

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Казанский национальный исследовательский
технологический университет»
(ФГБОУ ВО «КНИТУ»)

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

Д.Ш. Султанова

«07» июня 2021 г.



Рабочая программа дисциплины в виде электронного документа выгружена из информационной системы управления университетом и соответствует оригиналу
Простая электронная подпись, ID подписи: 1060
Подписал Проректор по учебной работе Д.Ш. Султанова
Дата 07.06.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине «ГОРНО-ХИМИЧЕСКОЕ МИНЕРАЛЬНОЕ СЫРЬЕ»

Направление подготовки:	18.03.01 Химическая технология
Профиль:	Технология неорганических веществ
Квалификация выпускника:	Бакалавр
Форма обучения:	Заочная
Институт:	Институт нефти, химии и нанотехнологии
Факультет:	Факультет химических технологий
Кафедра-разработчик:	Кафедра «Технологии неорганических веществ и материалов»
Курс; семестр	4; 11

Вид нагрузки	Часы	Зачётные единицы
Лекция	4	0,11
Лабораторная работа	6	0,17
Контроль самостоятельной работы	8	0,22
Самостоятельная работа	50	1,39
Форма аттестации: Зачет (11 сем), Контрольная работа (11 сем)	4	0,11
Всего	72	2

Рабочая программа составлена с учётом требований Федерального государственного образовательного стандарта (приказ № 922 от 07.08.2020) по направлению подготовки 18.03.01 Химическая технология для профиля «Технология неорганических веществ» на основании учебных планов набора обучающихся 2021 года.

Разработчик программы:

Доцент

А.М. Губайдуллина

Доцент

С.В. Водопьянова

СОГЛАСОВАНО

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры «Технологии неорганических веществ и материалов», протокол от 04.06.2021 г. № 11.

Заведующий кафедрой *Согласовано* А.И. Хацринов

УТВЕРЖДЕНО

Начальник центра УМЦ

Утверждаю

Л.А. Китаева

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины «Горно-химическое минеральное сырье» являются:

- а) изучение основных видов природных материалов, используемых в химической промышленности и способы их подготовки;
- б) освоение стандартных методов анализа и испытаний некоторых основных физических свойств и определений химического состава горно-химического сырья.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Горно-химическое минеральное сырье» относится к формируемой участниками образовательных отношений части ООП и формирует у обучающихся по профилю «Технология неорганических веществ» набор знаний, умений, навыков и компетенций.

Для успешного освоения дисциплины «Горно-химическое минеральное сырье» обучающийся по направлению подготовки 18.03.01 «Химическая технология» должен освоить материал предшествующих дисциплин:

1. Аналитическая химия и физико-химические методы анализа
2. Введение в специальность "Технология неорганических веществ"
3. Современные методы исследования в неорганической технологии

Дисциплина «Горно-химическое минеральное сырье» является предшествующей и необходима для успешного освоения последующих дисциплин:

1. Производственная практика (технологическая (проектно-технологическая) практика)
2. Современные аспекты технологии неорганических веществ
3. Современные технологии неорганических материалов
4. Твердофазные реакции

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

ПК-1 Способен использовать нормативную документацию для контроля качества неорганических веществ и материалов на всех этапах жизненного цикла

ПК-1.1. Знает современные методы контроля и нормативные документы, регламентирующие качество неорганических веществ и материалов

ПК-1.2. Умеет выбирать современные методы и средства контроля, выполнять статистическую обработку результатов контроля и измерений

ПК-1.3. Владеет навыками использования современных методов исследования и нормативно-техническую документацию для оценки неорганических веществ и материалов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

Знать:

- понятия: минеральное сырье, агрономическое сырье, фосфатные руды, калийные соли, поваренная соль, вещественный состав сырья, обогащение сырья;
- методы и способы подготовки сырья;
- методы исследования структуры, минералогического и химического состава;
- значение различных видов минерального сырья в технологии неорганических веществ и требования промышленности к их качеству;
- нормативные документы (ГОСТ, ТУ и др.) для определения физико-химических свойств и структуры минерального сырья.

Уметь:

- применять полученные теоретические и практические знания во время изучения последующих

дисциплин по специальности;

- определять виды, свойства и текстуру горно-химического минерального сырья с использованием стандартных методов;
- проводить испытания минерального сырья по стандартным методикам;
- на основе проведенных исследований по определению состава и свойств минерального сырья выбирать области использования в технологии неорганических веществ.

