

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Казанский национальный исследовательский технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

 Проректор по УР
А.В. Бурмистров
«___» __ 2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

По дисциплине Б1.Б.12.1 «Общая и неорганическая химия»

Направление подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям)

Профили подготовки: Химическое производство

Квалификация бакалавр

Форма обучения заочная

Институт, факультет ИДПО, ФСТС

Кафедра-разработчик рабочей программы неорганической химии

Курс, семестр курс 1, семестр 1,2

	Часы	Зачетные единицы
Лекции	8	0,22
Лабораторные занятия	10	0,28
Самостоятельная работа	180	5,00
Форма аттестации 1 семестра	экзамен; 9	0,25
Форма аттестации 2 семестра	экзамен; 9	0,25
Всего	216	6

Казань, 2017 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1085 от 1.10.2015 года по направлению 44.03.04 Профессиональное обучение (по отраслям) для профиля «Химическое производство» на основании учебного плана набора обучающихся 2013 и 2017 гг.

Разработчики программы:

Доцент кафедры неорганической химии Стар Е.Е.Стародубец

Доцент кафедры неорганической химии Борис С.В. Борисевич

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры неорганической химии, протокол от 10.10 2017 г. № 2

Зав. кафедрой



А.М.Кузнецов

СОГЛАСОВАНО

Протокол заседания методической комиссии ИДПО, реализующего подготовку образовательной программы от _____ 2017 г. № _____

/ Председатель комиссии, профессор



А.М.Гумеров

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии ФХТ, от 16.11 2017 г. № 2

Председатель комиссии, доцент



С.С. Виноградова

Начальник УМЦ



Л.А. Китаева

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 химическими свойствами,*
- б) обучение способам применения квантово-механических, структурных, термодинамических и кинетических представлений для объяснения и предсказания основных закономерностей протекания химических реакций с участием неорганических веществ,*
- в) раскрытие сущности процессов, происходящих в ходе химических превращений неорганических веществ,*
- г) 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;*
- д) способность использовать знания основных законов химии и областей их применения для подготовки программ обучения рабочих и специалистов среднего звена.*

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Общая и неорганическая химия» относится к базовой части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения экспериментально-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «Общая и неорганическая химия» бакалавр по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение должен освоить материал:

- а) школьной программы предметов Химия, Физика*
- а также параллельно идущей дисциплины:*
- а) Физика*

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

- а) Органическая химия,*
- б) Аналитическая химия,*
- в) Физическая и коллоидная химия,*
- г) Экология,*
- д) Безопасность жизнедеятельности,*
- е) Методика профессионального обучения и др.*

Знания, полученные при изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» могут быть использованы при прохождении практик (учебной, производственной, преддипломной), выполнении *выпускных квалификационных работ*, могут быть использованы в учебно-профессиональной, научно-исследовательской, образовательно-проектировочной и организационно-технологической деятельности по направлению подготовки 44.03.04 Профессиональное обучение.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ОК-3 способностью использовать основы естественнонаучных и экономических знаний при оценке эффективности результатов деятельности в различных сферах;
2. ОПК-2 способностью выявлять естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессионально-педагогической деятельности;
3. ОПК-9 готовностью анализировать информацию для решения проблем, возникающих в профессионально-педагогической деятельности
4. ПК-20 готовностью к конструированию содержания учебного материала по общепрофессиональной и специальной подготовке рабочих, служащих и специалистов среднего звена.

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 с участием неорганических веществ;
в) применять основные химические законы, термодинамические справочные данные и количественные соотношения неорганической химии для решения профессиональных задач;
г) рассчитывать термодинамические характеристики процессов для обоснования технологических цепочек получения неорганических веществ;
д) обосновывать принципы получения неорганических веществ.
- 3) Владеть: а) навыками самостоятельной работы с различными информационными источниками (на бумажных и электронных носителях, в том числе, среды Internet) для поиска сведений об отдельных определениях, понятиях и терминах для объяснения их применения в практических ситуациях;

б) навыком связать вид профессиональной деятельности с решаемыми в ходе нее теоретическими и практическими типовыми задачами, связанными с использованием знаний дисциплины «Общая и неорганическая химия»;

в) навыками выполнения основных химических операций;

в) навыками обращения с химическим веществом с соблюдением правил техники безопасности;

г) навыками оформления отчета по лабораторным работам.

