	93	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

- 1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);*
- 2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)*
- 3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)*

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с Положением о применении электронного обучения, дистанционных образовательных технологий при реализации образовательных программ среднего профессионального образования, утвержденного председателем ученого совета ФГБОУ ВО «УГТУ».

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия учебного кабинета химических дисциплин, лаборатории химии.

Оснащенность кабинета химических дисциплин: посадочные места для обучающихся, рабочее место преподавателя, проектор, интерактивная доска, ноутбуки, лабораторные стенды для практических работ, справочные стенды, учебно - методическая документация

Оснащенность лаборатории химии: посадочные места для обучающихся, вытяжные шкафы, шкафы для реагентов с вытяжкой, шкаф стеклянный для химической посуды и документов, столы островные, столы пристенные, стол преподавателя, аппарат для ректификации, столы титровальные, стол для весов, мойки, ноутбуки, лабораторная посуда, пробирки, планшеты, бумага индикаторная, бумага фильтровальная, спички, таблица Менделеева, таблица растворимости, штатив для пробирок, коллекция волокон, коллекция пластмасс, плитка электрическая, РН-метр, прибор для изучения скорости реакции, водяная баня, щипцы, нефть сырая, коллекция «Продукты нефтепереработки», коллекция «Каменный уголь», стеклянные палочки, газоотводная трубка со стеклянным наконечником, колба Вюрца, колбы конические, штатив лабораторный, реактивы: спирт этиловый, сера элементарная, натрия сульфид, натрия сульфит, раствор йода, перекись водорода, кислота азотная, кислота серная, родонит калия, магний, цинк, железо, учебно – методическая документация

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- Брыткова, А. Д. Общая и неорганическая химия : практикум для СПО / А. Д. Брыткова. — Саратов : Профобразование, 2020. — 124 с. — ISBN 978-5-4488-0687-2. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92126>
- Болтromeюк, В. В. Неорганическая химия : пособие для подготовки к централизованному тестированию / В. В. Болтromeюк. — Минск : Тетралит, 2019. — 288 с. — ISBN 978-985-7171-24-8. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88827>
- Василевская, Е. И. Неорганическая химия : учебное пособие / Е. И. Василевская, О. И. Сечко, Т. Л. Шевцова. — Минск : Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2019. — 246 с. — ISBN 978-985-503-901-4. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/93429>
- Хамитова, А. И. Химия р-элементов : учебное пособие / А. И. Хамитова, Т. Т. Зинкичева, Т. Н. Гришаева. — Казань : Издательство КНИТУ, 2022. — 216 с. — ISBN 978-5-7882-3184-6. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/129173>

Дополнительные источники

- Болдырева, О. И. Химия : задачник для СПО / О. И. Болдырева, О. П. Кушнарева, П. А. Пономарева. — Саратов : Профобразование, 2020. — 140 с. — ISBN 978-5-4488-0595-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/92199>
- Богомолова, И. В. Неорганическая химия : учебное пособие / И. В. Богомолова. - Москва : ИНФРА-М, 2021. - 336 с. : ил. - (ПРОФИЛЬ). - ISBN 978-5-98281-187-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1362442>
- Степанова, А. К. Общая и неорганическая химия. Органическая химия : методические указания к лабораторным работам / А. К. Степанова ; Ухтинский государственный технический университет, Индустриальный институт (среднего профессионального образования). – Ухта : Изд-во Ухтинского государственного технического университета, 2019. – URL: <http://lib.ugtu.net/book/41340/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ОБЩАЯ И НЕОРГАНИЧЕСКАЯ ХИМИЯ»

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, выполнение самостоятельной работы. Промежуточная аттестация в форме зачета

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умение: <ul style="list-style-type: none"> • давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе химических элементов Д.И. Менделеева; • использовать лабораторную посуду и оборудование; • находить молекулярную формулу вещества; • применять на практике правила безопасной работы в химической лаборатории; • применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности; • проводить качественные реакции на неорганические вещества и ионы, отдельные классы органических соединений; • составлять уравнения реакций, проводить расчеты по химическим формулам и уравнениям реакции; • составлять электронно-ионный баланс окислительно-восстановительных процессов. 	Экспертная оценка практических работ Оценка письменной проверочной работы Выполнение химического эксперимента на лабораторных работах Оценка тестовых заданий Зачет
знание: <ul style="list-style-type: none"> • гидролиз солей, электролиз расплавов и растворов (солей и щелочей); • диссоциацию электролитов в водных растворах, сильные и слабые электролиты; • классификацию химических реакций и закономерности их проведения; • обратимые и необратимые химические реакции, химическое равновесие, смещение химического равновесия под действием различных факторов; • общую характеристику химических элементов в связи с их положением в периодической системе; • окислительно-восстановительные реакции, реакции ионного обмена; • основные понятия и законы химии; • основы электрохимии; • периодический закон и периодическую систему химических элементов Д. И. Менделеева, закономерности изменения химических свойств элементов и их соединений по периодам и группам; • тепловой эффект химических реакций, термохимические уравнения; 	Оценка устного опроса, Оценка тестовых заданий зачет

<ul style="list-style-type: none"> • типы и свойства химических связей (ковалентной, ионной, металлической, водородной); • формы существования химических элементов, современные представления о строении атомов; • характерные химические свойства неорганических веществ различных классов. 	
--	--