

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
Нижекамский химико-технологический институт (филиал)  
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения  
высшего образования  
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»  
(НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ»)



УТВЕРЖДАЮ

Заместитель директора по УР

Н.И. Никифорова

«18» 04 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине **Б1.О.17 «Общая химия»**

Направление подготовки 18.03.02 Энерго и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии

Программа подготовки «Машины и аппараты химических и производств»

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Форма обучения очная, очно – заочная, заочная,

Факультет Механический

Кафедра-разработчик рабочей программы биотехнологии

Курс, семестр 1 курс, 2 семестр

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	18/9/4	0,5/0,25/0,11
Практические занятия	-	-
Семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	18/9/6	0,5/0,25/0,16
Самостоятельная работа	36/36/90	1/1/2,5
Контроль самостоятельной работы	36/54/8	1/1,5/0,22
Форма аттестации	зачет	
Всего	108	3


Нижекамск, 2021 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1170 от 20.10.2015 по направлению 15.03.02 Технологические машины и оборудование «Оборудование нефтегазопереработки»

на основании учебного плана набора обучающихся 2020

Разработчик программы:


Доцент каф. БТ  
(должность)

  
(подпись)

Бондырева Е.Ю.  
(Ф.И.О)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биотехнологии протокол от 2.02. 2021 г. № 6.

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Сагдеева Г.С.  
(Ф.И.О.)

### СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры МАХП, реализующей подготовку основной образовательной программы от 10.03 2021 г. № 7

Зав. кафедрой

  
(подпись)

Сабанаев И.А.  
(Ф.И.О.)



## ***Цели освоения дисциплины***

Целями освоения дисциплины Б1.О.17 «Общая Химия» являются:

- а) формирование знаний о химии на современном научном уровне, необходимых в дальнейшем для изучения и освоения последующих как общетеоретических, так и специальных дисциплин,*
- б) обучение технологии получения неорганических соединений,*
- в) обучение способам применения различных веществ и основным закономерностям и механизмам их превращений, показать роль химии в промышленности, в химической технологии.*
- г) раскрытие сущности процессов, происходящих в основных химических системах под действием законов химической термодинамики и кинетики, основные химические свойства элементов и их соединений и их применение в современном промышленном производстве.*

## ***2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы***

Дисциплина Б1.О.17 «Общая Химия» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 18.03.02 Энерго и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения научно-исследовательской, проектной деятельности.

Для успешного освоения дисциплины Б1.О.17 «Общая Химия» бакалавр по направлению подготовки по направлению подготовки 18.03.02 Энерго и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии материал предшествующих дисциплин:

- а) физики*
- б) математики*

Дисциплина Б1.О.17 «Общая Химия» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) электротехника электроника*
- б) процессы и аппараты химических технологий*

Знания, полученные при изучении дисциплины Б1.О.17 «Общая Химия» могут быть использованы при прохождении *производственной* практики и выполнении *выпускных квалификационных работ* по направлению подготовки 18.03.02 Энерго и ресурсосберегающие процессы в химической технологии нефтехимии и биотехнологии

## ***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

ОПК -1.1 Знает 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-1.2 -Умеет 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-1.3 Владеет навыками применения механизмов 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

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

**1) Знать:**

- а) механизмы химических реакций общей химии,
- б) классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений
- в) учение о строение вещества
- г) химическую связь
- д) химическую термодинамику и кинетику
- е) свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

**2) Уметь:**

- а) применять анализировать, использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире
- б) давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева;
- в) использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах основываясь на знаниях о строении вещества, различных классов химических элементов,
- г) использовать механизмы химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире, основываясь на природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, материалов;

;

**3) Владеть:**

- а) навыками практического применения законов химии.
- б) навыками применения механизмов химических реакций, происходящих в технологических процессах и окружающем мире,
- в) навыками применения, механизмов реакций происходящих в технологических процессах и окружающем мире, и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов

#### 4. Структура и содержание дисциплины Б1.О.17 «Общая химия»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практиче ские занятия	Лаборато рные работы	КСР	СРС	
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева		2/1/0	-	-	6/6/6	6/9/ 10	Контрольная работа, тест, расчетная работа
2	Химическая связь		2/1/0	-	-	6/6/6	6/9/ 10	Контрольная работа, тест, расчетная работа
3	Теория химических процессов		6/2/1		4/3/0	6/6/6	6/9/ 12	Контрольная работа, тест, расчетная работа
4	Растворы		6/3/2		8/4/4	6/6/6	6/9/ 10	Контрольная работа, тест, расчетная работа
5	Химия р- элементов		2/1/0		4/0/0	6/6/6	6/9/ 10	Контрольная работа, тест, расчетная работа
6	Химия d- элементов		2/1/0		2/2/2	6/6/6	6/9/ 10	Контрольная работа, тест, расчетная работа
<b>ИТОГО</b>			18/9/4	0/0/0	18/9/6	6/6/6	6/9/ 10	
Форма аттестации					Очная форма: Зачет Очно – заочная форма: Зачет Заочная форма: Зачет			

