

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  
« 2 » сентября 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Общая и неорганическая химия  
Направление подготовки 18.03.01 «Химическая технология»  
Профиль/специализация Химическая технология природных  
энергоносителей и углеродных материалов  
Квалификация выпускника БАКАЛАВР  
Форма обучения очная/заочная  
Институт, факультет БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»  
Кафедра-разработчик рабочей программы ХТОМ  
Курс, семестр очная форма 1 курс, 1,2 семестры  
Курс, семестр заочная форма 1 курс, 1,2 семестры


	Часы (очная форма обучения)	Зачетные единицы	Часы (заочная форма обучения)	Зачетные единицы
Лекции	36	1	10	0,28
Лабораторные занятия	99	2,75	28	0,78
Контроль самостоятельной работы	36	1	8	0,22
Самостоятельная работа	144	4	332	9,22
Форма аттестации	Экзамен	2,25	Экзамен	0,5
Всего	396	11	396	11

Бугульма, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования №922 от 07.08.2020 г. по направлению 18.03.01 «Химическая технология» на основании учебного плана набора обучающихся 2021 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 01.09.2021 г. № 1

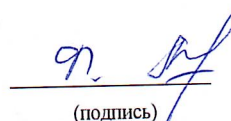
Зав. кафедрой ХТОМ, профессор

  
(подпись)

Хамидуллин Р.Ф.  
(Ф.И.О.)

**УТВЕРЖДЕНО**

Начальник УМО, доцент

  
(подпись)

Ахмедзянова Ф. К.  
(Ф.И.О.)

### **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» являются:

- а) формирование фундаментальной системы химических знаний о взаимосвязи между строением вещества и его превращением в химической реакции;
- б) раскрытие сущности основных закономерностей протекания химических реакций на основе квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений;
- в) развитие интеллектуальных возможностей и стиля мышления студентов через демонстрацию роли химии в познании законов природы и материальной жизни общества, в решении глобальных проблем человечества: культуры, науки, истории, обусловленности развития химической науки потребностями производства и быта.

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

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к обязательной части ООП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» набор специальных знаний и компетенций.

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Органическая химия;
- б) Физическая химия;
- в) Коллоидная химия.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия», могут быть использованы при выполнении выпускной квалификационной работы.

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

*ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на знаниях о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов*

*ОПК-1.1 Знает теоретические основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, способы получения и химические свойства соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы и соотношения физической химии, основные законы термодинамики поверхностных явлений, свойства дисперсных систем, методы исследования поверхностных явлений и дисперсных систем*

*ОПК-1.2 Умеет использовать химические законы, справочные данные и количественные соотношения в химических реакциях для решения профессиональных задач, прогнозировать влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения, классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики поверхностных явлений и расчеты основных характеристик дисперсных систем*

*ОПК-1.3 Владеет навыками описания свойств простых и сложных веществ на основе электронного строения, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики, фазовых равновесий и фазовых переходов, электрохимии, химической кинетики*

*ОПК-2 Способен использовать математические, физические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности*

*ОПК-2.1 Знает основы дифференциального и интегрального исчисления, дифференциальных уравнений, теории вероятностей и математической статистики, технические и программные средства реализации информационных технологий, физические основы механики, физики колебаний и волн, электричества и магнетизма, электродинамики, статистической физики и термодинамики, основы химии, принципы строения вещества, основы классификации соединений, основные механизмы протекания химических реакций, основные законы термодинамики.*

*ОПК-2.2 Умеет проводить анализ функций, решать основные задачи теории вероятности и математической статистики, решать уравнения и системы дифференциальных уравнений, работать в качестве пользователя персонального компьютера, использовать численные методы для решения математических задач, использовать языки и системы программирования, использовать физические законы, химические законы, термодинамические справочные данные, результаты физико-химического эксперимента.*

*ОПК-2.3 Владеет навыками использования математического аппарата, навыками поиска и обмена информацией в глобальных и локальных компьютерных сетях, техническими и программными средствами защиты информации, проведения физических измерений, корректной оценки погрешностей, проведения дисперсного анализа и синтеза, экспериментальными навыками определения физических и химических свойств соединений, установления структуры соединений, навыками решения типовых задач в области химической термодинамики.*

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

**1) Знать:**

- а) основные химические законы;
- б) основные закономерности протекания химических процессов;
- в) свойства основных классов неорганических соединений.

**2) Уметь:**

- а) описывать свойства неорганических веществ и их применение на основе квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений;
- б) оценивать возможность и условия протекания химических процессов;
- в) определять термодинамические характеристики химических реакций и константы равновесия;
- г) применять основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;
- д) рассчитывать термодинамические характеристики процессов для обоснования технологических цепочек получения неорганических веществ;
- е) обосновывать принципы получения неорганических веществ.

**3) Владеть:**

- а) навыками оформления отчета по лабораторным работам;
- б) навыками выполнения основных химических операций;
- в) навыками обращения с химическим веществом с соблюдением правил техники безопасности;

г) навыками самостоятельной работы с различными информационными источниками (на бумажных и электронных носителях, в том числе, среды Internet) об отдельных определениях, понятиях и терминах для объяснения их применения в практических ситуациях; решения теоретических и практических типовых и системных задач, связанных с профессиональной деятельностью.

#### 4. Структура и содержание дисциплины «Общая и неорганическая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет для очной формы обучения 11 зачетных единиц, 396 часов; для заочной формы обучения 11 зачетных единиц, 396 часов.

Таблица 1а

Объем дисциплины (модуля) для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	1	9	-	27	9	45	Тест. Контрольная работа
2.	Теория валентных связей.	1	9	-	27	9	45	Реферат
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации. Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	2	9	-	22	9	27	Лабораторные работы
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности изменения свойств s- и p- элементов и их соединений.	2	9	-	23	9	27	Лабораторные работы
<b>Итого</b>			<b>36</b>	<b>-</b>	<b>99</b>	<b>36</b>	<b>144</b>	
Форма аттестации						Экзамен (81 ч.)		

Таблица 16

## Объем дисциплины (модуля) для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	КСР	СРС	
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	1	3	-	8	2	91	Контрольная работа
2.	Теория валентных связей.	1	3	-	8	2	90	Контрольная работа
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации. Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	2	2	-	6	2	76	Контрольная работа
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности изменения свойств s- и p- элементов и их соединений.	2	2	-	6	2	75	Лабораторные работы
Итого			10	-	28	8	332	
					Форма аттестации			Экзамен (18ч.)

## 4. Содержание лекционных занятий (таблица 2а – очная форма, таблица 2б – заочная форма)

Таблица 2 а

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	9	Строение ядра атома, понятие об изотопах.	Состав ядра, нуклоны, изотопы, изотоны, изобары.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
			Электронные оболочки атомов и периодический закон. Периодичность свойств химических элементов.	Электронно-графическая конфигурация атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	
			Химическая связь. Природа химической связи.	Виды химической связи. Теории химической связи.	

			Теория молекулярных орбиталей.	Энергетические диаграммы связей в разных молекулах	
2.	Теория валентных связей.	9	Теория валентных связей.	Виды гибридизации орбиталей. Состояние электронов в атоме. Сигма-связь и пи-связь. Геометрия молекул. Геометрия кристаллических решеток	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	9	Энергетика химических реакций.	Закон Гесса. Второе начало термодинамики. Энтропия и её изменение. Движущие силы и направление химических реакций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
			Химическая кинетика.	Закон действующих масс. Химическое равновесие. Химическая связи и строение химических соединений.	
			Учение о растворах.	Способы выражения концентрации растворов. Осмотическое давление растворов. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Диссоциация воды. рН и рОН растворов. Гидролиз солей.	
			Окислительно-восстановительные реакции.	Теория окислительно-восстановительных процессов. Электродвижущая сила и прогнозирование направления окислительно-восстановительных реакций.	
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности в изменении свойств s- и p- элементов и их соединений.	9	Классификация неорганических веществ	Классификация оксидов, гидроксидов, солей, летучих водородных соединений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
			Химия s-элементов периодической системы. Химия элементов IIIA группы. Химия	Характеристика элементов. Общие химические свойства, получение и	

		элементов IVA группы. Химия элементов VA группы. Химия элементов VIA группы. Химия элементов VIIA и VIIIA групп.	применение простых веществ и соединений, образованных этими элементами	
		Химия элементов VIB и VIIB групп. Химия элементов VIIIВ и IB групп. Химия элементов IIB группы.		

Таблица 2 б

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	3	Строение ядра атома, понятие об изотопах.	Состав ядра, нуклоны, изотопы, изотоны, изобары.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
			Электронные оболочки атомов и периодический закон. Периодичность свойств химических элементов.	Электронно-графическая конфигурация атома. Периодическая система элементов Д.И. Менделеева.	
			Химическая связь. Природа химической связи.	Виды химической связи. Теории химической связи.	
2.	Теория валентных связей.	3	Теория валентных связей.	Виды гибридизации орбиталей. Состояние электронов в атоме. Сигма-связь и пи-связь. Геометрия молекул. Геометрия кристаллических решеток	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации. Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	2	Энергетика химических реакций.	Закон Гесса. Второе начало термодинамики. Энтропия и её изменение. Движущие силы и направление химических реакций.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
			Химическая кинетика.	Закон действующих масс. Химическое равновесие. Химическая связи и строение химических соединений.	
			Учение о растворах.	Способы выражения концентрации растворов. Осмотическое давление растворов. Сильные и слабые электролиты. Степень и константа диссоциации. Диссоциация воды. рН и рОН растворов. Гидролиз солей.	
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие	2	Классификация неорганических веществ	Классификация оксидов, гидроксидов, солей, летучих	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3



