

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
Бурмистров А.В.
«24» 09 2018 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.ОД.14 по дисциплине «Химическая технология неорганических
веществ, ч.2»

Направление подготовки 18.03.01 – «Химическая технология»

Профиль подготовки «Технология неорганических веществ»

Квалификация (степень) выпускника БАКАЛАВР

Форма обучения ОЧНАЯ

Институт, факультет Нефти, химии и нанотехнологий, химических
технологий

Кафедра-разработчик рабочей программы Технология неорганических
веществ и материалов

Курс 4, семестр 7

Лекции	Часы	Зачетные единицы
Лекции	54	
Практические занятия		
Семинарские занятия		
Лабораторные занятия	108	
Самостоятельная работа	189	
Форма аттестации – Зачет, Экзамен • Курсовой проект	45	
Всего	396	11

Казань, 2018 г.

Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования N1005 от 11.08.2016 по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Технология неорганических веществ».

Рабочая программа выполнена для набора студентов 2018, 2017, 2016, 2015 г.

Разработчик программы

доцент



Мингазова Г.Г.

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТНВМ
протокол от 04.09 2018 г. № 1

Зав. кафедрой



Хацринов А.И.

УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета Химических технологий от 06 09 2018 г. № 1

Председатель комиссии, доцент



Виноградова С.С.

Начальник УМЦ

Китаева Л.А.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «**Химическая технология неорганических веществ, ч.2**» являются:

- а) формирование знаний об основах традиционных и новых технологий получения содопродуктов и соды, особо чистых веществ, минеральных кислот;
- б) формирование у бакалавров знаний о сырьевой базе промышленности неорганических веществ, свойствах и показателях качества конечных продуктов;
- в) обучение способам применения теоретических и практических знаний, полученных при изучении дисциплины при выполнении научных исследований, выпускной бакалаврской работы.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «**Химическая технология неорганических веществ, ч.2**» относится к вариативной; обязательные дисциплины части ОП и формирует у бакалавров по направлению подготовки «Химическая технология» набор знаний, умений, навыков и компетенций, необходимых для выполнения производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Для успешного освоения дисциплины «**Химическая технология неорганических веществ, ч.2**» бакалавр по направлению подготовки «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

- а) Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия.
- б) Б1.Б.12 Физическая химия.
- в) Б1.Б.13 Аналитическая химия и физико-химические методы анализа.
- г) Б1.Б.19 Общая химическая технология.
- д) Б1.Б.20 Процессы и аппараты химической технологии.
- е) Б1.В.ОД.12 Теоретические основы технологии неорганических веществ.
- ж) Б1.В.ОД.13 Химическая технология неорганических веществ, ч.1.
- з) Б1.В.ДВ.6.1 Кристаллохимия.
- и) Б1.В.ДВ.8.2 Основы проектирования химико-технологических производств.
- к) Б1.В.ДВ.10.1 Проблемы химизации.
- л) Б1.В.ДВ.10.2 Современные аспекты технологии неорганических веществ.

Дисциплина «**Химическая технология неорганических веществ, ч.2**» является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

- а) Б1.В.ОД.15 Оборудование и основы проектирования по технологии неорганических веществ.
- б) Б1.В.ДВ.11.1 Технология основного неорганического синтеза.
- в) Б1.В.ДВ.11.2 Твердофазные реакции.

Знания, полученные при изучении дисциплины «Химическая технология неорганических веществ, ч.2» могут быть использованы при прохождении практик (преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Химическая технология».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

1. ПК–1 способностью и готовностью осуществлять технологический процесс в соответствии с регламентом и использовать технические средства для измерения основных параметров технологического процесса, свойств сырья и продукции;
2. ПК–4 способностью принимать конкретные технические решения при разработке технологических процессов, выбирать технические средства и технологии с учетом экологических последствий их применения;
3. ПК–18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности;
4. ПК–20 готовностью изучать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по тематике исследования.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

- 1) Знать:
 - а) свойства о содопродуктов и соды, особочистых веществ и реактивов, минеральных кислот и методы их синтеза;
 - б) механизмы основных неорганических реакций и их общие кинетические закономерности и методы построения кинетических моделей неорганических реакций на основе их предлагаемого механизма;
 - в) основные типы и конструкции аппаратов для проведения неорганических реакций и методы построения кинетических моделей идеальных и реальных химических реакторов по кинетическим данным и физико-химическим характеристикам компонентов реакционной массы;
 - г) системы автоматизированного проектирования технологических процессов неорганического синтеза и отдельных узлов технологической схемы;
 - д) различные способы рекуперации и утилизации газовых, жидких и твердых отходов производства неорганического синтеза.
- 2) Уметь:
 - а) анализировать неорганические вещества;
 - б) проводить экспериментальные исследования технологических процессов;
 - в) обрабатывать экспериментальные данные и пользоваться их результатом для обоснования оптимальных технологических параметров;
 - г) построения и оптимизации схемы производства.