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

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц, 216 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)			Информационные и другие образовательные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса	Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Лабораторные работы	СРС		
1	Строение атома и периодический закон	1	2	2	20	информационные технологии: мультимедийные презентации лекций, система дистанционного обучения и контроля знаний MOODLE, доступ через глобальную сеть Интернет к электронным библиотечным ресурсам; традиционные технологии: индивидуальная работа - подготовка и защита отчета по проделанной лабораторной работе, подготовка контрольной работы, составление конспекта лекций; интерактивные технологии: дискуссия, командная работа под руководством преподавателя	контрольная работа 1
2	Химическая связь и агрегатное состояние	1	2		30		контрольная работа 1
3	Химический процесс	1	2	2	25		контрольная работа 1
4	Типы химических реакций	1	2		14		
Форма аттестации							Экзамен
4	Типы химических реакций	2		4	26		отчеты по лабораторным работам 1-2; контрольная работа 2
5	Растворы	2			14	контрольная работа 2	
6	Получение и свойства неорганических соединений	2		2	51	отчет по лабораторной работе 3; контрольная работа 2	
Форма аттестации						Экзамен	

5. Содержание лекционных занятий по темам с указанием формируемых компетенций и используемых инновационных образовательных технологий.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома и периодический закон	0,5	Введение в дисциплину	Химия - наука о веществах и их превращениях. Роль химии в развитии промышленности, сельского	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20

				хозяйства, рационального природопользования. Химия и экологические проблемы.	
		0,5	<i>Основы квантовой механики</i>	Исходные представления квантовой механики. Квантовые числа. Спектр излучения атомарного водорода и квантовые состояния электрона в атоме.	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>
		1	<i>Строение атома</i>	Химические элементы. Строение атома водорода. Многоэлектронные атомы. Их электронная структура.	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>
2	Химическая связь и агрегатное состояние	1	<i>Теория молекулярных орбиталей</i>	Основные положения теории молекулярных орбиталей.	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>
		1	<i>Теория валентных связей</i>	Основные положения теории валентных связей. Механизм образования ковалентной связи. Пространственная конфигурация молекул.	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>
3	Химический процесс	1,5	<i>Термодинамика химических реакций. Направление протекания химических реакций.</i>	Энергетика химических превращений. Закон Гесса. Термохимические расчеты. Понятие об энтропии. Энергия Гиббса	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>
		0,5	<i>Химическое равновесие</i>	Обратимые и необратимые химические процессы. Константа равновесия. Принцип Ле-Шателье.	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>
4	Типы химических реакций	1	<i>Гидролиз</i>	Гидролиз ионных и ковалентных соединений. Характер среды раствора	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>
		1	<i>Окислительно-восстановительные реакции</i>	Окислительно-восстановительные процессы. Составление ОВР. Типы ОВР.	<i>ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20</i>

6. Содержание семинарских, практических занятий

Учебным планом не предусмотрены.

7. Содержание лабораторных занятий

Целью проведения лабораторных работ являются:

- а) отработка техники выполнения основных химических операций;
- б) непосредственное визуальное наблюдение за ходом химических реакций с возможностью воздействовать на её протекание варьированием различных параметров;
- в) приобретение навыков обращения с химическими веществами с соблюдением правил техники безопасности;
- д) формирование культуры химического труда и сознания ответственности за выполнение работ в химической лаборатории.

Все лабораторные работы проводятся в помещении учебной лаборатории кафедры неорганической химии КНИТУ, корпус Д, 2 этаж с использованием специального оборудования

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Строение атома и периодический закон	0,5	Техника безопасности в химической лаборатории.	Техника безопасности в химической лаборатории.	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
		1	Строение атома.	Электронные конфигурации атомов и ионов	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
		0,5	Структура периодической системы Д.И. Менделеева и периодичность свойств химических элементов	Периодические свойства атомов и ионов.	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
3	Химический процесс	1,5	Тепловой эффект химической реакции. Понятие энтропии. Направление химической реакции. Энергия Гиббса	Вычисление стандартной энтальпии реакции, стандартной энтропии и энергии Гиббса реакции, определение направления химической реакции	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
		0,5	Химическое равновесие в гомо- и гетерогенных системах	Константа химического равновесия в гомо- и гетерогенных системах. Использование принципа Ле-Шателье	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
4	Типы химических реакций	2	Гидролиз солей	Реакции гидролиза. Определение константы гидролиза	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
		2	ОВР. Метод электронного баланса. Направление ОВР.	Окислительно-восстановительные реакции. Использование стандартных электродных потенциалов.	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
5	Получение и свойства неорганических соединений	2	Получение и свойства простых веществ	Изучение основных способов получения простых веществ и их свойства	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Электронная оболочка атома.	10	Выполнение заданий контрольной работы 1, подготовка к экзамену 1	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
2	Периодичность свойств химических элементов	10	Выполнение заданий контрольной работы 1, подготовка к экзамену 1	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
3	Построение диаграмм МО для двухатомных молекул и предсказание их свойств	15	Выполнение заданий контрольной работы 1, подготовка к экзамену 1	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
4	Валентные возможности атомов. Механизмы образования химической связи. Определение структуры молекул методом ВС	15	Выполнение заданий контрольной работы 1, подготовка к экзамену 1	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
5	Вычисление стандартной энтальпии, энтропии и энергии Гиббса реакций	15	Выполнение заданий контрольной работы 1, подготовка к экзамену 1	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
6	Химическое равновесие	10	Выполнение заданий контрольной работы 1, подготовка к экзамену 1	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
7	Растворы	14	Выполнение заданий контрольной работы 1, подготовка к экзамену 1	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
8	Гидролиз	20	Выполнение заданий контрольной работы	ОК-3,

			2, оформление отчета по лабораторной работе 1, подготовка к экзамену 2	ОПК-2,9, ПК-20
9	Составление ОВР	20	Выполнение заданий контрольной работы 2, оформление отчета по лабораторной работе 2, подготовка к экзамену 2	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20
10	Способы получения и свойства простых и сложных неорганических веществ	51	Выполнение заданий контрольной работы 2, оформление отчета по лабораторной работе 3, подготовка к экзамену 2	ОК-3, ОПК-2,9, ПК-20

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. Основание: «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» (Утверждено решением УМК Ученого совета ФГБОУ ВПО «КНИТУ», протокол №12 от 24 октября 2011 г.)

Карта успеваемости

1 семестр								2 семестр			
Оцениваемая работа	Строение атома и периодический закон		Химическая связь и агрегатное состояние	Химический процесс		Контрольная работа №1	Типы химических реакций	Гидролиз	ОВР	Получение и свойства простых веществ	Контрольная работа №2
	Л	ЛЗ	Л	Л	ЛЗ	КР	Л	ЛР	ЛР	ЛР	КР
	Балл	2	2	2	2	48	2	10	10	10	30

Л – работа на лекции, ЛЗ – работа на лабораторном занятии; ЛР – отчет по лабораторной работе; КР – контрольная работа

Максимальное количество баллов по занятиям в семестре – 60. Допуск к экзамену – не менее 36 баллов.

Максимальное количество баллов за экзамен – 40 баллов. Студенты, получившие за экзамен меньше 24 баллов, при любом количестве баллов, полученных за весь семестр, получают неудовлетворительную оценку.

Итоговая оценка за семестр = текущий рейтинг + баллы за экзамен: 60-73 балла – удовлетворительно, 73-87 баллов – хорошо, 87-100 баллов – отлично.

10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература (2013 г.)

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Контрольные задания по общей и неорганической химии. Ч.2 [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.П. Петрова [и др.]. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2011. — 139 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/13282 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
2. Мифтахова, Н.Ш. Общая и неорганическая химия [Учебники] : учеб.-метод. пособие / Н.Ш. Мифтахова [и др.] Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; под ред. А.М. Кузнецова. — Казань : КНИТУ, 2013. — 184 с.	71 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Общая и неорганическая химия [Электронный ресурс]: учеб.-метод. пособие / Н.Ш. Мифтахова [и др.]. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2013. — 184 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/73333 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
4. Шевницына, Л.В. Неорганическая химия: Задачи и упражнения для выполнения контрольных работ : учебно-методическое пособие / Л.В. Шевницына, А.И. Апарнев, Р.Е. Синчурина. - Новосибирск : НГТУ, 2011. - 107 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=228797&sr=1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
5. Павлов Н.Н.Общая и неорганическая химия /Н.Н. Павлов. – СПб.: Лань, 2011. – 496 с. ISBN: 978-5-8114-1196-2I.	ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/4034/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ.

