

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Бугульминский филиал федерального государственного бюджетного  
образовательного учреждения высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Директор БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Р.Ф.Хамидуллин  
«22» апреля 2023 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Химия  
Направление подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии»  
Профиль/специализация Информационные системы и технологии  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения очная  
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ  
Курс, семестр очная форма 1 курс, 1 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18	0,5
Практические занятия	-	-
Лабораторные занятия	18	0,5
Контроль самостоятельной работы	18	0,5
Самостоятельная работа	18	0,5
Форма аттестации	Зачет	-
Всего	72	2

Бугульма, 2023 г

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 926 от 19.09.2017 г. по направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии» на основании учебного плана набора обучающихся 2023 года.

Разработчик программы:

ст. преподаватель кафедры ХТОМ



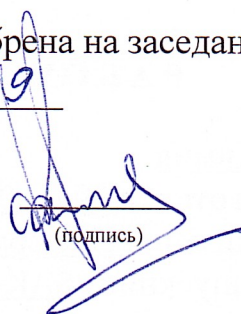
(подпись)

Залитова М.В.

(Ф.И.О.)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ХТОМ, протокол от 21.04 2023 г. № 9

зав. кафедрой ХТОМ, профессор



(подпись)

Хамидуллин Р.Ф.

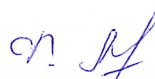
(Ф.И.О.)

**СОГЛАСОВАНО**

Протокол заседания кафедры МГД, реализующей подготовку основной образовательной программы от 21.04 2023г. № 9

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент



(Ф.И.О.)

Ахмедзянова Ф. К.

(подпись)



## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Химия» являются:

- а) формирование знаний о строении вещества, закономерностях протекания химических процессов;
- б) обучение технологии получения и свойствах веществ в лаборатории и промышленности;
- в) обучение способам применения новых технологий и формирование общехимических знаний как основы успешной профессиональной деятельности;
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в области естественных наук и их взаимосвязи с природой.

## **2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Химия» относится к формируемая участниками образовательных отношений части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 09.03.02 «Информационные системы и технологии» набор специальных знаний, умений, навыков и компетенций.

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

### *1. Химия: (школьный курс)*

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

1. *Безопасность жизнедеятельности*
2. *Выполнение и защита выпускной квалификационной работы*
3. *Метрология, стандартизация и сертификация*
4. *Общая химическая технология.*
8. *Учебная практика (ознакомительная практика)*
9. *Учебная практика (эксплуатационная практика)*
10. *Экология*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.0.13 Химия могут быть использованы при прохождении практик и выполнении выпускной квалификационной работы.

## **3. Компетенции и индикаторы достижения компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины:**

*ОПК-1* Способен применять естественнонаучные и общеинженерные 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 общеинженерных 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;
- химическую связь, типы химической связи (ковалентная, ионная, металлическая), теорию валентных связей, теорию гибридизации, метод молекулярных орбиталей;
- строение вещества в конденсированном состоянии;
- растворы, способы выражения концентраций, идеальные и неидеальные растворы, активность, растворы электролитов;
- равновесие в растворах;



- окислительно-восстановительные реакции;
- протолитическое равновесие;
- гидролиз солей;
- скорость химической реакции;
- химию элементов периодической системы.

**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:**

- анализа строения и свойств химических соединений;
- проведения термодинамических расчетов
- записи уравнений химических реакций

**4. Структура и содержание дисциплины «Химия»**

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 2 зачетных единицы,

Таблица 1

Объем дисциплины (модуля)

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СР	
1.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева. Химическая связь.	1	6	-	6	6	6	<i>Контрольная работа Лабораторная работа</i>
2.	Основы химической термодинамики. Химическое равновесие.	1	6	-	6	6	6	<i>Контрольная работа Лабораторная работа</i>
3.	Гидролиз. Окислительно - восстановительные реакции.	1	6	-	6	6	6	<i>Контрольная работа Лабораторная работа</i>
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	<b>18</b>	
Форма аттестации					<i>Зачет, (0 часов)</i>			

**5. Содержание лекционных занятий по темам**

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома. Периодический закон и периодическая система	3	Строение атома. Периодический закон и периодическая система химических элементов Д. И. Менделеева.	ОПК-1.1



	химических элементов Д. И. Менделеева. Химическая связь.		Химическая связь.	
2.	Основы химической термодинамики. Химическое равновесие.	3	Основы химической термодинамики. Химическое равновесие.	ОПК-1.1
3.	Гидролиз. Окислительно - восстановительные реакции.	3	Гидролиз. Окислительно - восстановительные реакции.	ОПК-1.2; ОПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

### 6. Содержание практических занятий

Учебным планом направления 09.03.02 проведение практических занятий по дисциплине «Химия» не предусмотрено.

### 7. Содержание лабораторных занятий

Таблица 3

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Основные закономерности протекания химических процессов	6	1.Тема: Определение энтальпии гидратации соли 2.Тема: Химическое равновесие в растворах	ОПК-1.2; ОПК-1.3
2.	Основы химической термодинамики. Химическое равновесие.	6	1.Тема: Химическая термодинамика 2.Тема: Химическое равновесие	ОПК-1.2; ОПК-1.3
3.	Гидролиз. Окислительно - восстановительные реакции.	6	1.Тема: Гидролиз. 2.Тема: Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-1.2; ОПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

### 8. Самостоятельная работа

Таблица 4

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома. Периодическая система химических элементов. Химическая связь.	6	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, написание реферата	ОПК-1.2; ОПК-1.3
2.	Термодинамика химических процессов. Химическое равновесие	6	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, написание реферата	ОПК-1.2; ОПК-1.3
3.	Реакции с изменением степеней окисления элементов. Приведите примеры реакций, характеризующих кислотно – основные и окислительно – восстановительные свойства соединений железа(III): оксида, гидроксида, солей.	6	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе, написание реферата	ОПК-1 ОПК-1.2; ОПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		



## 8.1 Контроль самостоятельной работы

Таблица 5

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Как определяется место химического элемента в периодической системе Д.И. Как определить число энергетических уровней в атоме элемента?	6	Прием лабораторных работ. Консультирование. Проверка доклада	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
2.	Основные понятия термодинамики Первый закон термодинамики. Термодинамика химического равновесия.	6	Прием лабораторных работ. Консультирование. Проверка доклада	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
3.	В каком случае гидролиз протекает необратимо? Правила расчета степени окисления (СО).	6	Прием лабораторных работ. Консультирование. Проверка реферата	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3
<b>ВСЕГО</b>		<b>18</b>		

## 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Химия» используется рейтинговая система. Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. 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».

При изучении указанной дисциплины предусматривается выполнение лабораторных работ, тестирования, реферата и расчетных работ. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). За Экзамен студент может получить максимальное количество баллов – 5. В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов (таблица).

Таблица 6

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	6	6	10
Доклад	-	-	-
Реферат	-	-	-
Контрольная работа	1	25	42
Зачет	1	29	48
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 обучающихся и итоговой (государственной 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	Кол-во экз.



1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия / Н.С. Ахметов. - СПб.: Лань, 2014. - 752 с	ЭБС «Лань» Режим доступа: по подписке. URL <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/144004/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/144004/#1</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Ахметов Н.С., Азизова М.К., Бадьгина Л.И. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. – СПб: Лань, 2014. – 368 с.	ЭБС «Лань» Режим доступа: по подписке. URL <a href="https://e.lanbook.com/reader/book/144004/#1">https://e.lanbook.com/reader/book/144004/#1</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

### 11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Антонова Л.В., Бусыгина Т.Е. Простые вещества s- и p-элементов. – Казань, Изд-во КНИТУ, 2014. - 68с.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> . Режим доступа: по подписке. URL <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493253">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=493253</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Петрова Т.П., Стародубец Е.Е., Борисевич С.В., Рахматуллина И.Ф., Сафина Л.Р. Химическая связь. Теория валентных связей. – С.В., Рахматуллина И.Ф., Сафина Л.Р.	ЭБС «Университетская библиотека ONLINE» <a href="http://www.biblioclub.ru">www.biblioclub.ru</a> . Режим доступа: по подписке. URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577875">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=577875</a> . Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов КНИТУ

В том числе учебники, учебные пособия, учебно-методические пособия, учебно-методические указания, монографии, практикумы, тексты лекций, сборники конференций.

### 11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химия» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

При изучении дисциплины «Химия» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

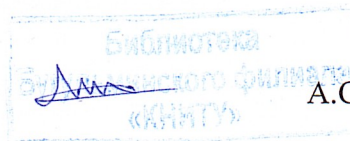
Введение в информатику: Информация. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.intuit.ru/studies/courses/108/108/info>;

Научная Электронная Библиотека (НЭБ) – Режим доступа: <https://elibrary.ru/defaultx.asp>;

ЭБС «Лань» – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/books/>;

**Согласовано:**

Библиотекарь БФ ФГБОУ ВО КНИТУ



А.С.Боговик

### 11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Виртуальная среда обучения КНИТУ - [https://moodle.kstu.ru/?id\\_e=68073](https://moodle.kstu.ru/?id_e=68073). Доступ по логину-пароллю регистрации в КНИТУ.

2. Единое окно доступа к образовательным ресурсам (раздел Инфокоммуникационные системы и сети и информационные технологии) [http://window.edu.ru/catalog/?p\\_gubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_gubr=2.2.75.6). Доступ свободный.

3. Министерство науки и высшего образования Российской Федерации <https://minobrnauki.gov.ru/>. Доступ свободный.

4. Справочная правовая система КонсультантПлюс. Содержится огромный массив справочной правовой информации, российское и региональное законодательство, консультации для бюджетных организаций, комментарии законодательства, формы документов, проекты нормативных правовых актов, международные правовые акты, правовые акты, технические нормы и правила - <http://www.consultant.ru>



5. Электронные версии периодических изданий, размещенные на сайте информационных ресурсов [www.polpred.com](http://www.polpred.com).

## 12. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий оснащены оборудованием:

1. Лабораторная посуда,
2. Химические реактивы
3. Приборы: Аппарат Киппа. Прибор для электролиза  $H_2O$ , Прибор Марша. Светящиеся трубки с инертными газами. Катодные лучи (бабочка). Прибор для электролиза  $NaCl$ . Термоскоп. Гальванический элемент. Установка для диффузии водорода через пористый стакан. Спиртовка. Протон. Выпрямитель. Латер для протона. Весы. Набор разновесов.

4. Наглядные пособия. Образцы алмазов (стразы). Уголь. Графит. Хлор. Бром. Йод. Кремний. Сера. Кристалл горного хрусталя. Образец запаянного  $SO_3$ . Олеум. Образцы металлов  $Na$ ,  $K$ ,  $Mg$ ,  $Al$ ,  $Sb$ ,  $Pb$ ,  $Sn$ . Образцы металлов d-элементов. Обесфосфоренная кость. Образцы стекол. Насыщенный раствор  $PbI_2$ . Образец тихоокеанской конкреции ( $Mn$ ). Кристалл  $CuSO_4$ . Посеребрянная колба. Кристалл бихромата аммония. Кристалл квасцов. Образцы минералов. Платиновая сетка. Наглядные витрины 1,2,3,4,5,6,7,8 групп периодической системы элементов Д.И.Менделеева.

5. Модели шаростержневые. Модель  $BeH_2$  (линейная). Модель  $BF_3$  (треугольная). Модель  $CH_4$  (тетраэдр). Модель  $NH_3$  (тетраэдр). Модель  $H_2O$  (тетраэдр). Модель  $PCl_5$  (тригональная бипирамида). Модель  $ClF_3$  (т-образная). Модель  $SF_6$  (октаэдр). Модель  $IF_5$  (квадратная пирамида). Модель  $IF_7$  (пентагональная бипирамида). Модель  $P_4$ . Модель графита. Модель алмаза. Модель серы (зигзагообразная). Модель серы (корона). Модель  $SiO_2$ . Решетка  $NaCl$ . Решетка  $NaCl$  (плотная упаковка). Объемноцентрированная решетка. Объемноцентрированная (плотная упаковка). Гранецентрированная решетка. Гранецентрированная (плотная упаковка). Гексагональная решетка. Гексагональная (плотная упаковка). Модель борнитрида. Модель урана. Модель  $S$  орбитали. Модель  $P_x$  орбитали. Модель  $dz^2$  орбитали. Модель  $dx^2 - y^2$  орбитали. Модель  $dx_y$  орбитали. Модель структуры льда. Модель селена. Модель теллура. Борозон. Модель тория. Модель вюрцита ( $ZnS$ ).

Техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры (с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ);

2. Сеть Интернет;

3. Мультимедиа-проектор.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер;

2. Столы компьютерные;

3. Учебные столы, стулья.

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

MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;

MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;

Операционные системы, установленные на компьютерах;

Командная строка операционной системы.

## 13. Образовательные технологии

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



- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия;
- изучение и закрепление нового материала на интерактивной лекции (лекция-беседа, лекция – дискуссия, лекция с разбором конкретных ситуаций, лекция с заранее запланированными ошибками, лекция- пресс-конференция, мини-лекция);
- системы дистанционного обучения;

## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Химия»

По направлению 09.03.02 «Информационные системы и технологии»

для профиля «Информационные системы и технологии»

для набора обучающихся 2023 года

пересмотрена на заседании кафедры Менеджмента и гуманитарных дисциплин

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры №__ от __. __. 20__)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО