

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ИШНПТ
Яковлев А.Н.
«30» 06 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ПРИЕМ 2020 г.
ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная

Петрография минерального и технического камня			
Направление подготовки/специальность	18.04.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Технологии переработки минерального и техногенного сырья		
Специализация	Химическая технология керамики и композиционных материалов		
Уровень образования	высшее образование – магистратура		
Курс	2	семестр	3
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	6		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции	8	
	Практические занятия	24	
	Лабораторные занятия	16	
	ВСЕГО	48	
Самостоятельная работа, ч		168	
ИТОГО, ч		216	

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. Кижнера
Заведующий кафедрой - руководитель научно-образовательного центра на правах кафедры (НОЦ Н.М. Кижнера) Руководитель ООП Преподаватель			Е.А. Краснокутская
			О.В. Казьмина
			Н.А. Митина

Томск 2020 г.

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины является формирование у обучающихся определенного ООП (п.5.5 Общей характеристики ООП) состава компетенций для подготовки к профессиональной деятельности.

Код компетенции	Наименование компетенции	Составляющие результатов обучения	
		Код	Наименование
ПК(У)-3	Способность использовать современные приборы и методики, организовывать проведение экспериментов и испытаний, проводить их обработку и анализировать их результаты	ПК(У)-3.В2	Владеет навыками использования оптических методов исследования основных свойств кристаллических и аморфных материалов
		ПК(У)-3.У2	Умеет применять методы электронной и оптической микроскопии для исследования технического и минерального камня; интерпретировать данные оптических методов.
		ПК(У)-3.32	Знает теоретические основы оптических методов анализа неорганических веществ, технического и минерального камня и способы описания изображения строения кристаллов
ПК(У)-4	Готовность к решению профессиональных производственных задач - контролю технологического процесса, разработке норм выработки, технологических нормативов на расход материалов, заготовок, топлива и электроэнергии, к выбору оборудования и технологической оснастки	ПК(У)-4.В3	Владеет навыками определения характера взаимосвязи между составом, строением и свойствами силикатных и оксидных материалов
		ПК(У)-4.У3	Умеет использовать методологию структурно-химического анализа кристаллических материалов
		ПК(У)-4.33	Знает основные теоретические положения, связывающие состав и структуру неорганических материалов

2. Планируемые результаты обучения по дисциплины (модулю)

После успешного освоения дисциплины будут сформированы результаты обучения:

Планируемые результаты обучения по дисциплине		Компетенция
Код	Наименование	
РД-1	Применять теоретические знания в области петрографии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов при изучении минерального и химического состава изделий из керамики, вяжущих, стекла, ситаллов и композитов на их основе	ПК (У)-4
РД-2	Самостоятельно выполнять расчеты основных характеристик материалов при оценке возможности использования природного и нерудного и техногенного сырья в производстве традиционных и новых материалов;	ПК (У)-3 ПК (У)-4
РД-3	Применять экспериментальные методы петрографического анализа тугоплавких неметаллических и силикатных материалов	ПК (У)-3

3. Структура и содержание дисциплины

Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
Раздел 1. Структурно-генетический анализ	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	12

технического камня. Генезис и строение технического камня.		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	84
Раздел 2. Процессы синтеза минерального вещества в технике"	РД-1, РД-2, РД-3	Лекции	4
		Практические занятия	12
		Лабораторные занятия	8
		Самостоятельная работа	84

Содержание разделов дисциплины:

Раздел 1. Структурно-генетический анализ технического камня. Генезис и строение технического камня.
--

Понятия: минеральный индивид, минеральный агрегат, генетические критерии. Масштабы структуры технического камня, форма минеральных индивидов в техническом камне. Генезис и строение технического камня. Механогенные структуры и текстуры. Структуры кристаллизации из расплава. Структуры кристаллизации из растворов.

Темы лекций:

1. Методология изучения технического камня. Масштабы структуры технического камня. Форма минеральных индивидов в техническом камне.
2. Генезис и строение технического камня.

Темы практических занятий:

1. Понятия: минеральный индивид, минеральный агрегат, генетические критерии
2. Масштабы структуры технического камня.
3. Форма минеральных индивидов и агрегатов.

Названия лабораторных работ:

1. Изучение структуры технического камня.
2. Изучение природы кристаллических включений в стеклах.

Раздел 2. Процессы синтеза минерального вещества в технике

Низкотемпературные превращения минералов. Механогенные превращения. Высокотемпературные процессы твердофазового синтеза. Спекание. Рекристаллизация: первичная, собирательная, вторичная. Пористая структура. Жидкофазное спекание. Роль жидкой фазы. Вязкое течение. Механизм и движущие силы процесса. Расплавообразующие добавки (минерализаторы). Синтез технического камня из расплава. Петрургия. Влияние скорости охлаждения на текстурно-структурные особенности плавленолитных изделий. Стеклообразование. Получение технического камня из растворов. Низкотемпературный синтез. Гидротермальный синтез.

Темы лекций:

1. Низкотемпературные превращения минералов.
2. Высокотемпературные процессы твердофазового синтеза. Спекание. Рекристаллизация.

Темы практических занятий:

1. Жидкофазное спекание.
2. Синтез технического камня из расплава.
3. Получение технического камня из растворов.
4. Получение технического камня из паро-газовой среды.

Названия лабораторных работ:

1. Исследование продуктов кристаллизации из раствора.

2. Количественно-минералогический анализ образцов огнеупоров в шлифах.

5. Организация самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов при изучении дисциплины (модуля) предусмотрена в следующих видах и формах:

- Работа с лекционным материалом, поиск и обзор литературы и электронных источников информации по проблеме курса;
- Работа в электронном курсе (изучение теоретического материала, выполнение индивидуальных заданий и контролирующих мероприятий и др.);
- Изучение тем, вынесенных на самостоятельную проработку;
- Поиск, анализ, структурирование и презентация информации;
- Подготовка к лабораторным работам, к практическим и семинарским занятиям;
- Подготовка к оценивающим мероприятиям.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Учебно-методическое обеспечение

Основная литература

1. Седельникова, Мария Борисовна. Минералогия и петрография силикатных и оксидных материалов: учебное пособие [Электронный ресурс] / М. Б. Седельникова, Н. А. Митина, В. И. Верещагин; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — Томск: Изд-во ТПУ, 2013. — 167 с. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2014/m282.pdf> (дата обращения 20.05.2020)
2. Ващенко, А. В. Лабораторные петрографические исследования с применением методов онтогенетического анализа : учебно-методическое пособие / А. В. Ващенко, Е. Н. Афанасьева, Е. Г. Панова. — Санкт-Петербург : Лань, 2019. — 452 с. — ISBN 978-5-8114-3972-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/118625> (дата обращения: 10.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Аникин, В. Н. Теоретические основы спекания порошков. Кинетика спекания реальных материалов. Курс лекций : учебное пособие / В. Н. Аникин, И. В. Блинков, В. С. Челноков. — Москва : МИСИС, 2014. — 121 с. — ISBN 978-5-87623-699-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/47441> (дата обращения: 10.06.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4. Язиков, Егор Григорьевич. Минералогия техногенных образований : учебное пособие [Электронный ресурс] / Е. Г. Язиков, А. В. Таловская, Л. В. Жорняк; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 54.6 MB). — Томск: Изд-во ТПУ, 2011. — Заглавие с титульного экрана. — Электронная версия печатной публикации. — Доступ из корпоративной сети ТПУ. — Системные требования: Adobe Reader. — Схема доступа: <http://www.lib.tpu.ru/fulltext2/m/2012/m33.pdf> (контент) (дата обращения 20.05.2020)

Дополнительная литература:

1. Онтогенез минералов и технологическая минералогия: сборник научных трудов / Академия наук Украинской ССР (АН УССР), Институт геохимии и физики минералов; под ред. Ю. П. Мельника. — Киев: Наукова думка, 1988. — 225 с.: ил.. — Библиогр. в конце ст. — ISBN 5-12-000185-8.
2. Рахимов, Р. З. История науки и техники : учебное пособие для вузов / Р. З. Рахимов, Н. Р. Рахимова. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 404 с. — ISBN 978-5-8114-5156-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/147314> (дата обращения: 10.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Перепелицин В.А. Основы технической минералогии и петрографии. Учебное пособие для ВУЗов. – М.: Недра, 1987. – 255 с.

6.2. Информационное и программное обеспечение

1. Mineralogy Database. <http://webmineral.com/>
2. Mineralienatlas. Fossilienatlas <https://www.mineralienatlas.de/>
3. MOOK «Мифы и реальность камня». <https://www.lektorium.tv/minerals>
4. Электронно-библиотечная система «Лань» - <https://e.lanbook.com/>
5. Электронно-библиотечная система «Юрайт» - <https://urait.ru/>
6. Электронно-библиотечная система «ZNANIUM.COM» - <https://new.znanium.com/>

Лицензионное программное обеспечение (в соответствии с **Перечнем лицензионного программного обеспечения ТПУ**):

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Amazon Corretto JRE 8; Autodesk AutoCAD Mechanical 2015 Education; Autodesk Inventor Professional 2015 Education; Design Science MathType 6.9 Lite; Document Foundation LibreOffice; Far Manager; Google Chrome; Mozilla Firefox ESR; Oracle VirtualBox; PTC Mathcad 15 Academic Floating; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; XnView Classic

7. Особые требования к материально-техническому обеспечению дисциплины

В учебном процессе используется следующее лабораторное оборудование для практических и лабораторных занятий:

№	Наименование специальных помещений	Наименование оборудования
1.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 117	Шкаф общелабораторный - 2 шт.; Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест. Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.
2.	Аудитория для проведения учебных занятий всех типов, курсового проектирования, консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации 634034, Томская область, г. Томск, Ленина проспект, д. 43а 118	Комплект учебной мебели на 18 посадочных мест; Шкаф для документов - 2 шт.; Стол лабораторный - 4 шт.; Вискозиметр Сутторда ВС - 1 шт.; Микроскоп - 1 шт.; Весы лабораторные ВЛТЭ-2200г с гирей калибровочной 1кг F2 - 1 шт.; Ампервольтметр Ф-30 - 1 шт.; Осциллограф TDS - 1 шт.; Насос RV-5 - 1 шт.; Прибор " Вика " - 1 шт.; Камера пропарочная универсальная КУП-1 - 1 шт.; Прибор ИТП-МГ 4"100" - 1 шт.; Машина разрывная учебная МИ-20УМ (без компьютера) - 1 шт.; Печь электрическая - 1 шт.;

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.04.01 «Технологии переработки минерального и техногенного сырья», специализация «Химическая технология керамики и композиционных материалов» (приема 2020 г., очная форма обучения)

Разработчик(и):

Должность	Подпись	ФИО
Доцент НОЦ Н.М. Кижнера		Митина Н.А.

Программа одобрена на заседании выпускающего научно-образовательного центра на правах кафедры НОЦ Н.М. Кижнера (протокол от «25» июня 2020 г. № 4).

Заведующий кафедрой - руководитель
научно-образовательного центра на правах кафедры
(НОЦ Н.М. Кижнера),
д.х.н., профессор
«30» июня 2020 г.

 /Краснокутская Е.А.

Лист изменений рабочей программы дисциплины:

Учебный год	Содержание /изменение	Обсуждено на заседании НОЦ Н.М. Кижнера (протокол)