

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

  
« 16 » 11

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по УР

А.В. Бурмистров

2017 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.В.ДВ.6.1 по дисциплине «Минералогия и кристаллография»

Направление подготовки **18.03.01 – «Химическая технология»**

Профиль подготовки «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов», «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 3, семестр 5

Лекции	Часы	Зачетные единицы
Лекции	36	
Практические занятия		
Лабораторные занятия	27	
Самостоятельная работа	45	
Форма аттестации		
Экзамен	36	
Всего	144	4

Казань, 2017 г.

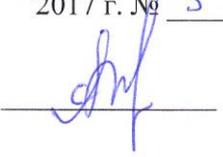
Рабочая программа составлена с учетом требований Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования № 1005 от 11.08.2016 по направлению 18.03.01 «Химическая технология» по профилю «Технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов», «Технология неорганических веществ». Учебный план набора 2017 года.

Разработчики программы

Профессор кафедры ТНВиМ  Т.З. Лыгина

Доцент каф. ТНВМ  А.М. Губайдуллина

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры ТНВМ  
протокол от 13 11 2017 г. № 5

Зав. кафедрой  Хацринов А.И.

### УТВЕРЖДЕНО

Протокол заседания методической комиссии факультета, к которому относится кафедра-разработчик РП

от 16 11 2017 г. № 3

Председатель комиссии, доцент  Виноградова С.С.

Начальник УМЦ  Китаева Л.А.

## **1. Цели освоения дисциплины**

Целями освоения дисциплины **«Минералогия и кристаллография»** являются:

а) изучение основных свойств, структуры, теории симметрии кристаллов, методов их исследования, а также приобретение умений рассчитывать рентгеновскую плотность и параметры элементарной ячейки;

б) получение всесторонних знаний об объектах минералогии, включающих условия и физико-химическую обстановку образования (генезис) минералов и руд, особенности их минерального и химического составов, структуры, классификацию;

в) приобретение навыков определения минералов и горных пород оптическими методами, что необходимо при изучении минерального сырья, используемого в производстве силикатных материалов.

## **2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы**

Дисциплина **«Минералогия и кристаллография»** относится к вариативной; дисциплины по выбору 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 **«Минералогия и кристаллография»** бакалавр по направлению подготовки **«Химическая технология»** должен освоить материал предшествующих дисциплин:

а) Б1.Б.10 Общая и неорганическая химия.

б) Б1.В.ОД.3 Дополнительные главы неорганической химии. Химия элементов.

в) Б1.В.ОД.12 Физическая химия тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

Дисциплина **«Минералогия и кристаллография»** является предшествующей и необходима для успешного усвоения последующих дисциплин:

а) Б1.В.ОД.13 Общая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

Б1.В.ОД.13 Химическая технология неорганических веществ, ч.1

б) Б1.В.ОД.14 Химическая технология тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

Б1.В.ОД.13 Химическая технология неорганических веществ, ч.2

в) Б1.В.ДВ.10.1 Тепловые процессы и агрегаты в технологии тугоплавких неметаллических и силикатных материалов.

г) Б1.В.ДВ.10.2 Сырьевые ресурсы химической технологии.

д) Б1.В.ДВ.11.1 Твердофазные реакции.

Знания, полученные при изучении дисциплины **«Минералогия и кристаллография»** могут быть использованы при прохождении практик

(производственной, преддипломной) и выполнении выпускной квалификационной работы по направлению подготовки «Химическая технология».

### ***3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины***

1. ОПК–1 способность и готовность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности;

2. ОПК–3 готовность использовать знания о строении вещества, природе химической связи в различных классах химических соединений для понимания свойств материалов и механизма химических процессов, протекающих в окружающем мире;

3. ПК–18 готовностью использовать знание свойств химических элементов, соединений и материалов на их основе для решения задач профессиональной деятельности.

#### ***В результате освоения дисциплины обучающийся должен:***

1) Знать:

а) понятие о кристалле, его основных свойствах, симметрии, простой формы, кристаллографической решетки, о симметрии структуры, и кристаллической решетки Бравэ и пространственных групп симметрии;

б) понятие атомных и ионных радиусов, координационных чисел и различных типов химических связей, плотнейших упаковок, поляризации, энергии решетки;

в) понятия о минералах и горных породах, их составов, строение, происхождение и практическое значение; морфологические особенности и физические свойства, макроскопический и кристаллооптический методы анализа.

2) Уметь:

а) поставить цель и сформировать задачи, связанные с реализацией профессиональных функций;

б) использовать кристаллографическую символику, приводимую различной справочной литературы;

в) определять симметрию кристаллов, символы его граней, делать расчеты свойств кристаллов, определять минералы и горные породы оптическими методами.

3) Владеть:

а) знаниями о законах симметрии кристаллов, для правильного понимания взаимосвязи кристалл-свойство;

б) навыками, связанными с обработкой симметрических преобразований на кристаллических моделях;

в) знаниями об объектах минералогии, условия образования минералов и руд, особенности их минерального и химического составов, структуры, классификацию.

**Структура и содержание дисциплины «Минералогия и кристаллография»** Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации по разделам
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРС	
1	Основы кристаллохимии	5	2	-	4	8	Реферат, отчет по лабораторным занятиям
2	Минералогия	5	31	-	15	29	Реферат, отчет по лабораторным занятиям
3	Основы кристаллофизики Физические свойства минералов	5	3	-	8	8	Реферат, отчет по лабораторным занятиям
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	Формируемые компетенции
1	Основы кристаллохимии	2	<i>Тема 1</i> Основы кристаллохимии атомные и ионные радиусы, типы связей в структурах минералов. Понятия изоморфизма и полиморфизма. Симметрия кристаллов, элементы симметрии. Понятие о сингониях. Простые формы и их комбинации на кристаллах	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
	Минералогия	2	<i>Тема 2</i> Дисциплины геолого-минералогического цикла, их содержание и значение Понятие минерала, минерального вида, горной породы и руды.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
	Минералогия	3	<i>Тема 3</i> Основы минералогической систематики. Классификация минералов. Генезис и парагенезис минералов. Типы горных пород и их промышленное значение	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18

Минералогия	3	<i>Тема 4</i> Основные процессы минералообразования. Процессы внутренней (эндогенной) и внешней (экзогенной) динамики. Физическое и химическое выветривание, магматизм и метаморфизм. Морфо-логические признаки минералов и горных пород (структуры, текстуры, агрегатное состояние)..	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
Минералогия	4	<i>Тема 5</i> Основные характеристики минералов и горных пород. Распространенность минералов в природе. Распределение минералов по сингониям - закон Грота. Химический состав и формулы минералов. Понятие кларка элемента. Изоморфизм и полиморфизм, основные виды. Лучепреломление и поляризация света. Основные методы исследования химического состава	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
Минералогия	3	<i>Тема 6</i> Основы минералогической систематики Химические и структурные признаки Общий перечень таксонов минералогической систематики - царство, подцарство, тип, подтип, надкласс, класс, подкласс, надотдел, отдел, подотдел, ряд, семейство, надотряд, отряд, род, группа, минеральный вид	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
Минералогия	3	<i>Тема 7</i> Подцарство 1. Элементарные вещества ( $A \text{ ЭО}=0$ ). Самородные металлы. Самородные неметаллы. Твердые растворы. Свойства и генезис минералов. Основные диагностические признаки	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
Минералогия	3	<i>Тема 8.</i> Подцарство 11. Соединения ( $A \text{ ЭО} 0$ ) Понятие о групп-, тип-, шелл-, шринк-анalogии. Интерметаллиды - как промежуточный тип между полцарствами простых и сложных соединений (примеры). Карбиды и их аналоги (примеры - минералы метеоритов). Халькогениды, галогениды	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
Минералогия	5	<i>Тема 9</i> Тип - кислородных соединений (подтипы - оксиды,	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18

