

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
А.В. Бурмистров
«29» июня 2020 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1020
Подписал Проректор по учебной работе А.В. Бурмистров
Дата 29.06.2020

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ХИМИЯ»

Направление подготовки:	09.03.02 Информационные системы и технологии
Профиль:	Информационные системы и технологии
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт технологии легкой промышленности, моды и дизайна
Факультет:	Факультет дизайна и программной инженерии
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Неорганической химии »
Курс; семестр	1; 1, 2

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	4	0,11
Лабораторная работа	4	0,11
Контроль самостоятельной работы	4	0,11
Самостоятельная работа	56	1,56
Форма аттестации: Зачет (2 сем), Контрольная работа (2 сем)	4	0,11
Всего	72	2

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 926 от 19.09.2017) по направлению подготовки 09.03.02 Информационные системы и технологии для профиля «Информационные системы и технологии» на основании учебных планов набора обучающихся 2020 года.

Разработчик программы:

Доцент

Е.В. Гусева

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Неорганической химии», протокол от 25.06.2020 г. № 7.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.М. Кузнецов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- а) формирование системы общехимических знаний;
- б) формирование представлений взаимосвязи химических свойств веществ и их строения;
- в) формирование представлений о химическом процессе;
- г) формирование представлений о направлении протекания химического процесса.
- д) формирование знаний химии, создающих основу успешного усвоения материаловедческих и специальных дисциплин;
- е) формирование общехимических знаний как основы успешной профессиональной деятельности

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Химия» относится к обязательной части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Информационные системы и технологии» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Химия» обучающийся по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- 1. Физика (школьный курс)
- 2. Химия (школьный курс)

Дисциплина «Химия» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

- 1. Моделирование систем
- 2. Моделирование физических процессов

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК-1 Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования в профессиональной деятельности;

ОПК-1.1. Знает основы естественных наук, вычислительной техники и программирования

ОПК-1.2. Умеет решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

ОПК-1.3. Владеет навыками теоретического и экспериментального исследования объектов профессиональной деятельности

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

Периодическую систему и строение атомов; периодический закон и его использование; теорию химической связи и результаты ее применения, типы химической связи; основные закономерности протекания химических процессов; строение вещества в конденсированном состоянии; растворы, способы выражения концентраций растворов; свойства растворов электролитов, протолитические равновесия, равновесия в растворах, смещение ионных равновесий, гидролиз; окислительно-восстановительные реакции, электролиз, коррозию металлов; координационные соединения

Уметь:

Воспроизводить основные факты, законы, теории химии, характеризующие вещество и

химический процесс;

записывать в математической форме законы химии и осуществлять расчеты по формулам и уравнениям химических реакций; на основании законов и теорий химии описывать и прогнозировать химические свойства веществ, обосновывать оптимальные условия протекания химических процессов

Владеть:

Навыками экспериментальной работы в химической лаборатории;

навыками анализа строения и свойств химических соединений

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Классы неорганических соединений	1	2				7	Контрольная работа
	Итого по семестру	1	2				7	
1.	Общая химия	2	2		4	4	49	Контрольная работа; Лабораторная работа
	Итого по семестру	2	2		4	4	49	Зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Классы неорганических соединений	2	Основные классы неорганических соединений и их свойства	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Общая химия	2	Периодический закон и периодическая система элементов Д.И. Менделеева в свете учения о строении атома	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	4		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
-------	-------------------	------	--------------	-----------------------------------

1	2	3	4	6
1.	Общая химия	2	Реакции с изменением степени окисления элементов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.		2	Реакции без изменения степени окисления элементов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	4		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Классы неорганических соединений	7	подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Электронное строение атомов и периодический закон. Периодические свойства химических элементов. Химическая связь и строение вещества	10	подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Общие закономерности протекания химических процессов	10	подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Реакции с изменением степени окисления элементов	10	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Процессы в водных растворах	10	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
6.	Введение в химию комплексных (координационных) соединений	9	подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	56		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Электронное строение атомов и периодический закон. Периодические свойства химических элементов. Химическая связь и строение вещества	0,5	проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Общие закономерности протекания химических процессов	0,5	проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	Реакции с изменением степени окисления элементов	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
4.	Процессы в водных растворах	1	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
5.	Введение в химию комплексных (координационных) соединений	1	проверка контрольной работы	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
	ВСЕГО	4		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Химия» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по

различным видам учебной работы описано в «Положении о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
2-й семестр			
Лабораторная работа	2	20	40
Контрольная работа	1	40	60
Итого		60	100

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, Общая и неорганическая химия. Теория и практика [Учебник] учеб. пособие: Казань : Изд-во КНИТУ, 2019	246 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т. П. Петрова, Н. Ш. Мифтахова, Общая и неорганическая химия. Теория и практика [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2018	https://e.lanbook.com/book/138357 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Н.С. Ахметов, Общая и неорганическая химия [Учебник] учебник: СПб. М. ; Краснодар : Лань, 2014	100 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Н. . Ахметов, М. . Азизова, Л. . Бадьгина, Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Лабораторные работы] учеб. пособие: СПб. : Лань, 2014	129 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.М. Петрова, Т.Е. Бусыгина, Е.В. Гусева, Химия d-металлов [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2013	43 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Е.В. Гусева, Л.В. Антонова, Химия [Электронный ресурс] учебное пособие: Казань : КНИТУ, 2008	http://ft.kstu.ru/ft/978-5-7882-XXX-Antonowa_Ximij.pdf Доступ с IP адресов КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химия» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»:Режим доступа: <https://e.lanbook.com>

3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

Информационные справочные системы

Справочно-правовая система «ГАРАНТ» Доступ свободный: www.garant.ru

Справочно-правовая система «КонсультантПлюс» Доступ свободный: www.consultant.ru

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Химия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Химия»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

При изучении дисциплины «Химия» предусмотрено использование дополнительных средств

визуализации информации.

