

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.  
 «01» 09 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ПРИЕМ 2020 г.**  
**ФОРМА ОБУЧЕНИЯ очная**

<b>Минералогия и кристаллография</b>			
Направление подготовки/ специальность	18.03.01 Химическая технология		
Образовательная программа (направленность (профиль))	Химический инжиниринг		
Специализация	Химическая технология керамики и композиционных материалов		
Уровень образования	высшее образование – бакалавриат		
Курс	3	семестр	6
Трудоемкость в кредитах (зачетных единицах)	3		
Виды учебной деятельности	Временной ресурс		
Контактная (аудиторная) работа, ч	Лекции		16
	Практические занятия		16
	Лабораторные занятия		16
	ВСЕГО		48
	Самостоятельная работа, ч		60
	ИТОГО, ч		108

Вид промежуточной аттестации	Экзамен	Обеспечивающее подразделение	НОЦ Н.М. Кижнера
Заведующий кафедрой – руководитель НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры			Краснокутская Е.А.
Руководитель ООП			Ревва И.Б.
Преподаватель			Митина Н.А.

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
ОПК (У)-2	Готовность использовать знания о современной физической картине мира, пространственно-временных закономерностях, строении вещества для понимания окружающего мира и явлений природы	ОПК(У)-2.В4	Владеет навыками лабораторного исследования минерального состава осадочных горных пород
		ОПК(У)-2.У4	Умеет устанавливать взаимосвязь между происхождением и минеральным составом горных пород; характеризовать основные понятия геометрической и структурной кристаллографии
		ОПК(У)-2.34	Знает о характере геологических процессов, образующих и видоизменяющих горные породы; о классификации и генезисе горных пород и минералов

## 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 минералогии и кристаллографии при изучении и разработке технологических процессов получения материалов и изделий из керамики, вяжущих, стекла, ситаллов и композитов на их основе	ОПК (У)-2
РД-2	Применять экспериментальные оптические методы лабораторного исследования минерального состава осадочных горных пород	ОПК (У)-2

## 3. Структура и содержание дисциплины

### Основные виды учебной деятельности

Разделы дисциплины	Формируемый результат обучения по дисциплине	Виды учебной деятельности	Объем времени, ч.
<b>Раздел 1.</b> Генезис горных пород и минералов	РД-1, РД-2	Лекции	6
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10
<b>Раздел 2.</b> Строение, свойства, классификация минералов	РД-1, РД-2	Лекции	2
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 3.</b> Характеристика, описание минералов	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	20
<b>Раздел 4.</b> Основы кристаллографии	РД-1, РД-2	Лекции	4
		Практические занятия	4
		Лабораторные занятия	4
		Самостоятельная работа	10

Содержание разделов дисциплины:

### **Раздел 1. Генезис горных пород и минералов**

Строение земли. Характеристика недр. Геологические процессы. Образование магматических горных пород. Магматические горные породы. Экзогенные процессы. Осадочные горные породы: генезис, строение, минеральный состав. Процессы метаморфизма. Метаморфические породы. Особенности генезиса, структуры и текстуры метаморфических пород.

#### **Темы лекций:**

1. Строение земли. Характеристика недр. Геологические процессы. Магматические горные породы.
2. Осадочные горные породы: генезис, строение, минеральный состав.
3. Метаморфические породы. Особенности генезиса, структуры и текстуры метаморфических пород.

#### **Темы практических занятий:**

1. Симметрия кристаллов. Элементы симметрии. Классы симметрии. Определение формулы симметрии.
2. Теоремы о сочетании элементов симметрии. Понятие сингонии

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Устройство поляризационного микроскопа, подготовка микроскопа к работе: основные поверки микроскопа.
2. Исследование минералов при одном николе, описание, диагностика, определение относительного показателя преломления.

### **Раздел 2. Строение, свойства, классификация минералов**

Понятие о минералах. Минеральный индивид. Химический состав, строение и физические свойства минералов. Морфология кристаллов и агрегатов. Систематика минералов по классам.

#### **Темы лекций:**

1. Минеральный индивид. Химический состав, строение и физические свойства минералов.

#### **Темы практических занятий:**

1. Простые формы и комбинации. Выделение простых форм в кристалле. Открытые и закрытые простые формы. Классификация простых форм по видим симметрии
2. Закон рациональных отношений. Установка кристалла. Выделение единичной грани

#### **Названия лабораторных работ:**

1. Изучение минералов при скрещенных николях. Определение порядка интерференционной окраски, определения показателя преломления с помощью компенсатора. Идентификация минералов в шлифе.
2. Изучение минералов при скрещенных николях. Определение знака удлинения, угла погасания минерала. Идентификация минералов в шлифе.

### **Раздел 3. Характеристика, описание минералов**

Класс силикатов. Основные группы силикатов. Группа островных силикатов. Группа кольцевых силикатов. Группа цепочечных силикатов. Группа ленточных силикатов. Группа листовых силикатов. Группа каркасных силикатов. Класс карбонатов. Класс оксидов. Класс сульфатов. Класс галоидов. Класс фосфатов. Самородные элементы

#### **Темы лекций:**

1. Самородные элементы. Класс оксидов. Класс сульфатов. Класс галоидов. Класс фосфатов. Класс карбонатов.
2. Класс силикатов. Характеристика основных групп силикатов.

#### **Темы практических занятий:**

1. Определение минералогического и химического состава осадочной породы

2. Определение минералогического и химического состава осадочной породы.

**Названия лабораторных работ:**

1. Количественно-минералогический анализ.
2. Макроскопическое описание физических свойств минералов.

<b>Раздел 4. Основы кристаллографии</b>
---

Понятие о кристалле. Кристаллическая решётка и её элементы. Основные свойства кристаллов. Симметрия кристаллов. Элементы симметрии. Комбинации элементов симметрии, классы, сингонии. Форма идеальных кристаллов. Поляризация света. Интерференция света. Оптические индикатрисы.

**Темы лекций:**

1. Понятие о кристалле. Основные свойства кристаллов.
2. Оптические свойства кристаллов. Интерференция света. Оптические индикатрисы.

**Темы практических занятий:**

1. Особенности подбора классифицирующего оборудования
2. Знакомство с различными конструкциями классификаторов по техническим чертежам (чтение конструкторской документации)
3. Место классифицирующего оборудования в технологической линии.

**Названия лабораторных работ:**

1. Макроскопическое описание физических свойств минералов.
2. Идентификация минералов из коллекции по их физическим и оптическим свойствам.

## **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;
- Выполнение домашних заданий, расчетно-графических работ и домашних контрольных работ;
- 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>. — Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
2. Ананьева, Людмила Геннадьевна. Минералогия. Класс силикатов : учебное пособие [Электронный ресурс] / Л. Г. Ананьева; Национальный исследовательский Томский политехнический университет (ТПУ). — 1 компьютерный файл (pdf; 3.9 МВ). — 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/m219.pdf> . – Режим доступа: из корпоративной сети ТПУ.
3. Кокшаров, Н. И. Лекции по минералогии / Н. И. Кокшаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 221 с. — ISBN 978-5-507-40970-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/52814> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для автор. пользователей.
  4. Новоселов, К. Л. Основы геометрической кристаллографии : учебное пособие / К. Л. Новоселов. — Томск : ТПУ, 2015. — 73 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/82844> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

### Дополнительная литература

1. Козлова, А. П. Мир кристаллов : методические указания / А. П. Козлова. — Москва : МИСИС, 2020. — 29 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/147908> (дата обращения: 25.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Бетехтин А.Г. Курс минералогии: учебное пособие / под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского.– 2-е издание, испр. и доп.– М.: КДУ, 2010. – 736 с.
3. Егоров-Тисменко Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия. – М.: Изд-во КДУ, 2005. – 592 с
4. Добровольский В.В. Геология. Минералогия, динамическая геология, петрография: учебник. – Москва: Владос, 2008.- 320 с.
5. Булах А.Г. Минералогия: учебник. – Москва: Академия, 2011.- 280 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>

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

7-Zip; Adobe Acrobat Reader DC; Adobe Flash Player; AkelPad; Cisco Webex Meetings; Design Science MathType 6.9 Lite; Google Chrome; Microsoft Office 2016 Standard Russian Academic; Mozilla Firefox ESR; Tracker Software PDF-XChange Viewer; WinDjView; Zoom Zoom.

### 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	Константа У-1А-удар-Тест - 1 шт.; Комплект учебной мебели на 25 посадочных мест; Шкаф общелабораторный - 2 шт.; Компьютер - 1 шт.; Проектор - 1 шт.

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

Рабочая программа составлена на основе Общей характеристики образовательной программы по направлению 18.03.01 Химическая технология (приема 2020 г., очная форма обучения).

Разработчик(и):

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

Программа одобрена на заседании выпускающего НОЦ Н.М. Кижнера (протокол от «01» сентября 2020 г. № 5/1).

Заведующий кафедрой - руководитель  
НОЦ Н.М. Кижнера на правах кафедры,  
д.х.н., профессор

 /Краснокутская Е.А./  
подпись