**5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций**

№	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Индикаторы
					достижения компетенции
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	2/1/0	Классификация неорганических соединений. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.	<b>Строение атома.</b> 1. Современное представление о строении атома 2. Квантовые числа, атомные орбитали. 3.. <b>Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.</b> 1. Структура периодической системы элементов. 2. Изменение строения, свойств элементов и их соединений в периоде, в группе. 4. Понятия о валентности и степени окисления.	Знает основные законы общей и неорганической химии
2	Химическая связь	2/1/0	Основные теории образования химических связей: ковалентной, ионной, металлической, межмолекулярной, в комплексных соединениях	<b>Химическая связь.</b> 1. Природа химической связи. 2. Теории образования ковалентной связи: метод валентных связей (МВС), теория гибридизации и атомных орбиталей, метод молекулярных орбиталей (ММО). 3. Свойства ковалентной связи: длина и энергия, полярность, насыщенность и направленность. 4. Ионная связь, природа образования и свойства. 5. Металлическая связь, природа образования и свойства. 6. Межмолекулярное взаимодействие, водородная связь	Знать основные законы образования химической связи математические методы исследований. естественных наук

3	Теория химических процессов	6/3/2	Энергетика и направление протекания химических процессов. Энтальпия. Химическое равновесие и кинетика химических реакций.	<b>Энергетика и направление протекания химических процессов</b> 1. Основные понятия химической термодинамики. 2. Первое начало термодинамики и его следствия. 3 Термохимические	использовать математическ химические, химические методы для решения задач применять стандартные методики
			Процессы с изменением степени окисления элементов	уравнения. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия. <b>Скорость химических реакций. Химическое равновесие.</b> 1.Средняя и истинная скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции. 2.Закон действующих масс для элементарной стадии химической реакции. 3. Константа скорости реакции. Правило Вант-Гоффа; уравнение Аррениуса. 4. Энергия активации. 5. Катализ, виды катализа. 6. Химическое равновесие. Динамический характер химического равновесия. 7. Закон действующих масс для химического равновесия. Принцип Ле Шателье - Брауна. 8. Равновесие в гетерогенных системах	измерения параметров сырья, полуфабрика тов и готовых изделий

	Растворы	4/2/1	<p>Способы выражения концентраций растворов, активность.</p> <p>Растворы электролитов и неэлектролитов . Водные растворы. Водородный показатель. Гидролиз солей.</p>	<p>Понятие концентрации раствора, молярная концентрация эквивалента, массовая доля, титр, термодинамические причины образования растворов; физические и химические силы, обуславливающие образование растворов; отличие сильных электролитов от слабых; типы сильных электролитов; гидратация ионов, первичная и вторичная гидратные оболочки, кристаллогидраты; активность, коэффициент активности; типы слабых электролитов, константы и степени диссоциации слабых электролитов. Диссоциация воды.</p>	<p>способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья</p>
--	----------	-------	--	---	---



				Вода как слабый электролит, водородный и гидроксильный показатели растворов, способы измерения водородного показателя;	
5	Химия p-элементов	2/1/0	Свойства элементов IV, V, VI, VII групп главных подгрупп, способы получения некоторых соединений, их химические свойства.	Общие свойства элементов IVA-подгруппы; химия неорганических соединений углерода; особенности химических свойств кремния; VA-подгруппы; особенности химических связей азота с водородом, углеродом и кислородом; химические свойства молекулярного азота; аммиак и его производные; оксиды азота, азотная, азотистая кислоты и их соли; общие свойства элементов VIA-подгруппы; молекулярный кислород как окислитель; озон; распространенность соединений кислорода; оксиды, кислородсодержащие кислоты, VIIA-подгруппы; степени окисления галогенов в соединениях, особенности связей, фтороводород, фтороводородная кислота и ее соли; хлороводород, хлороводородная кислота и ее соли, соединения с положительными степенями окисления хлора, их химические свойства	способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
6	Химия d-элементов	2/1/0	Общие свойства переходных металлов и их особенности. Соединения хрома, марганца, железа,	Общие свойства и особенности переходных металлов; соединения хрома в степенях окисления +3 и +6; соединения молибдена (VI); соединения марганца роль соединений хрома,	способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в