10.2 Дополнительная литература (2013)

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Ахметов, Наиль Сибгатович. Общая и неорганическая химия : учеб. для студ.хим.-технол. спец. вузов / Н.С. Ахметов .— 4-е изд., испр. — М. :Высш. шк. : Академия, 2001 .— 743 с.	995 экз.в УНИЦ КНИТУ
2. Ахметов, Наиль Сибгатович. Общая и неорганическая химия [Учебники] : учебник для студ. хим.-технол. спец. вузов / Н.С. Ахметов .— 4-е изд., испр. — М. :Высш. шк., 2002 .— 743 с	4 экз. в УНИЦ КНИТУ
3. Карапетьянц, Михаил Христофорович. Общая и неорганическая химия [Учебники] : Учебник для студ.вузов .— 4-е изд., стереотип. — М.: Химия, 2000 .— 588 с.	29 экз.в УНИЦ КНИТУ
4. Ахметов, Наиль Сибгатович. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Лабораторные работы]: учеб. пособие для студ. ун-тов, хим.-технолог. и пед. вузов / Н.С. Ахметов, М.К. Азизова, Л.И. Бадыгина .— 4-е изд., исправ. — М. : Высш. шк., 2002 .— 367 с.	887 экз. в УНИЦ КНИТУ
5. Ахметов, Наиль Сибгатович. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии [Лабораторные работы] : учеб. пособие для студ. ун-в, химикотехнол. и пед. вузов .— 5-е изд., испр. — М. :Высш. шк., 2003 .— 368 с.	24 экз. в УНИЦ КНИТУ
6. Угай, Яков Александрович. Общая и неорганическая химия [Учебники] : Учебник для студ. вузов, обуч. по направл. и спец. "Химия" .— 3-е изд., испр. — М. :Высш. шк., 2002 .— 527 с	50 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Павлов, Николай Николаевич. Общая и неорганическая химия [Учебники] : учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология", "Технология изделий текстильн. и лег-	91 экз. в УНИЦ КНИТУ

кой промышленности", "Материаловедение и технология новых материалов", "Технология продуктов питания", Защита окруж. среды" .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Дрофа, 2002 .— 447 с.	
8. Фролов, В.И. Практикум по общей и неорганической химии [Учебники] : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. подготовки бакалавров и магистров "Полиграфия", "Металлургия", "Хим. технология и биотехнология", "Технология продуктов питания", "Защита окруж. среды" / под ред. Н.Н. Павлова, В.И. Фролова .— 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Дрофа, 2002 .— 304 с.	79 экз. в УНИЦ КНИТУ
9. Петрова, Т.П. Общая и неорганическая химия. Тесты [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Т.П. Петрова, Т.Е. Бусыгина, И.Ф. Рахматуллина. — Электрон. дан. — Казань : КНИТУ, 2008. — 66 с.	ЭБС Лань https://e.lanbook.com/book/13295 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
10. Гольбрайх, Зиновий Ефимович. Практикум по неорганической химии [Учебники] : с основами качественного полумикроанализа) : учеб. пособие для студ. химикотехнол. спец. вузов .— 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Альянс, 2008 .— 349	30 экз. в УНИЦ КНИТУ
11. Общая и неорганическая химия: учебный справочник / Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б. Н. Ельцина ; под общ. ред. С.С. Нохрина ; сост. А.Ф. Гусева и др. - Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. - 80 с.	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book_red&id=239713&sr=1 Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
12. Справочник по общей и неорганической химии [Электронный ресурс] / Лидин Р. А. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : Колосс, 2013. -	ЭБС «Консультант студент» http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785953204651.html Доступ из любой точки интернета после регистрации с ip-адресов КНИТУ
13. Стародубец Е.Е. Растворы и дисперсные системы: Методическое пособие /Е.Е. Старо-	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

дубец, Т.П. Петрова, С.В. Борисевич. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2010. – 35 с.	70 экз. на кафедре
14. Мифтахова Н.Ш. Контрольные задания по общей и неорганической химии. Ч. 1/ Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, И.Ф. Рахматуллина. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2006. – 139 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 60 экз. на кафедре
15. Петрова Т.П. Контрольные задания по общей и неорганической химии. Ч. 2 Петрова, Н.Ш. Мифтахова, И.Ф. Рахматуллина, Л.Р. Сафина. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2006. – 166 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 230 экз. на кафедре

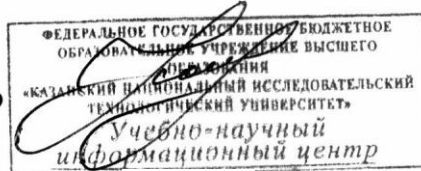
10.3 Электронные источники информации (2013)

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» используются электронные источники информации:

Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
ЭБС «КнигаФонд»	http://www.knigafund.ru
ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
ЭБС «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru/discipline
Электронная библиотека КНИТУ	http://library.kstu.ru
ЭБС «IPRbooks»	http://www.iprbookshop.ru/
ЭБС «Библиотех»:	https://knitu.bibliotech.ru

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



10. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

10.1 Основная литература (2017 г.)

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 / Н.С. Ахметов. – СПб.: Лань, 2014. – 752 с. ISBN 978-5-8114-1710-0 I.	ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/50684 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
2. Ахметов Н. С. Лабораторные и семинарские занятия по общей и неорганической химии / Н. С. Ахметов, М. К. Азизова, Л. И. Бадыхина. – СПб.: Лань, 2014. – 368 с. ISBN 978-5-8114-1416-2.	130 экз. в УНИЦ КНИТУ ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/50685 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ
3. Мифтахова Н.Ш. Общая и неорганическая химия /Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, И.Ф. Рахматуллина, Т.Т. Зинкичева, О.И. Малючева Казань: Изд-во КНИТУ. 2013. – 183 с.	70 экз. в УНИЦ КНИТУ В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/miftakhova-obshchya.pdf Доступ с с IP- адресов КНИТУ

10.2 Дополнительная литература (2017 г.)

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Общая химия. Теория и задачи: учебное пособие/Н.В. Коровин, Н.В.Кулешов, О.Н. Гончарук и др. – СПб.: Лань, 2014. – 491 с. ISBN:978-5-8114-1736-0.	ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/51723 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ.
2. Павлов Н.Н.Общая и неорганическая химия /Н.Н. Павлов.–СПб.: Лань,2011. – 496 с. ISBN: 978-5-8114-1196-2I.	ЭБС “Лань”: http://e.lanbook.com/view/book/4034/ Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP- адресов КНИТУ.
3. Стародубец Е.Е. Растворы и дисперсные	70 экз. на кафедре

системы: Методическое пособие /Е.Е. Стародубец, Т.П. Петрова, С.В. Борисевич. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2010. – 35 с.	В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Starodubets_rastvory_disp_systems.pdf Доступ с IP- адресов КНИТУ.
4. Мифтахова Н.Ш. Контрольные задания по общей и неорганической химии. Ч. 1/ Н.Ш. Мифтахова, Т.П. Петрова, И.Ф. Рахматуллина. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2006. – 139 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 60 экз. на кафедре В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/sbor_m.pdf Доступ с IP- адресов КНИТУ
5. Петрова Т.П. Контрольные задания по общей и неорганической химии. Ч. 2/ Т.П. Петрова, Н.Ш. Мифтахова, И.Ф. Рахматуллина, Л.Р. Сафина. – Казань: Изд-во КНИТУ, 2006. – 166 с.	230 экз. на кафедре
6. Хамитова А.И. Опорные конспекты по курсу общей химии: методическое пособие/ А.И. Хамитова. - Казань: Изд-во Казан. Гос. Технол. Ун-та, 2007. -84 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 100 экз. на кафедре
7. Бусыгина Т.Е. Химическое равновесие: методические указания и контрольные задания / Т.Е. Бусыгина, Л.В. Антонова, А.И. Хамитова, Е.В. Гусева - Казань: Изд-во Казан. Гос. Технол. Ун-та, 2007. -44 с.	10 экз. в УНИЦ КНИТУ 50 экз. на кафедре
8. Петрова Т.П. Общая и неорганическая химия: тесты / Т.П. Петрова, Т.Е. Бусыгина, И.Ф. Рахматуллина. – Казань: Изд-во КГТУ, 2009. – 68 с.	13 экз. в УНИЦ КНИТУ 170 экз. на кафедре В ЭБ УНИЦ КНИТУ: http://ft.kstu.ru/ft/Petrova_testy-himiya.pdf Доступ с с IP- адресов КНИТУ

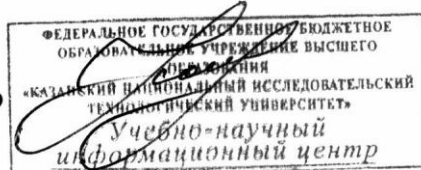
10.3 Электронные источники информации (2017 г.)