3) Владеть:

а) терминологией в области технологии получения содопродуктов и соды и особочистых веществ, реактивов и абсорбентов, минеральных кислот;

б) методами химического анализа сырьевых компонентов и продуктов; в) навыками выполнения материальных и тепловых расчетов процессов, расчетов оборудования.

4. Структура и содержание дисциплины «Химическая технология неорганических веществ, ч.2»

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетные единицы, 396 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семе стр	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	Общая характеристика и особенности производства адсорбентов, реактивов и особочистых веществ	7	6	6	26	-	Реферат, коллоквиум
2	Технология получения реактивов и веществ особой чистоты. Методы глубокой очистки веществ	7	7	6	16	-	Реферат коллоквиум
3	Общая характеристика содовой промышленности и особенности производства соды	7	4	6	26	-	Реферат коллоквиум
4	Добыча, приготовление и обработка рассола	7	5	6	16	-	Реферат коллоквиум
5	Получение готовой продукции и регенерация аммиака	7	5	26	-		Реферат коллоквиум
6	Получение гидроксида натрия и известкового молока	7	4	26	-		Реферат коллоквиум
7	Производство серы и серной кислоты	7	7	26	16		Реферат коллоквиум
8	Технология хлорида и	7	6	6	-		Реферат

	хлороводородной кислоты						коллоквиум
9	Производство аммиака	7	5	-	16		Реферат
10	Производство азотной кислоты	7	5	-	15		Реферат
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 и краткое содержание	Формируемые компетенции
1	Общая характеристика и особенности производства адсорбентов, реактивов и особочистых веществ	6	Характеристика реактивов и особо чистых веществ. Классификация веществ по чистоте. Продукты технической, реактивной и особо чистой квалификации. Влияние чистота вещества на его технологические и физико-химические свойства. Маркировка реактивов.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
2	Технология получения реактивов и веществ особенной чистоты. Методы глубокой очистки веществ	7	Технология реактивов и особо чистых веществ. Источники загрязнений химического продукта. Примеси, вводимые с сырьем, водой, газами и продуктами коррозии аппаратуры. Значение конструкционных материалов в технологии реактивов и особо чистых веществ. Методы очистки веществ. Химические и физические методы разделения смесей. Получение особо чистой воды. Очистка веществ методом перекристаллизации. Дистилляционные методы, зонная кристаллизация, ионнообменные и мембранные методы получения чистых веществ. Оценка степени очистки веществ.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
3	Общая характеристика содовой промышленности и особенности производства соды	4	Общая характеристика содовой промышленности и особенности производства соды. Принципиальная схема производства соды.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20

4	Добыча, приготовление и обработка рассола	5	Приготовление и добыча рассола. Теория очистки рассола. Схема производства и режим работы отделения очистки рассола. Аммонизация рассола. Карбонизация аммонизированного рассола.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
5	Получение готовой продукции и регенерация аммиака	5	Фильтрация суспензии бикарбоната натрия. Получение готовой продукции. Теория кальцинации бикарбоната натрия. Регенерация аммиака. Проблема «белых морей».	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
6	Получение гидроксида натрия и известкового молока	4	Производство гидроксида натрия химическим путем. Ферритный способ производства. Известковый способ. Физико-химия процесса. Производственная схема и аппаратура. Получение известкового молока. Карбонатное сырье. Обжиг карбоната кальция и теория процесса. Конструкции и режим работы шахтных печей обжига. Физико-химические основы гидратации извести. Очистка известкового молока. Схема производства и режим работы цеха. Проблема сырья.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
7	Производство серы и серной кислоты	7	Элементная сера. Физико-химические свойства элементной серы. Структурные модификации серы, ее аллотропы и стабильные модификации. Способы получения элементной серы. Серная кислота и ее значение в народном хозяйстве. Сырье в производстве серной кислоты. Флотационный серный колчедан, элементная сера, выхлопные газы металлургических производств и топок, сульфид водорода, агломерационные газы, кислые гудроны, травильные растворы, алуний, гипс и фосфогипс. Месторождения, запасы и методы переработки. Тенденции развития их	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20