			кобальта, никеля, цинка, кадмия и ртути	молибдена, марганца, железа, никеля, меди и цинка	области производства продуктов питания из растительно го сырья
--	--	--	---	---	---

## **6. Содержание практических занятий не предусмотрено**

## **7. Содержание лабораторных занятий**

Целью проведения лабораторных работ по дисциплине «Общей химии» является формирование у студентов более углубленных знаний в области использования теоретических методов исследования в химии, а так же совершенствование навыков использования современных инструментальных методов для строения и структуры химических соединений.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Индикаторы достижения компетенции
1	Теория химических процессов	4/3/0	1.Окислительно-восстановительные реакции	способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
2	Растворы	8/4/4	2.Растворы. Способы выражения состава растворов Реакции ионного обмена	способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
3	Химия р-элементов	4/0/0	3.Химические свойства галогенов и их соединений .Химические свойства кислорода, серы и их соединений	способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
4	Химия d-элементов	2/2/2	4..Химические свойства марганца и его соединений . Химические свойства железа и его соединений	способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья

Лабораторные занятия проводятся в корпусе А Аудитории 423,421

### **8. Самостоятельная работа бакалавра**

<b>№ п/п</b>	<b>Темы, выносимые на самостоятельную работу</b>	<b>Часы</b>	<b>Форма СРС</b>	<b>Индикаторы достижения компетенции</b>
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	6/9/10	- подготовка к лекциям и - подготовка к сдаче теста № 1	решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
2	Химическая связь	6/9/10	-- подготовка к сдаче теста № 1	решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
3	Теория химических процессов	6/9/10	- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (1 лабораторная работа); - оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к их защите; - подготовка к сдаче теста № 1; - решение химических задач	способность проводить исследования и анализ полученных результатов и решения задач в области производства продуктов питания из растительных

				ого сырья
4	Растворы	6/9/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (3 лабораторные работы);</li> <li>- оформление отчета по лабораторным работам и подготовка к их защите;</li> <li>- подготовка к сдаче теста № 1;</li> <li>- решение химических задач</li> </ul>	способнос ть проводить исследова ния и анализ полученны х результато в и решения задач в области производс тва продуктов питания из растительн ого сырья
5	Химия p-элементов	6/9/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (3 лабораторные работы);</li> <li>- оформление отчета по лабораторным работам и подготовка к их защите;</li> <li>- подготовка к сдаче теста № 1</li> <li>- решение химических задач</li> </ul>	способност ь проводить исследован ия и анализ полученных результатов
6	Химия d-элементов	6/9/10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (3 лабораторные работы);</li> <li>- оформление отчета по лабораторным работам и подготовка к их защите;</li> <li>- подготовка к сдаче теста № 1</li> <li>- решение химических задач</li> </ul>	способност ь проводить исследован ия и анализ полученных результатов

### 8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	6/6/6	тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания, консультирование, проверка, -	решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
2	Химическая связь	6/6/6	Тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания, консультирование, проверка, - решение химических	решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья

			задач	
3	Теория химических процессов	6/6/6	тест № 1; проверка, типового расчета, домашнего задания,	способы проводить исследования и анализ полученных результатов
4	Растворы	6/6/6	тест № 1; проверка, типового расчета, домашнего задания, решение химических задач	способы проводить исследования и анализ полученных результатов
5	Химия p-элементов	6/6/6	тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания,	способность проводить исследования и анализ полученных результатов
6	Химия d-элементов	6/6/6	тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания,	способность проводить исследования и анализ полученных результатов

### ***9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.***

При оценке результатов деятельности студентов в рамках дисциплины «Общей химии» используется рейтинговая система.

Работа студентов по освоению всех видов учебных занятий контролируется кафедрой с использованием рейтинговой системы оценки знаний, разработанной на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса», которое утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24.10.2011 г.

Рейтинговая система оценки знаний является обобщающим показателем академической успеваемости студентов в течение семестра и экзаменационной сессии. Данная система используется с целью стимулирования самостоятельной систематической работы студентов, раскрытия их творческих способностей, применения дифференцированного подхода к оценке знаний.

По дисциплине «Общая химия», предусмотрено проведение во 2 семестре зачета.. Максимальное количество баллов за семестр составляет 100 баллов: 60 баллов студент может получить за текущую работу в семестре, а 40 баллов – за тесты на зачете.

Максимальный текущий рейтинг студента по дисциплине в течение семестра равен  $R_{тек} = 60$  баллам, а минимальное значение 36 баллов (при выполнении всех контрольных точек). Если после окончания семестра, студент набрал менее 36 баллов, то он не допускается к экзамену и считается неуспевающим.

Максимальное и минимальное количество баллов за текущую работу в семестре по различным видам учебной работы представлено в таблице:

**2 семестр**

**Форма аттестации - зачет**

**Текущий рейтинг по дисциплине**

№	Семестровая оценка	Баллы	
		Минимум	Максимум
1	Лабораторная работа №1	12	20
2	Лабораторная работа №2	12	20
3	Лабораторная работа №3	12	20
4	Лабораторная работа №4	12	20
5	Тест 1	12	20
6	Зачет		
Всего баллов		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

При изучении дисциплины Б1.О.17. «Общая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

### Основная литература

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2018. — 744 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50684">http://e.lanbook.com/book/50684</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/book/50684">http://e.lanbook.com/book/50684</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Ахметов, Н.С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии. [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина. — Электрон. дан. — СПб. : Лань, 2014. — 368 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/50685">http://e.lanbook.com/book/50685</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» : <a href="http://e.lanbook.com/book/50685">http://e.lanbook.com/book/50685</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

### Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс] : учеб.-метод. пособие / Н.Ш. Мифтахова [и др.]. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2013. — 184 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/73333">http://e.lanbook.com/book/73333</a> — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» <a href="http://e.lanbook.com/book/73333">http://e.lanbook.com/book/73333</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
2. Общая химия. Теория и задачи. [Электронный ресурс] : учеб. Пособие / Н.В. Коровин [и др.]. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2014. — 496 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/51723">http://e.lanbook.com/book/51723</a> — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» : <a href="http://e.lanbook.com/book/51723">http://e.lanbook.com/book/51723</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ
3. Вдовина, С.В. Растворы и реакции ионного обмена в растворах электролитов: учебное пособие/С.В. Вдовина, О.С. Григорьева.- Нижнекамск: НХТИ, 2017.-94 с.	41 экз. в библ.отд.
4. Черкина, М.В. Свойства д элементов и их соединений : метод. указ для самост. раб./ М.В. Черкина, С.В.Вдовина, Т.И. Логинова.- Нижнекамск : НХТИ, 2012.- 40 с.	10 экз.в библ.отд. (+30 экз. на кафедре)

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 Общая химия использование электронных источников информации:

Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru/>

Федеральный центр информационно- образовательных ресурсов <http://fcior.edu.ru/>

Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://window.edu.ru/>

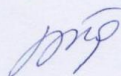
<http://elibrary.ru/> Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн научных статей и публикаций <http://elibrary.ru/>

### 11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

<ol style="list-style-type: none"><li>1. Сайт Гигапедия. Книги по химии на английском языке; книги по квантовой химии, спектроскопии <a href="http://djvu-inf.narod.ru/nclib.html">djvu-inf.narod.ru/nclib.html</a></li><li>2. База данных о рентгеноструктурном анализе соединений и атомных термах NIST <a href="http://www.nist.gov">www.nist.gov</a> &gt; PML &gt; Publications</li><li>3. Quantum Chemistry with Wavefunction Spartan <a href="http://www.computational-chemistry.co.uk">www.computational-chemistry.co.uk</a></li><li>4. Quantum Chemistry Software - MOLCAS <a href="http://www.molcas.org/introduction.html">www.molcas.org/introduction.html</a></li><li>5. Официальный сайт А.А. Грановского <a href="http://classic.chem.msu.su/gran/gamess/index.html">http://classic.chem.msu.su/gran/gamess/index.html</a></li><li>6. Научная электронная библиотека - <a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>.</li><li>7. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <a href="http://elibrary.rsl.ru/">http://elibrary.rsl.ru/</a>.</li><li>8. Мировая цифровая библиотека - <a href="http://www.wdl.org/ru/">http://www.wdl.org/ru/</a>.</li><li>9. Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естественнонаучные) - <a href="http://lib.walla.ru/">http://lib.walla.ru/</a>.</li><li>10. Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <a href="http://www.iqlib.ru/">http://www.iqlib.ru/</a>.</li><li>11. Электронная библиотека Санкт-Петербургского государственного политехнического университета (методическая и учебная литература, создаваемая в электронном виде авторами СПбГТУ 8 по профилю образовательной и научной деятельности университета) - <a href="http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/">http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/</a>.</li><li>12. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <a href="http://nbmgu.ru/">http://nbmgu.ru/</a></li><li>13. <a href="http://www.chemtable.com/">http://www.chemtable.com/</a></li><li>14. <a href="http://www.diaagnostika.spb.ru/">http://www.diaagnostika.spb.ru/</a></li></ol>	Открытый Интернет-ресурс, свободный безлимитный доступ
---	--

Согласовано:

Зав. отделом  
по библиотечному  
обслуживанию



В.Я. Тарасова

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины используются устройства и оборудование общего назначения для выполнения лабораторных работ и лекционных занятий.

Кафедра химии				
№ кабинета, название	Перечень основного оборудования в учебных кабинетах	Фактический адрес учебных кабинетов	Общая площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
305 Кабинет для самостоятельной работы студентов, проведения групповых и индивидуальных консультаций	<p><b><u>Мебель:</u></b></p> <p>Стулья – 5шт. Скамья – 9шт. Стол ученический – 9шт. Стол для преподавателя – 1шт. Стол лабораторный – 4шт. Стол лабораторный приставной – 2шт. Надстройка сервисная – 2 шт Доска ученическая – 1шт.</p> <p><b><u>Наглядные учебные пособия:</u></b></p> <p>1) стенд «Растворимость солей и оснований в воде» – 1 шт.; 2) стенд «Произведения растворимости некоторых малорастворимых электролитов при 25°С» – 1 шт.; 3) стенд «Названия важнейших кислот и их солей» – 1 шт.; 4) стенд «Ряд стандартных электродных потенциалов» – 1 шт.; 5) периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – 1 шт. 6) стенд «Степени окисления d-элементов кислородных соединений» - 1 шт</p> <p><b><u>Оборудование:</u></b></p> <p>«Системный блок ABAKUS» – 1шт. Монитор Samsung 21.5” – 1шт. Клавиатура - 1шт. Принтер – 1шт.</p> <p><b><u>Программное обеспечение:</u></b></p> <p>Windows XP Антивирус Dr.Web Подключение к сети «Интернет» Windows 10 Антивирус Dr.Web Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access) Программам СТАРС и программа PiDi Chemix v2.01, <a href="#">Accelrys Accord ChemExplorer v5.2</a></p>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	42.5	23
423 «Лаборатория неорганической химии»	<p><b><u>Лабораторная мебель:</u></b></p> <p>Стулья – 2шт. Скамья – 10шт. Стол лабораторный приставной – 5шт.</p>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск,	83,2	22

	<p>Стол лабораторный островной – 4шт.  Стол-мойка двойной -2 шт.  Стол ученический – 10шт.  Стол для преподавателя – 1шт.  Надстройка сервисная островная – 4 шт.  Шкафы - 2шт.  Сейф металлический - 2 шт.  Доска ученическая – 1шт.</p> <p><b><u>Наглядные учебные пособия:</u></b></p> <p>1) стенд «Стандартные потенциалы металлических электродов» – 1 шт.;  2) стенд «Названия важнейших кислот и оснований» – 1 шт.;  3) стенд «Степени окисления d – элементов кислородных соединений» – 1 шт.;  4) стенд «Растворимость солей и оснований в воде» – 1 шт.;  5) стенд «Гибридизация валентных орбиталей» – 1 шт.;  6) периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева – 2 шт.;</p> <p><b><u>Общелабораторное оборудование:</u></b></p> <p>Шкаф лабораторный вытяжной -2шт.  «Иономер» И – 160МИ – 2шт.  «Шкаф сушильный» UT – 4620 -1шт.  «Весы электронные лабораторные» DL – 200 -1шт.  Лабораторная посуда.</p>	пр. Строителей, д.47		
<p>424 «Аудитория для проведения лекционных занятий»</p>	<p><b><u>Мебель:</u></b></p> <p>Стул -2шт.  Скамья ученическая – 30шт.  Стол ученический – 36шт.  Доска ученическая – 1шт.</p> <p><b><u>Наглядные учебные пособия:</u></b></p> <p>Стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» – 2 шт.</p> <p><b><u>Оборудование:</u></b></p> <p>Экран – 1шт.  Ноутбук Lenovo – 1 шт.  Проектор – 1шт.</p> <p><b><u>Программное обеспечение:</u></b></p> <p>Windows 10  Антивирус Dr.Web  Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)  Программ STARC и программа PiDi Chemix v2.01,  <a href="#">Accelrys Accord ChemExplorer v5.2</a></p>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	102,2	80

### 13. Образовательные технологии

В процессе проведения аудиторных занятий применяются следующие образовательные технологии обучения (в интерактивных формах):

Тема	Вид занятия	Интерактивная форма	Часы
Основные понятия химии. Химическая термодинамика и химическое равновесие. Термохимия.	Лекция	Проблемная лекция с применением компьютерной презентации, а также рисунков, формул и графиков.	4
Растворы, основные понятия. Концентрации растворов. свойства растворов..	Лабораторные занятия	Совместная групповая частично-поисковая деятельность при выполнении лабораторных работ	4