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» используются электронные источники информации:

Научная электронная библиотека	http://elibrary.ru
ЭБС «КнигаФонд»	http://www.knigafund.ru
ЭБС «Лань»	http://e.lanbook.com
Электронная библиотека КНИТУ	http:// ft.kstu.ru/ft/
Электронный каталог УНИЦ КНИТУ	http://ruslan.kstu.ru/

Согласовано:

Зав. сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусмотрено использование дополнительных средств визуализации информации.

I. Лекционные занятия:

- а) комплект электронных презентаций,
- б) аудитория, рассчитанная 200 студентов, оснащенная презентационной техникой (экран, ноутбук),
- в) наглядные пособия:
 - 1. Образцы алмазов (стразы).
 - 2. Уголь.
 - 3. Графит.
 - 4. Хлор.
 - 5. Бром.
 - 6. Йод.
 - 7. Кремний.
 - 8. Сера.
 - 9. Кристалл горного хрусталя.
 - 10. Образец запаянного SO_3 .
 - 11. Олеум.
 - 12. Образцы металлов Na, K, Mg, Al, Sb, Pb, Sn.
 - 13. Образцы металлов d-элементов.
 - 14. Обесфосфоренная кость.
 - 15. Образцы стекол.
 - 16. Насыщенный раствор PbI_2 .
 - 17. Образец тихоокеанской конкреции (Mn).
 - 18. Кристалл CuSO_4 .
 - 19. Посеребряная колба.
 - 20. Кристалл бихромата аммония.
 - 21. Кристалл квасцов.
 - 22. Образцы минералов.
 - 23. Платиновая сетка.
- г) Модели шаростержневые:
 - 1. Модель BeH_2 (линейная).
 - 2. Модель BF_3 (треугольная).
 - 3. Модель CH_4 (тетраэдр).
 - 4. Модель NH_3 (тетраэдр).
 - 5. Модель H_2O (тетраэдр).
 - 6. Модель PCl_5 (тригональная бипирамида).
 - 7. Модель ClF_3 (т-образная).
 - 8. Модель SF_6 (октаэдр).
 - 9. Модель IF_5 (квадратная пирамида).
 - 10. Модель IF_7 (пентагональная бипирамида).
 - 11. Модель P_4 .
 - 12. Модель графита.
 - 13. Модель алмаза.
 - 14. Модель серы (зигзагообразная).
 - 15. Модель серы (корона).
 - 16. Модель SiO_2 .

17. Решетка NaCl.
18. Решетка NaCl (плотная упаковка).
19. Объемноцентрированная решетка.
20. Объемноцентрированная (плотная упаковка).
21. Гранецентрированная решетка.
22. Гранецентрированная (плотная упаковка).
23. Гексагональная решетка.
24. Гексагональная (плотная упаковка).
25. Модель борнитрида.
26. Модель урана.
27. Модель S орбитали.
28. Модель P_x орбитали.
29. Модель dz² орбитали.
30. Модель dx² - y² орбитали.
31. Модель dx_y орбитали.
32. Модель структуры льда.
33. Модель селена.
34. Модель теллура.
35. Борозон.
36. Модель тория.
37. Модель вюрцита (ZnS).

д) Приборы:

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

е) Таблицы:

Периодическая система элементов Д.И Менделеева.

Свойства простых веществ.

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

II. Лабораторные работы

а) 4 лаборатории общей площадью 400 кв. метров, оснащенные шкафами вытяжной вентиляции, сушильными печами, водоструйными насосами, электронными и теххимическими весами, калориметрами, рН-метрами и т.д.

б) 2 лаборатории с местами студентов, оснащенными компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде

13. Образовательные технологии

При изучении дисциплины «Общая и неорганическая химия» предусмотрено применение различных образовательных технологий.

Информационные технологии: система дистанционного обучения и контроля знаний MOODLE, доступ через глобальную сеть Интернет к электронным библиотечным ресурсам, патентный поиск;

Традиционные технологии: индивидуальная работа - подготовка отчета по проделанной лабораторной работе, подготовка к контрольной работе, составление конспекта лекций;

Интерактивные технологии: работа у доски, самостоятельная работа в команде; защита отчета по проделанной лабораторной работе, дискуссия, командная работа под руководством преподавателя, решение проблемных ситуаций.

Общее количество лекций и лабораторных занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 8 часов или 44,4 % от аудиторной нагрузки.