			гидрооксиды, оксосоли). Разделение на классы (силикаты, карбонаты, сульфаты, нитраты, фосфаты, бораты, ванадаты, вольфраматы, хроматы, фосфаты). Основные химические и структурные признаки. Диоксид кремния, минеральные виды и структурные разновидности	
	Минералогия	5	<i>Тема 10</i> Силикаты. Понятие - структурный мотив (строение анионного ради-кала). Примеры слоистых, ленточных, каркасных, островных силикатов. Особенности их поведения. Значение силикатов для различных отраслей промышленности	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
	Основы кристаллофизики Физические свойства минералов	3	<i>Тема 11</i> Плотность, твердость, механические свойства, спайность, оптические свойства, цвет, электрические и магнитные свойства, люминесценция, радиоактивность. Проявление анизотропии физических свойств у монокристаллов и поликристаллов.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18

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

**7. Содержание лабораторных занятий**

Цель проведения лабораторных занятий – привить навыки работы в лаборатории исследованию химического состава, физических свойств и структурно-кристаллических особенностей минеральных компонентов горных пород.

№ п/п	Раздел дисциплины	Часы	Наименование лабораторной работы	Формируемые компетенции
1	Основы кристаллохимии	4	<i>Тема 1.</i> Определение минералов с помощью определителя минералов и справочников, согласно методике описания минералов по определенной схеме	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
2	Минералогия	3	<i>Тема 2.</i> Морфология, физические свойства минералов Определение минералов по внешним признакам (изучение физических свойств минералов)	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
	Минералогия	2	<i>Тема 3.</i> Определение содержаний различных типов воды в глинах. Термический анализ.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18

	Минералогия	2	Тема 4. Определение морфологических особенностей воллстонит-содержащих объектов	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
	Минералогия	2	Тема 5. Определение структурных характеристик каолинита методом рентгеноструктурного анализа	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
	Минералогия	2	Тема 6. Рентгенографический фазовый анализ бентонитовых глин	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
3	Основы кристаллофизики Физические свойства минералов	8	Тема 7. Определение цветовых характеристик	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
4	Минералогия	2	Тема 8 Графитсодержащие породы. Определение содержания графита.	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
	Минералогия	2	Тема 9 Основы минералогической систематики Химические и структурные признаки Общий перечень таксонов минералогической систематики - царство, подцарство, тип, подтип, надкласс, класс, подкласс, надотдел, отдел, подотдел, ряд, семейство, надотряд, отряд, род, группа, минеральный вид	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18

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	Минеральные ассоциации магматических горных пород, пегматитов, известковых и магнезиальных скарнов и грейзенов. Процессы метасоматоза.	6	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
2	Систематика минеральных видов Тип III. Кислородные соединения	6	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
3	Систематика минеральных видов Тип II. Сернистые соединения и их аналоги	6	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
4	Морфология, физические свойства минералов	5	Реферат. Доклад по теме реферата	ПК-18
5	Кристаллообразование. Влияние условий на рост кристаллов	4	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК-1, ОПК-3, ПК-18
6	Современные тенденции развития	4	Реферат. Доклад по	ОПК-1,

	минералогии. Минералогия теоретическая и экспериментальная, прикладная		теме реферата	ОПК–3, ПК–18
7	Экзогенное минералообразование и его характеристика.	2	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
8	Минералообразование при метаморфизме, контактово-метасоматические процессы	4	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
9	Характеристика главных физико-диагностических свойств минералов (твердость, спайность, цвет и т.д.)	4	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18
10	Понятие о кристаллической решетке. Типы кристаллических решеток. Примеры. Изотропность и анизотропность. Элементы симметрии кристаллов (оси, плоскости, центр). Элементы ограничения кристаллов. Формула Эйлера	4	Реферат. Доклад по теме реферата	ОПК–1, ОПК–3, ПК–18

### **9. Использование рейтинговой системы оценки знаний.**

При оценке результатов деятельности обучающихся в рамках дисциплины «Минералогия и кристаллография» используется рейтинговая система оценки знаний обучающихся на основании «Положения о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов и обеспечения качества учебного процесса».

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 **Экзамен**, защита лабораторных работ, реферат. За эти контрольные точки студент может получить минимальное и максимальное количество баллов (см. таблицу).

Максимальный рейтинг бакалавра по дисциплине  $R_{\text{дис}}$  равен 100 баллам.

<b>Оценочные средства</b>	<b>Кол-во</b>	<b>Min, баллов</b>	<b>Max, баллов</b>
<b>Отчет по лабораторной работе</b>	<b>9</b>	<b>27</b>	<b>45</b>
<b>Реферат</b>	<b>1</b>	<b>9</b>	<b>15</b>
<b>Экзамен</b>		<b>24</b>	<b>40</b>
<b>Итого:</b>		<b>60</b>	<b>100</b>

Таблица – перерасчет рейтинга в 4-балльную шкалу оценки

Интервал баллов рейтинга	Оценка
$0 \leq R_{\text{дис}} < 60$	«неудовлетворительно» (2)
$60 \leq R_{\text{дис}} < 73$	«удовлетворительно» (3)
$73 \leq R_{\text{дис}} < 87$	«хорошо» (4)
$87 \leq R_{\text{дис}} < 100$	«отлично» (5)

## 11. Информационно-методическое обеспечение дисциплины

### 11.1 Основная литература

При изучении дисциплины «Минералогия и кристаллография» в качестве основных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу.

Основные источники информации	Кол-во экз.
1. Урусов, В.С. Кристаллохимия. Краткий курс / Урусов В.С.; Еремин Н.Н. —Moscow: Издательство МГУ, 2010. — Кристаллохимия. Краткий курс [Электронный ресурс]: учебник / Урусов В.С., Еремин Н.Н. –М.: Издательство Московского государственного университета, 2010. —ISBN 978-5-211-05497-4	ЭБС "КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА" <a href="http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054974.html">http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785211054974.html</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
2. Брагина, В. И. Кристаллография, минералогия и обогащение полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учеб. пособие /В. И. Брагина. -Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. -152 с. -ISBN 978-5-7638-2647-0.	ЭБС Znanium.com <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492236">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=492236</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
3. Кристаллография и минералогия. Основные понятия /Бойко С.В. Красноярск.: СФУ, 2015. -212 с.: ISBN 978-5-7638-3223-5	ЭБС Znanium.com <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550292">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550292</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
4. Основы минерологии и кристаллографии с элементами петрографии: Учебное пособие /В.П. Бондарев. -М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. -280 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-00091-028-3	ЭБС Znanium.com <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=497868">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=497868</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
5. Обогащение полезных ископаемых: Учебное пособие /Лукина К.И., Якушкин В.П., Муклакова А.Н. -М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. -224 с.: 60x90 1/16. -(Высшее образование: Специалист) (Переплёт 7БЦ) ISBN 978-5-16-010748-6	ЭБС Znanium.com <a href="http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501567">http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=501567</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.

В качестве дополнительных источников информации рекомендуется использовать следующую литературу:

Дополнительные источники информации	Кол-во экз.
1. Адеева, Л.Н. Кристаллография и кристаллохимия: практикум для студентов химического факультета [Электронный ресурс]: учеб. пособие / Л.Н. Адеева, Т.А. Диденко. —Электрон. дан. —Омск: ОмГУ, 2013. —44 с.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/75422#authors">https://e.lanbook.com/book/75422#authors</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам

	КНИТУ.
2. Пугачев, В.М. Кристаллохимия [Электронный ресурс]: учеб. пособие —Электрон. дан. —Кемерово: КемГУ, 2013. —104 с.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/44382#authors">https://e.lanbook.com/book/44382#authors</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
3. Кокшаров, Н.И. Лекции по минералогии [Электронный ресурс] —Электрон. дан. —Санкт-Петербург: Лань, 2014. —221 с.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/52814">https://e.lanbook.com/book/52814</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
4. Язиков, Е.Г. Минералогия техногенных образований: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е.Г. Язиков, А.В. Таловская, Л.В. Жорняк. — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2011. — 160 с. — Режим доступа: <a href="https://e.lanbook.com/book/10329">https://e.lanbook.com/book/10329</a> . — Загл. с экрана.	ЭБС Лань <a href="https://e.lanbook.com/book/10329">https://e.lanbook.com/book/10329</a> Доступ с любой точки интернет после регистрации по IP-адресам КНИТУ.
6. Греков, Ф.Ф. Кристаллохимия [Учебники]: структурная кристаллография: учеб. пособие /СПб. гос. политех. ун-т. —СПб.: Изд-во Политех. ун-та, 2006. — 105 с.: ил. —Библиогр.: с.99 (6 назв.).	1 экз. в УНИЦ КНИТУ
7. Кристаллохимия [Методические пособия]: Метод. указ. к лаб. работам /Казан. гос. технол. ун-т; /Сост. Р.Е. Фомина, В.А. Плешков. —Казань, 2001. — 26 с. — Библиогр.: с.26 (12 назв.).	10 экз. в УНИЦ КНИТУ

### 10.3 Электронные источники информации

При изучении дисциплины «**Минералогия и кристаллография**» рекомендуется использование электронных источников информации:

1. Научная Электронная библиотека (РУНЭБ) –Режим доступа: <http://elibrary.ru>
2. ЭБС «Юрайт» – Режим доступа: <http://www/biblio-online.ru>
3. ЭБС «РУКОНТ» – Режим доступа: <http://rucont.ru>
4. ЭБС «Библиокоплектатор» – Режим доступа: <http://www.bibliocomplectator.ru/>
5. ЭБС «Лань» – Режим доступа: <http://e.lanbook.com/books/>
6. ЭБС «КнигаФонд» – Режим доступа: <http://www.knigafund.ru>
7. ЭБС «Консультант студент» – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/>
8. ЭБС «БиблиоТех» – Режим доступа: <http://kstu.bibliotech.ru>
9. ЭБС «Университетская библиотека онлайн» - Режим доступа <https://biblioclub.ru/>
10. Электронная библиотека УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ft.kstu.ru>
11. Электронный каталог УНИЦ КНИТУ – Режим доступа: <http://ruslan.kstu.ru>

12. ЭБС ZNANIUM.COM. – Режим доступа: <http://znanium.com>

А также источники в среде Интернет:

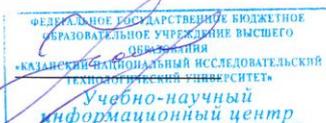
1. Национальная электронная библиотека [Электронный ресурс]:  
[www.nэб.рф](http://www.nэб.рф).

2. Российское минералогическое общество. [Электронный ресурс]:  
[www.minsoc.ru](http://www.minsoc.ru).

3. Все о геологии [Электронный ресурс] [www.geo.web.ru](http://www.geo.web.ru)

4. Геологическая книга. GeoKniga. [Электронный ресурс]:  
[www.geokniga.org](http://www.geokniga.org)

**Согласовано:**  
Зав. сектором ОКУФ



### ***11. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины***

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

### ***12. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)***

В качестве материально-технического обеспечения дисциплины могут быть использованы раздаточный материал, мультимедийные средства. Лабораторные работы проводятся в помещении лаборатории с использованием специального оборудования.

### ***13. Образовательные технологии***

Учебный вес лекций проводимых в интерактивной форме составляет 30 часов.

Используются интерактивные методы обучения: учебная дискуссия, опережающая самостоятельная работа, работа в команде.

### Лист переутверждения рабочей программы

Рабочая программа по дисциплине «Минералогия и кристаллография» 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/ <u>есть*</u>	Нет			

Направление подготовки 18.03.01 - Дизайнерская технология  
 Профиль - Технология неорганических веществ в  
 год набора обучающихся - 2019

\* Точки профессиональные базы данных и информационные справочные системы:  
 1. Российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования [ELIBRARY.RU](http://elibrary.ru); [elibrary.ru](http://elibrary.ru)  
 Лицензирование свободно распространяемое программное обеспечение:  
 1. Офисные и деловые программы MS Office 2007 Russian