закономерности визменении свойств s- и p- элементов и их соединений.		водородных соединений	ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
	Химия s-элементов периодической системы. Химия элементов IIIA группы. Химия элементов IVA группы. Химия элементов VA группы. Химия элементов VIA группы. Химия элементов VIIA и VIIIA групп.	Характеристика элементов. Общие химические свойства, получение и применение простых веществ и соединений, образованных этими элементами	

### 6. Содержание практических занятий

Учебным планом по направлению 18.03.01 проведение практических занятий по дисциплине «Общая и неорганическая химия» не предусмотрено.

### 7. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории.

Выполнение лабораторных работ проводится с целью систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений по учебной дисциплине; углубления теоретических знаний в соответствии с заданной темой; формирования умений применять теоретические знания при решении поставленных вопросов; формированию компетенций.

Таблица 3а

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	27	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы химии. Составление электронно-графических конфигураций атомов. Составление энергетических диаграмм молекул по методу молекулярных орбиталей. Химические свойства типичных металлов и их соединений. Химические свойства типичных неметаллов и их соединений. Химические свойства веществ, образованных амфогенными элементами	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Теория валентных связей.	23	Формирование сигма и пи-связей. Виды сигма-связи. Угол связи, геометрия молекул. Кристаллические решетки, формирование. Свойства веществ с разными кристаллическими решетками.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние.	22	Скорость химической реакции. Приготовление растворов с различной концентрацией Реакции ионного обмена Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

	Растворы. Способы выражения концентрации Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.			
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности в изменении свойств s- и p-элементов и их соединений.	27	Химические свойства оксидов Химические свойства оснований Химические свойства кислот Химические свойства солей Химические свойства летучих водородных соединений Химические свойства бинарных соединений	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

Таблица 36

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	8	Инструктаж. Изучение правил работы в химическом лаборатории. Основные понятия и законы химии. Составление электронно-графических конфигураций атомов. Химические свойства типичных металлов и их соединений. Химические свойства типичных неметаллов и их соединений.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Теория валентных связей.	8	Формирование сигма и пи-связей. Виды сигма-связи. Свойства веществ с разными кристаллическими решетками.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	6	Скорость химической реакции. Реакции ионного обмена Окислительно-восстановительные реакции	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности в изменении свойств s- и p-элементов и их соединений.	6	Химические свойства оксидов Химические свойства оснований Химические свойства кислот	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

8. Самостоятельная работа (таблица 4а – очная форма, таблица 4б – заочная форма)

Таблица 4а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	45	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к тесту	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Теория валентных связей.	45	Конспект. Реферат. Презентация. Подготовка к защите лабораторных работ.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации. Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	27	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности в изменении свойств s- и p- элементов и их соединений.	27	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ. Работа над характеристиками элементов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

Таблица 4б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	91	Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к тесту. Работа над контрольной работой.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Теория валентных связей.	90	Подготовка к защите лабораторных работ. Работа над контрольной работой.	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое	76	Подготовка к защите лабораторных работ. Подготовка к контрольной работе	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1

	равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации. Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.			ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности в изменении свойств s- и p- элементов и их соединений.	75	Конспект. Подготовка к защите лабораторных работ. Работа над характеристиками элементов	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

**8.1 Контроль самостоятельной работы** (таблица 5а – очная форма, таблица 5б – заочная форма)

Таблица 5а

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	9	Защита лабораторных работ. Тестирование. Проверочные работы на лекциях. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Теория валентных связей.	9	Защита реферата с презентацией. Защита лабораторных работ. Проверочные работы на лекциях. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации. Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	9	Защита лабораторных работ. Проверочные работы на лекциях. Контрольная работа. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности в изменении свойств s- и p- элементов и их соединений.	9	Защита лабораторных работ. Химические диктанты на лекциях. Характеристики элементов. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

Таблица 5б

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции

1.	Строение атома и периодический закон. Электронная оболочка атома химического элемента. Периодичность свойств химических элементов. Химическая связь. Природа химической связи. Теория молекулярных орбиталей.	2	Защита лабораторных работ. Тест Контрольная работа. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
2.	Теория валентных связей.	2	Защита лабораторных работ. Контрольная работа. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
3.	Химический процесс. Энергетика химических превращений. Направленность химической реакции. Химическое равновесие. Химическая кинетика. Агрегатное состояние. Растворы. Способы выражения концентрации. Типы химических реакции. Реакции без изменения и с изменением степеней окисления элементов. Электрохимические системы.	2	Защита лабораторных работ. Контрольная работа. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3
4.	Классы неорганических соединений, их взаимосвязь. Общие закономерности в изменении свойств s- и p- элементов и их соединений.	2	Защита лабораторных работ. Контрольная работа. Характеристики элементов. Экзамен	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3 ОПК-2.1 ОПК-2.2 ОПК-2.3

### 9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Общая и неорганическая 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 и рефератов. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу). В итоге максимальный рейтинг за изучение дисциплины составляет 100 баллов (таблица б).