			<p>применения. Получение диоксида серы. Физико-химические свойства диоксида серы. Конструкции печей. Способы очистки газа. Технология триоксида серы. Контактный способ. Механизм процесса окисления диоксида серы до триоксида. Режим производства. Современные контактные аппараты и перспективные направления их усовершенствования. Абсорбция триоксида серы. Физико-химические основы процесса абсорбции триоксида серы. Режим производства и аппаратура абсорбционного отделения. Рекуперация выхлопных газов в производстве кислоты контактным способом.</p>	
8	Технология хлорида и хлороводородной кислоты	6	<p>Технология хлорида водорода и хлороводородной кислоты. Свойства хлорида водорода и кислоты. Роль в народном хозяйстве и объемы производства. Промышленные методы производства хлорида водорода в России и за рубежом. Производственные схемы получения. Конструкционные материалы в производстве. Получение 100% жидкого хлорида водорода. Абсорбция хлорида водорода водой с отводом и без отвода тепла. Аппаратурное оформление процесса.</p>	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
9	Производство аммиака	5	<p>Значение соединений азота в народном хозяйстве. Методы фиксации азота. Перспективы их развития. Основные стадии синтеза аммиака. Способы производства водорода и азота. Их технико-экономическое сравнение и оценка. Производство синтез-газа методом конверсии углеводородным газом.</p>	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20

			<p>Конверсия водяным паром, кислородом, смесью окислителей.</p> <p>Конверсия оксида углерода (II). Промышленные установки конверсии углеводородных газов. Основная аппаратура. Техничко-экономическое сравнение способов конверсии. Очистка газов от соединений серы. Классификация способов очистки. Сухие и жидкостные способы очистки газов от неорганических соединений серы.</p> <p>Сухие и жидкостные способы очистки газов от органических соединений серы. Промышленные установки. Очистка газов от оксидов углерода (II). Теоретические основы и принципиальные схемы производства различных способов очистки.</p> <p>Синтез аммиака. Физико-химические основы процесса. Выбор основных параметров производства. Системы производства синтетического аммиака низкого, среднего и высокого давления. Их технико-экономическое сравнение. Производственные схемы агрегатов среднего и высоко давления. Оборудование систем синтеза.</p>	
10	Производство азотной кислоты	5	<p>Производство неконцентрированной азотной кислоты. Основные стадии процесса. Контактное окисление аммиака. Физико-химические основы процесса. Влияние отдельных параметров производства.</p> <p>Окисление оксида азота (II). Абсорбция оксидов азота. Теоретические основы процесса окисления при атмосферной и повышенном давлении.</p> <p>Концентрирование азотной кислоты. Сравнительная оценка</p>	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20

			различных способов. Методы обезвреживания отходящих нитрозных газов. Схема производства и основная аппаратура производства неконцентрированной азотной кислоты.	
--	--	--	---	--

6. Содержание практических/семинарских занятий (не предусмотрены рабочим планом)

7. Содержание лабораторных занятий

Цель проведения лабораторных занятий – освоение лекционного материала, ознакомление студентов и привитие им навыков работы в химической лаборатории по синтезу и анализу неорганических веществ и материалов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Общая характеристика и особенности производства адсорбентов, реактивов и особоочистых веществ	6	Анализ хлорида кальция фармакопейного. Определение соответствия $\text{CaCl}_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ фармакопейной статье ФС 42-2567-94.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
2	Технология получения реактивов и веществ особой чистоты. Методы глубокой очистки веществ	6	Анализ воды для промышленных целей. Определение общей жесткости, сухого и плотного остатка. Определение окисляемости и биохимического потребления кислорода.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
3	Общая характеристика содовой промышленности и особенности производства соды	6	Анализ поваренной соли (NaCl). Определение основных компонентов в поваренной соли различных сортов.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
4	Добыча, приготовление и обработка рассола	6	Анализ в производстве едкого натра. Освоение методов контроля состава жидкостей производства едкого натра химическим способом.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
5	Получение готовой продукции и регенерация аммиака	26	Обжиг карбонатных пород. Практическое изучение процессов термического разложения карбонатов (известняков и доломитов) и влияние условий обжига на качество получаемых	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20