Владеть:

- способностью к анализу, восприятию информации об особенностях горно-химического минерального сырья в области применения в технологии неорганических веществ;
- навыками сбора информации по требованиям промышленности к качеству горно-химического сырья;
- навыками проведения исследований по установлению вещественного состава минерального сырья;
- знаниями об аналитических стандартных физико-химических методах исследования структуры и состава природного минерального сырья.

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 часа.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)					Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестации
			Лекция	Практические занятия	Лабораторные	КСР	СРС	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	Применение горно-химического сырья в технологии неорганических веществ.	11	2			2	14	Контрольная работа; Лабораторная работа
2.	Методы изучения состава, структуры и свойств минерального сырья.	11	1		6	4	20	
3.	Обогащение минерального сырья, используемого для производства неорганических веществ.	11	1			2	16	
	Итого по семестру	11	4		6	8	50	Зачет, Контрольная работа

5. Содержание лекционных занятий по темам

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема лекционного занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	5
1.	Применение горно-химического сырья в технологии неорганических веществ.	2	Важнейшее горно-химическое сырье. Месторождения горно-химического сырья в России и за рубежом. Фосфатные руды - типы руд. Калийные соли - производство калийных руд. Сера и ее соли, применение. Поваренная соль - способы добычи, очистка, применение.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Методы изучения состава, структуры и свойств минерального сырья.	1	Вещественный состав минерального сырья. Особенности строения и физико-механические свойства минерального сырья. Методы исследования.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Обогащение минерального сырья, используемого для производства неорганических веществ.	1	Основные понятия. Показатели обогащения. Методы обогащения. Схемы обогащения фосфатных руд и калийных солей.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
ВСЕГО		4		

6. Содержание практических/семинарских занятий

Проведение практических/семинарских занятий не предусмотрено учебным планом

7. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Тема занятия	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	4	6
1.	Методы изучения состава, структуры и свойств минерального сырья.	3	Определение гранулометрического состава, плотности и пористости, гигроскопической воды и потерь при прокаливании минерального сырья.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.		3	Определение содержания основного вещества и примесей в фосфатной руде, хлориде натрия с использованием стандартных аналитических методов исследований.	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
ВСЕГО		6		

8. Самостоятельная работа

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых и горногеологические условия их освоения. Минеральные соли. Фосфатное сырье	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых и горногеологические условия их освоения. Серное сырье. Карбонатные породы.	7	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма СРС	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
3.	Нормы погрешности при определении химического состава минерального сырья и классификация методик лабораторного анализа по точности результатов	10	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Методика НСАМ 138-Ч (2005 г.). Ускоренные химические методы определения породообразующих элементов в горных породах и рудах	10	подготовка к контрольной работе, подготовка к лабораторной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Флотация растворимых солей	6	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Способы обогащения серных руд	5	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7.	Способы обогащения апатитовых руд	5	подготовка к контрольной работе	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	50		

8.1 Контроль самостоятельной работы

№ п/п	Темы, выносимые на самостоятельную работу	Часы	Форма КСР	Индикаторы достижения компетенции
1	2	3	5	6
1.	Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых и горногеологические условия их освоения. Минеральные соли. Фосфатное сырье.	1	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
2.	Промышленные типы неметаллических полезных ископаемых и горногеологические условия их освоения. Серное сырье. Карбонатные породы.	1	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3.	Нормы погрешности при определении химического состава минерального сырья и классификация методик лабораторного анализа по точности результатов	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Методика НСАМ 138-Ч (2005 г.). Ускоренные химические методы определения породообразующих элементов в горных породах и рудах	2	прием лабораторной работы, проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Флотация растворимых солей	1	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
6.	Способы обогащения серных руд	0,5	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7.	Способы обогащения апатитовых руд	0,5	проверка контрольной работы	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
	ВСЕГО	8		

9. Использование рейтинговой системы оценки знаний

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Горно-химическое минеральное сырье» используется рейтинговая система. Максимальное и минимальное количество баллов по различным видам учебной работы описано в «Положении о

балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса» ФГБОУ ВО КНИТУ.

Рейтинговая оценка формируется на основании текущего и промежуточного контроля. За контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Оценочные средства	Кол-во	Мин.баллов	Макс.баллов
11-й семестр			
Лабораторная работа	2	30	60
Контрольная работа	1	30	40
Итого		60	100

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

Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации и итоговой аттестации разрабатываются согласно положению о Фондах оценочных средств, рассматриваются как составная часть рабочей программы и оформляются отдельным документом.

11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

11.1. Основная литература

При изучении дисциплины «Горно-химическое минеральное сырье» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Основные источники информации	Количество экземпляров
Р. Т. Ахметова, Т. Г. Ахметов, В. М. Бусыгин [и др.], Химическая технология неорганических веществ [Электронный ресурс] учебное пособие: Санкт-Петербург : Лань, 2019, 452 с.	https://e.lanbook.com/book/119611 Режим доступа: по подписке КНИТУ
Т.Г. Ахметов, Л.Г. Гайсин, Л.Т. Ахметова [и др.], Химическая технология неорганических веществ [Прочее] в 2 кн. : учеб. пособие: СПб. ; М. ; Краснодар : Лань, 2016	50 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

11.2. Дополнительная литература

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Количество экземпляров
Г.А. Пономарева, П.В. Панкратьев, Лабораторные методы исследования минерального сырья [Учебник] физ.-хим. методы исследования : учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. "Геолог. съемка. Поиски и разведка месторождений рлезных ископаемых": Оренбург : , 2008, 133 с.	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.А. Хуснутдинов, В.А. Копейкин, А.К. Вишняков [и др.], Минеральное сырье. Соли минеральные [Справочник] справочник: М. : Геоинформмарк, 1999, 73 с.	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
М.М. Павлюченко, Х.М. Александрович, Калийные соли Белоруссии, их переработка и использование [Прочее] : Минск : Наука и техника, 1966, 304 с.	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
А. . Фурман, М. . Бельды, И. . Соколов, Поваренная соль . Производство и применение в химической промышленности [Прочее] : М. : Химия, 1989, 272 с.	1 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»

В.Ф. Мельник, И.А. Иванников, В.А. Зыков [и др.], Природная сера [Прочее] : М. : Химия, 1972, 240 с.	2 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В.А. Ермолов, Л.Н. Ларичев, В.В. Мосейкин, Основы геологии [Прочее] учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Горное дело": М. : Горная книга, 2012	10 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
В. . Печковский, Х. . Александрович, Г. . Пинаев, Технология калийных удобрений [Прочее] : Минск : Вышэйшая школа, 1968	15 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Т.З. Лыгина, С.В. Водопьянова, Технологии обогащения руды [Учебник] учеб. пособие: Казань : , 2008, 132 с.	115 экз. УНИЦ ФГБОУ ВО «КНИТУ»
Л. М. Сулименко, Общая технология силикатов [Прочее] Учебник: Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2017	http://znanium.com/go.php?id=673013 Режим доступа: по подписке КНИТУ

11.3. Электронные источники информации

При изучении дисциплины «Горно-химическое минеральное сырье» предусмотрено использование электронных источников информации:

1. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ: Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru/>
2. ЭБС «Лань»: Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
3. Образовательная платформа «Юрайт»: Режим доступа: <https://urait.ru/>
4. ЭБС «Znanium.com»: Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС Университетская библиотека онлайн: Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>
6. ЭБС IPRbooks: Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/>
7. ЭБС BOOK.ru : Режим доступа: <https://www.book.ru/>
8. Научная электронная библиотека <https://elibrary.ru/>

УНИЦ
Согласовано

11.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

Базы данных

Scopus Доступ свободный: www.scopus.com

Web of Science Доступ свободный: apps.webofknowledge.com

12. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лицензированное программное обеспечение и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства, используемое в учебном процессе при освоении дисциплины «Горно-химическое минеральное сырье»:

Офисные и деловые программы: ABBYY FineReader 9.0 проф;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2007 Professional Russian;
Офисные и деловые программы: MS Office 2010-2016 Standard
Архиватор 7 Zip
Блокнот Notepad
Яндекс Браузер

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы раздаточные материалы, мультимедийные средства, учебная мебель: столы, стулья.
Лабораторные работы проводятся в помещении лаборатории с использованием специального

оборудования: весы технические, набор сит, объемомер Ле-Шателье, песочная баня, пикнометр, муфельная печь, шкаф сушильный, спектрометр атомно-абсорбционный, рентгенофлуоресцентный анализатор, рентгеноструктурный анализатор. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационную среду КНИТУ.

13. Образовательные технологии

Количество часов занятий, проводимых в интерактивных формах в учебном процессе по дисциплине «Горно-химическое минеральное сырье» составляет 6 ч.

В процессе освоения дисциплины «Горно-химическое минеральное сырье» используются следующие образовательные технологии:

- творческие задания;
- работа в малых группах;
- дискуссия.