I. Лекционные занятия:

а) комплект электронных презентаций,

б) аудитория, рассчитанная на 200 студентов, оснащенная презентационной техникой (экран, ноутбук),

в) Наглядные пособия

1. Образцы алмазов (стразы).

2. Уголь.

3. Графит.

4. Хлор.

5. Бром.

6. Йод.

7. Кремний.

8. Сера.

9. Кристалл горного хрусталя.

10. Образец запаянного SO_3 .

11. Олеум.

12. Образцы металлов Na, K, Mg, Al, Sb, Pb, Sn. 13. Образцы металлов d-элементов.

14. Обесфосфоренная кость.

15. Образцы стекол.

16. Насыщенный раствор PbI_2 .

17. Образец тихоокеанской конкреции (Mn).

18. Кристалл CuSO_4 .

19. Посеребряная колба.

20. Кристалл бихромата аммония.

21. Кристалл квасцов.

22. Образцы минералов.

23. Платиновая сетка.

24. Наглядные витрины 1,2,3,4,5,6,7,8 групп периодической системы элементов Д.И.Менделеева

г) Модели шаростержневые.

1. Модель BeH_2 (линейная).

2. Модель BF_3 (треугольная).

3. Модель CH_4 (тетраэдр).

4. Модель NH_3 (тетраэдр).

5. Модель H_2O (тетраэдр).

6. Модель PCl_5 (тригональная бипирамида).

7. Модель ClF_3 (т-образная).

8. Модель SF_6 (октаэдр).

9. Модель IF_5 (квадратная пирамида).

10. Модель IF_7 (пентагональная бипирамида).

11. Модель P_4 .

12. Модель графита.

13. Модель алмаза.

14. Модель серы (зигзагообразная).

15. Модель серы (корона).

16. Модель SiO_2 .

17. Решетка NaCl .

18. Решетка NaCl (плотная упаковка).

19. Объемноцентрированная решетка. 20. Объемноцентрированная (плотная упаковка).

21. Гранецентрированная решетка.

22. Гранецентрированная (плотная упаковка).

23. Гексагональная решетка.

24. Гексагональная (плотная упаковка).

25. Модель борнитрида.

26. Модель урана.

27. Модель S орбитали.

28. Модель Рх орбитали.
29. Модель dz² орбитали.
30. Модель dx² – y² орбитали.
31. Модель dxу орбитали.
32. Модель структуры льда.
33. Модель селена.
34. Модель теллура.
35. Борозон.
36. Модель тория.
37. Модель вюрцита(ZnS).

д) Приборы

1. Аппарат Киппа.
2. Прибор для электролиза H₂O.
3. Прибор Марша.
4. Светящиеся трубки с инертными газами.
5. Катодные лучи (бабочка).
6. Прибор для электролиза NaCl.
7. Термоскоп.
8. Гальванический элемент.
9. Установка для диффузии водорода через пористый стакан.
10. Спиртовка.
11. Протон.
12. Выпрямитель.
13. Латр для протона.
14. Весы.
15. Набор разновесов.
16. Слайды для протона по теме "Периодическая система", "Строение атома"

е) Таблицы:

Периодическая система элементов Д.И Менделеева.

Свойства простых веществ.

1. Плотность простых веществ.
2. Температура плавления простых веществ.
3. Стандартная энтропия простых веществ.
4. Стандартные электродные потенциалы простых веществ в водном растворе.
5. Стандартные электродные потенциалы E⁰298 некоторых окислительно-восстановительных систем в водных растворах.
6. Стандартные изобарные потенциалы ΔG⁰298 образования некоторых веществ.

II. Лабораторные работы

- а) 4 лаборатории общей площадью 400 кв. метров, оснащенные шкафами вытяжной вентиляции, сушильными печами, водоструйными насосами, электронными и техникохимическими весами, калориметрами, рН-метрами и т.д.
- б) 2 лаборатории с местами студентов, оснащенными компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Химия» составляет 2 ч.

В процессе освоения дисциплины «Химия» используются следующие образовательные технологии:

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе составляет 2 часов. В качестве образовательных технологий могут быть использованы:

традиционные технологии: индивидуальная работа - подготовка отчета по проделанной лабораторной работе, составление конспекта лекций;
интерактивные технологии: модульно – рейтинговая технология с укрупнением блоков

теоретического материала; диалоговые технологии (устные опросы, опрос «вопрос-ответ», работа у доски, самостоятельная работа в команде); защита отчета по проделанной лабораторной работе, дискуссия, командная работа под руководством преподавателя, решение проблемных ситуаций.