			продуктов	
6	Получение гидроксида натрия и известкового молока	26	Гидратация извести. Выявление оптимальных условий гидратации различных видов извести.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
7	Производство серы и серной кислоты	26	Контактное окисление SO₂ в SO₃. Практическое изучение процесса окисления SO ₂ в SO ₃ на поверхности различных катализаторов	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
8	Технология хлорида и хлороводородной кислоты	6	Анализ основных минеральных кислот. Освоение методов анализа некоторых минеральных кислот (HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃), в частности, определение содержания HCl, H ₂ SO ₄ , HNO ₃ , содержание твердого прокаленного остатка в HNO ₃ и определение плотности кислот. Обработка результатов.	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20

Лабораторные работы проводятся в помещении лаборатории с использованием специального оборудования.

8. Самостоятельная работа бакалавра

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Формируемые компетенции
1	Производство гидроксида натрия известковым способом.	26	Реферат, промежуточное тестирование	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
2	Получение серной кислоты методом двойного контактирования и абсорбции.	16	Реферат, промежуточное тестирование	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
3	Очистка обжигового газа от пыли, брызг, тумана.	16	Реферат, промежуточное тестирование	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
4	Конструкционные материалы, используемые для производства реактивов и особо чистых веществ.	16	Реферат, промежуточное тестирование	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
5	Защита технологических линий от воздействия окружающей среды в производстве особо чистых веществ.	26	Реферат, промежуточное тестирование	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
6	Катализаторы в производстве аммиака. Механизм процесса.	16	Реферат, промежуточное тестирование	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
7	Основные катализаторы, используемые в азотной промышленности. Их состав, свойства и способы получения.	15	Реферат, промежуточное тестирование	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20
8	Выполнение курсового проекта (работы)	58	Выполнение курсового	ПК-1; ПК-4; ПК-18; ПК-20

			проекта и его защита	
--	--	--	----------------------	--

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины **«Химическая технология неорганических веществ, ч.2»** 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 рейтинговой системе.

При изучении дисциплины предусматривается зачет, экзамен, реферат, выполнение лабораторных работ и самостоятельная работа студента. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Min, баллов	Max, баллов
Лабораторная работа	8	24	40
Самостоятельная работа студента, промежуточное тестирование		6	10
Реферат	1	6	10
Экзамен		24	40
Итого		60	100

За экзамен студент может получить минимум 24 балла и максимум – 40 баллов.

Учебным планом предусмотрено выполнение студентом курсового проекта по дисциплине **«Химическая технология неорганических веществ, ч. 2»**. Выполнение курсового проекта (работы) завершается оформлением студентом письменного отчета, в виде пояснительной записки и его защиты перед преподавателем.

Заключительной стадией выполнения курсового проекта (работы) является проставление оценки в зачетной ведомости по 4 бальной шкале.

10. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся (зачет) разработаны согласно положению о Фондах оценочных средств и оформлены отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1 Основная литература (2018)