Таблица б

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Реферат	2	10	20
Лабораторная работа	4	50	80
Зачет	-	-	-
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 «Общая и неорганическая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Ахметов, Н. С. Общая и неорганическая химия : учебник для вузов / Н. С. Ахметов. — 12-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 744 с. — ISBN 978-5-8114-6983-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/153910">https://e.lanbook.com/book/153910</a> (дата обращения: 12.10.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	ЭБС «Лань» <a href="https://e.lanbook.com/book/153910">https://e.lanbook.com/book/153910</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия : учебное пособие : [16+] / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова ; под ред. А. М. Кузнецова ; Казанский национальный исследовательский технологический университет. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2017. — 408 с. : табл., схем., ил. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560885">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560885</a> (дата обращения: 12.10.2022). — Библиогр.: с. 367-368. — ISBN 978-5-7882-2174-8. — Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека» URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560885">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=560885</a>

### 11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Мифтахова, Н. Ш. Общая и неорганическая химия: теория и практика : учебное пособие : [16+] / Н. Ш. Мифтахова, Т. П. Петрова ; Казанский национальный исследовательский технологический институт. — 2-е изд., испр. и доп. — Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2019. — 336 с. : ил., табл., схем. — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683799">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683799</a> (дата обращения: 12.10.2022). — Библиогр.: с. 284-285. — ISBN 978-5-7882-2651-4. — Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека» URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683799">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=683799</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
2. Общая и неорганическая химия : учебное пособие : [16+] / В. В. Денисов, В. М. Таланов, И. А. Денисова, Т. И. Дровозова ; под ред. В. В. Денисова, В. М. Таланова. — Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. — 576 с. : ил., схем., табл. — (Высшее образование). — Режим доступа: по подписке. — URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271598">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271598</a> (дата обращения: 12.10.2022). — Библиогр. в кн. — ISBN 978-5-222-20674-4. — Текст : электронный.	ЭБС «Университетская библиотека» URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271598">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=271598</a> Доступ с любой точки Интернет после регистрации с IP-адресов БФ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

### 11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» в качестве электронных источников информации, рекомендуется использовать следующие источники:

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

ЭБС «БиблиоТех» — Режим доступа: <https://kstu.bibliotech.ru> по номеру читательского билета

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

ЭБС «Университетская Библиотека Онлайн» – Режим доступа: <https://biblioclub.ru>  
ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <https://urait.ru/>

Согласовано:

Библиотекарь

А.Г. Латыпова

#### **11.4. Современные 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\\_rubr=2.2.75.6](http://window.edu.ru/catalog/?p_rubr=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. Учебные столы, стулья;
2. Учебная доска;
3. Компьютерные столы, стулья.

техническими средствами обучения:

1. Персональные компьютеры;
2. Мультимедийное оборудование.

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой:

1. Персональный компьютер с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

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

1. MOODLE – Виртуальная среда обучения КНИТУ;
2. MS Teams: <https://products.office.com/ru-ru/microsoft-teams/download-app>;
3. Управленческое ПО «Ваш финансовый аналитик 2: Сетевой»;
4. Управленческое ПО, 1С: Предприятие 8. Комплект для обучения в высших и средних учебных заведениях;
5. MS Office 2007 Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779);
6. MS Office 2007 Professional Russian (от 16.10.2008г. лицензия № 44684779), MS Win Home 10 64 Bin Russian (от 15.02. 2018);
7. MS Office Home and Student 2016 Bin Russian (от 15.02. 2018).

#### **13. Образовательные технологии**

Количество занятий (30), проводимых в интерактивных формах.

Основные интерактивные формы проведения учебных занятий:

- творческие задания;

- работа в малых группах;
- дискуссия;
- обучающие игры (ролевые игры, имитации, деловые игры и образовательные игры);
- 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);
- эвристическая беседа;
- разработка проекта (метод проектов);
- системы дистанционного обучения.



## Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Общая и неорганическая химия»  
(наименование дисциплины)

по направлению 18.03.01 «Химическая технология»  
(шифр) (название)

для профиля «Химическая технология природных энергоносителей и углеродных материалов»

для набора обучающихся 2021 года

пересмотрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_  
(наименование кафедры)

№ п/п	№ раздела внесения изменений	Дата внесения изменений	Содержание изменений	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМО