


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Нижнекамский 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

« 03 » 05 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

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

Направление подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов
и производств (по отраслям)

Программа подготовки «Автоматизация технологических процессов и произ-
водств»

Квалификация (степень) выпускника бакалавриат

Форма обучения очно-заочная, заочная

Факультет Информационных технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы биотехнологии

Курс, семестр 1 курс, 2 семестр

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

Нижнекамск, 2023 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 200 от 12.03.2015 по направлению 15.03.04 «Автоматизация технологических процессов и производств(по отраслям)»»

« Автоматизация технологических процессов и производств »
на основании учебного плана набора обучающихся 2023

Разработчик программы:

Доцент каф.ОХБТ

(должность)

(подпись)

Бондырева Е.Ю.

Ахсанова О.Л.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ОХБТ
протокол от _____ 2023 г. № ____

Зав. кафедрой

(подпись)

Ахсанова О.Л.

(Ф.И.О.)

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания кафедры информационных систем и технологий,
реализующей подготовку основной образовательной программы от _____
2023_ г. № ____

Зав. кафедрой

(подпись)

Лежнева Н.В._

(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 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств 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 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств должен освоить 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 направлению подготовки 15.03.04 Автоматизация технологических процессов и производств

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ОПК -1.1 Знает основные законы и методы в области естественнонаучных и общетехнических знаний, математического анализа и моделирования

ОПК-1.2 - Умеет анализировать применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности

ОПК-1.3 Владеет навыками решения задач по автоматизации технологических процессов и производств на основе естественнонаучных и общетехнических знаний, методов математического анализа и моделирования

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

1) Знать:

- а) основные законы общей и неорганической химии,
- б) классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений
- в) учение о строение вещества
- г) химическую связь
- д) химическую термодинамику и кинетику
- е) электрохимические системы

2) Уметь:

- а) применять основные законы химии для решения задач в области профессиональной деятельности
- б) давать характеристику химических элементов в соответствии с их положением в периодической системе Д.И. Менделеева;
- в) использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества
- г) находить молекулярную формулу вещества;
- ;

3) Владеть:

- а) навыками практического применения законов химии.
- б) способностью использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления продукции требуемого качества, заданного количества
- в) Способностью использовать математические, физико-химические, химические методы для решения задач профессиональной деятельности

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 часов

№ 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	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева		2/0	-	-	6/1	6/9/	тест,
2	Химическая связь		2/0	-	-	6/1	6/9/	тест,
3	Теория химических процессов		6/2		4/3/0	6/2	6/9/	тест, лабораторная работа
4	Растворы		6/2		8/4/4	6/2	6/9/	тест, лабораторная работа
5	Химия р-элементов		2/0		4/0/0	6/1	6/9/	тест, лабораторная работа
6	Химия d-элементов		2/0		2/2/2	6/6/	6/9/	тест, лабораторная работа
ИТОГО			18/4/	0/0/0	18/9/	36/8	36/9 0/	
Форма аттестации					Очная 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	2/0	Классификация неорганических соединений. Строение атома. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева.	Строение атома. 1. Современное представление о строении атома 2. Квантовые числа, атомные орбитали. 3.. Периодический закон и периодическая система Д.И.Менделеева. 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	2/0	Основные теории образования химических связей: ковалентной, ионной, металлической, межмолекулярной, в комплексных соединениях	Химическая связь. 1. Природа химической связи. 2. Теории образования ковалентной связи: метод валентных связей (МВС), теория гибридизации 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 о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
3	Теория химических процессов	6/2	Энергетика и направление протекания	Энергетика и направление протекания	Уметь использовать количественные

			химических процессов. Энтальпия. Химическое равновесие и кинетика химических реакций. Процессы с изменением степени окисления элементов	<p>химических процессов</p> <p>1. Основные понятия химической термодинамики.</p> <p>2. Первое начало термодинамики и его следствия. 3. Термохимические уравнения. Энтальпия. Закон Гесса и следствия из него. 4. Энтропия.</p> <p>Скорость химических реакций. Химическое равновесие. 1. Средняя и истинная скорость химической реакции. Факторы, влияющие на скорость реакции.</p> <p>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</p>	химических р профессионал влияние различных факторов на равновесие, составлять кинетически е уравнения
4	Растворы	4/2	Способы выражения концентраций растворов, активность. Растворы электролитов и неэлектролитов . Водные растворы. Водородный показатель. Гидролиз солей.	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	Уметь Классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики и расчеты

				гидратные оболочки, кристаллогидраты; активность, коэффициент активности; типы слабых электролитов, константы и степени диссоциации слабых электролитов. Диссоциация воды. Вода как слабый электролит, водородный и гидроксильный показатели растворов, способы измерения водородного показателя;	основных характеристик систем
5	Химия p-элементов	2/0	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	Владеет экспериментальными навыками определения химических свойств соединений, установления структуры соединений

				соли, соединения с положительными степенями окисления хлора, их химические свойства	
6	Химия d-элементов	2/0	Общие свойства переходных металлов и их особенности. Соединения хрома, марганца, железа, кобальта, никеля, цинка, кадмия и ртути	Общие свойства и особенности переходных металлов; соединения хрома в степенях окисления +3 и +6; соединения молибдена (VI); соединения марганца роль соединений хрома, молибдена, марганца, железа, никеля, меди и цинка	Владеет экспериментальными навыками определения химических свойств соединений, установления структуры соединений

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	4/2	1.Окислительно-восстановительные реакции	знать о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
2	Растворы	8/4	2.Растворы. Способы выражения состава растворов Реакции ионного обмена	Уметь Классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики и расчеты основных характеристик систем
3	Химия p-элементов	4/0	3.Химические свойства галогенов и их соединений .Химические свойства кислорода, серы и их	

			соединений	
4	Химия d-элементов	2/0	4..Химические свойства марганца и его соединений . Химические свойства железа и его соединений	

Лабораторные занятия проводятся в корпусе А Аудитории 423

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева	6/10	- подготовка к лекциям и - подготовка к сдаче теста № 1	решения задач в области производства продуктов питания из растительного сырья
2	Химическая связь	6/10	-- подготовка к сдаче теста № 1	знать о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
3	Теория химических процессов	6/20	- подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (1 лабораторная работа); - оформление отчета по лабораторной работе и подготовка к их защите;	Уметь Использовать справочные

			<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к сдаче теста № 1; - решение химических задач 	данные и количественные соотношения в химических реакциях задач, прогнозирование влияния различных факторов на равновесие, составлять кинетические уравнения
4	Растворы	6/20	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (3 лабораторные работы); - оформление отчета по лабораторным работам и подготовка к их защите; - подготовка к сдаче теста № 1; - решение химических задач 	Уметь Классифицировать электроды и электрохимические цепи, проводить расчеты с использованием основных соотношений термодинамики и расчеты основных характеристик систем
5	Химия p-элементов	6/15	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (3 лабораторные работы); - оформление отчета по лабораторным работам и подготовка к их защите; - подготовка к сдаче теста № 1 - решение химических задач 	Владеет экспериментальными навыками определения химических свойств соединений, установления структуры соединений
6	Химия d-элементов	6/15	<ul style="list-style-type: none"> - подготовка к лекциям и лабораторным занятиям (3 лабораторные работы); - оформление отчета по лабораторным работам и подготовка к их защите; 	Владеет экспериментальными навыками определения

			- подготовка к сдаче теста № 1 - решение химических задач	я химических свойств соединений, установления структуры соединений
--	--	--	--	--

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	6/1	тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания, консультирование, проверка, -	знать о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
2	Химическая связь	6/1	Тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания, консультирование, проверка, - решение химических задач	знать о строении вещества, природе химической связи и свойствах различных классов химических элементов, соединений, веществ и материалов
3	Теория химических процессов	6/2	тест № 1; проверка, типового расчета, домашнего задания,	Уметь Классифицировать электрохимические цепи, расчеты с использованием соотношений термодинамики и расчеты основных характеристик систем
4	Растворы	6/2	тест № 1; проверка, типового расчета, домашнего задания, решение химических задач	Уметь использовать химические законы, для решения профессиональных задач
5	Химия p-элементов	6/1	тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания,	Владеет экспериментальными навыками определения химических свойств соединений, установления структуры соединений
6	Химия d-элементов	6/1	тест № 1; прием лабораторных работ и проверка, типового расчета, домашнего задания,	Владеет экспериментальными навыками определения химических свойств

				соединений, установления структуры соединений
--	--	--	--	---

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.

11.1 Основная литература

1. Ахметов, Н.С. Общая и неорганическая химия. [Электронный ресурс]: учеб. — Электрон. дан. - СПб.: Лань, 2018. — 744 с. — Режим доступа: http://e.lanbook.com/book/50684 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» http://e.lanbook.com/book/50684 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: http://e.lanbook.com/book/50685 . — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» : http://e.lanbook.com/book/50685 Доступ с любой точки интернет после регистрации с IP-адресов НХТИ

11.2 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: http://e.lanbook.com/book/73333 — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» : http://e.lanbook.com/book/73333 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: http://e.lanbook.com/book/51723 — Загл. с экрана.	ЭБС «Лань» : http://e.lanbook.com/book/51723 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 библиотечном отделе.
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 библиотечном отделе. (+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/>

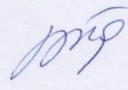
11.4 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы.

1. Сайт Гигапедия. Книги по химии на английском языке; книги по квантовой химии, спектроскопии djvu-inf.narod.ru/nclib.html
2. База данных о рентгеноструктурном анализе соединений и атомных термах NIST www.nist.gov > PML > Publications
3. Quantum Chemistry with Wavefunction Spartan www.computational-chemistry.co.uk
4. Quantum Chemistry Software - MOLCAS www.molcas.org/introduction.html
5. Официальный сайт А.А. Грановского <http://classic.chem.msu.su/gran/gamess/index.html>
6. Научная электронная библиотека - <http://elibrary.ru/defaultx.asp>.
7. Электронная библиотека Российской государственной библиотеки (РГБ) - <http://elibrary.rsl.ru/>.
8. Мировая цифровая библиотека - <http://www.wdl.org/ru/>.
9. Публичная Электронная Библиотека (области знания: гуманитарные и естественнонаучные) - <http://lib.walla.ru/>.
10. Электронная библиотека IQlib (образовательные издания, электронные учебники, справочные и учебные пособия) - <http://www.iqlib.ru/>.
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) - <http://www.unilib.neva.ru/rus/lib/resources/elib/>.
12. Научная библиотека МГУ имени М.В. Ломоносова - <http://nbmgu.ru/>
13. <http://www.chemtable.com/>
14. <http://www.dagnostika.spb.ru/>

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 ²	Количество посадочных мест
305 Кабинет для самостоятельной работы студентов, проведения групповых и индивидуальных консультаций	<p><u>Мебель:</u></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><u>Наглядные учебные пособия:</u></p> <p>1) стенд «Растворимость солей и оснований в воде» – 1 шт.; 2) стенд «Произведения растворимости некоторых малорастворимых электролитов при 25°C» – 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><u>Оборудование:</u></p> <p>«Системный блок ABAKUS» – 1шт. Монитор Samsung 21.5” – 1шт. Клавиатура -1шт. Принтер – 1шт.</p> <p><u>Программное обеспечение:</u></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, Accelrys Accord ChemExplorer v5.2</p>	423578, Республика Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47	42.5	23
423 «Лаборатория	<p><u>Лабораторная мебель:</u></p> <p>Стулья – 2шт.</p>	423578, Республика	83,2	22

неорганической химии»	<p>Скамья – 10шт. Стол лабораторный приставной – 5шт. 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><u>Наглядные учебные пособия:</u></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><u>Общелабораторное оборудование:</u></p> <p>Шкаф лабораторный вытяжной -2шт. «Иономер» И – 160МИ – 2шт. «Шкаф сушильный» УТ – 4620 -1шт. «Весы электронные лабораторные» DL – 200 -1шт. Лабораторная посуда.</p>	Татарстан, г. Нижнекамск, пр. Строителей, д.47		
424 «Аудитория для проведения лекционных занятий»	<p><u>Мебель:</u></p> <p>Стул -2шт. Скамья ученическая – 30шт. Стол ученический – 36шт. Доска ученическая – 1шт.</p> <p><u>Наглядные учебные пособия:</u></p> <p>Стенд «Периодическая система химических элементов Д.И. Менделеева» – 2 шт.</p> <p><u>Оборудование:</u></p> <p>Экран – 1шт. Ноутбук Lenovo – 1 шт. Проектор – 1шт.</p> <p><u>Программное обеспечение:</u></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, Accelrys Accord ChemExplorer v5.2</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