При изучении дисциплины «Химическая технология неорганических веществ, ч.2» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. О. А. Козадерова, С. И. Нифталиев. Расчеты материальных и тепловых балансов в технологии минеральных удобрений: учебное пособие, Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2018 - 57 с.	ЭБС Книгофонд http://www.knigafund.ru/books/240 0 959 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Ахметов, Т.Г. Химическая технология неорганических веществ. Книга 2. [Электронный ресурс] / Т.Г. Ахметов, Р.Т. Ахметова, Л.Г. Гайсин, Л.Т. Ахметова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2017. — 536 с.	ЭБС Лань http://e.lanbook.com/book/89935 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Ахметов, Т.Г. Химическая технология неорганических веществ. Книга 1. [Электронный ресурс] / Т.Г. Ахметов, Р.Т. Ахметова, Л.Г. Гайсин, Л.Т. Ахметова. — Электрон. дан. — СПб.: Лань, 2016. — 688 с.	ЭБС Лань http://e.lanbook.com/book/89936 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Ильин, А.П. Современные проблемы химической технологии неорганических веществ. [Электронный ресурс] / А.П. Ильин, А.А. Ильин. — Электрон. дан. — Иваново: ИГХТУ, 2011. — 133 с.	ЭБС Лань http://e.lanbook.com/book/4522 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
6. Хуснутдинов, В.А. Производство извести и диоксида углерода. Добыча солей и отчистка рассолов. [Электронный ресурс] / В.А. Хуснутдинов, Р.Х. Хузиахметов. — Электрон. дан. — Казань: КНИТУ, 2007. — 104 с.	ЭБС Лань http://e.lanbook.com/book/13320 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
7. Нифталиев, С.И. Технология подготовки сырья для неорганических производств: учебное пособие / С.И. Нифталиев, Ю.С. Перегудов; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». - Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 88 с.	ЭБС Библиотека онлайн URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255912 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
8. Химическая технология серы: учебное пособие / Р.Т. Порфирьева, Т.Г. Ахметов, А.И. Хацринов, Л.Т. Ахметова. - Казань: КГТУ, 2009. - 74 с. : ил., схемы, табл. - Библиогр.: с. 63-64. - ISBN 978-5-7882-0842-8 ;	ЭБС «Университетская библиотека онлайн» http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=270563 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.2 Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Комплексное использование сырья и утилизация отходов : сборник задач: учебное пособие: Перегудов Ю. С., Козадерова О. А., Воронежский государственный университет инженерных технологий – Воронеж: ВГУИТ, 2018 - 73 с.	ЭБС Книгофонд http://www.knigafund.ru/books/241001 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
2. Нифталиев С. И., Плотникова С. Е., Астапов А. В. Теория и практика очистки неорганических веществ: учебное пособие. – Воронеж. Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2014. - 64 с.	ЭБС Книгофонд http://www.knigafund.ru/books/180181 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
3. Прокофьев, В.Ю. Сборник тестов по дисциплине «Теоретические основы технологии неорганических веществ». [Электронный ресурс] — Электрон. дан. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 52 с.	ЭБС Лань http://e.lanbook.com/book/4532 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
4. Левенец Т. В., Горбунова А. В., Ткачева Т. А. Основы химических производств: учебное пособие. - ОГУ, 2015. - 122 с	ЭБС Книгофонд http://www.knigafund.ru/books/185457 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ
5. Хацринова О. Ю., Водопьянова С. В., Фомина Р. Е. Технология простого суперфосфата: учебное пособие. Казань: КНИТУ, 2012. - 88 с.	ЭБС Книгофонд http://www.knigafund.ru/books/185905 Доступ из любой точки интернета после регистрации с IP-адресов КНИТУ

11.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Химическая технология неорганических веществ. ч.2» использование электронных источников информации:

1. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru>
2. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>
3. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
4. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
5. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа <https://biblioclub.ru/>
6. ЭБС ZNANIUM – Режим доступа: <http://znanium.com>

Согласовано:
Зав.сектором ОКУФ



12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

1. Лекционные занятия:

- a. комплект раздаточного материала по теме лекций
- b. аудитория, оснащенная презентационной техникой - проектор, экран, компьютер/ноутбук;

2. Прочее

- a. рабочее место преподавателя, оснащенное компьютером с доступом в Интернет;
- b. рабочие места студентов, оснащенные компьютерами с доступом в Интернет, предназначенные для работы в электронной образовательной среде.

13. Образовательные технологии

Учебный вес лекций проводимых в интерактивной форме (лекция–беседа) составляет 12 ч и лабораторных работ (работа в малых группах) составляет 50 ч в соответствии с учебным планом по направлению подготовки 18.03.01 – «Химическая технология» для дисциплины «Химическая технология неорганических веществ. ч. 2».

Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Химическая технология неорганических веществ.ч.2» пересмотрена на заседании кафедры Технологии неорганических веществ и материалов

№ п/п	Дата переутверждения РП (протокол заседания кафедры № от . 20)	Наличие изменений	Наличие изменений в списке литературы	Подпись разработчика РП	Подпись заведующего кафедрой	Подпись начальника УМЦ Китаева Л.А.
1	Протокол заседания кафедры ТНВМ №1 от 29.08 2019	нет / есть *	Нет			

Направление подготовки 18.03.01 – Химическая технология
 Профиль – Технология неорганических веществ в год набора обучающихся – 2019

* Ссылки. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

1. Российский информационный портал в области науки, технологий, инноваций и образования, ELIBRARY.RU: elivch.ru
2. Реферативная база данных журналов и конференций, Web of Science: apps.webofknowledge.com

Лицензированное свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Офисные и файловые программы MS Office 2007 Russian.

2018