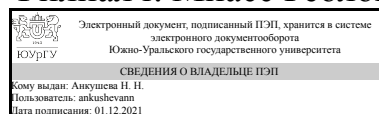


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Декан факультета  
Филиал г. Миасс Геологический



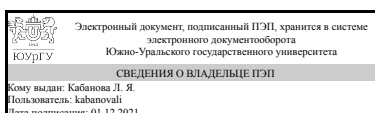
Н. Н. Анкушева

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.01 Кристаллография  
для специальности 21.05.02 Прикладная геология  
уровень Специалитет  
форма обучения заочная  
кафедра-разработчик Минералогия и геохимия

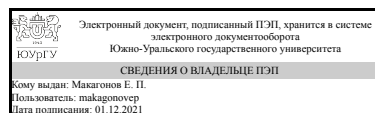
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.02 Прикладная геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.08.2020 № 953

Зав.кафедрой разработчика,  
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

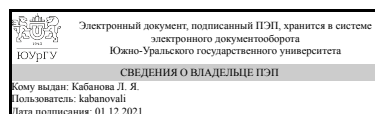
Разработчик программы,  
к.геол.-минерал.н., снс, доцент  
(кн)



Е. П. Макагонов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель специальности  
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цель курса: раскрытие кристаллической сущности минералов и вытекающих из этого особенностей физических свойств, условий образования и поведения в земной коре, обучение студентов практическим навыкам работы с кристаллами, овладение приемами грамотного описания внешней формы и строения кристаллов, необходимых для правильной интерпретации результатов самостоятельной научной работы и понимания специальной литературы; знакомство с методами исследования кристаллического вещества. Задачи курса: - получение представления о кристаллической структуре минералов, форме кристаллов, понятие о симметрии, сингонии кристаллов, симметрии кристаллических структур; - получение навыков определения элементов симметрии кристаллов, простых форм, символов граней идеальных и реальных кристаллов, параметров элементарной ячейки с помощью кристаллографических методов; - получение представления о росте кристаллов; - знакомство со справочной и специальной литературой.

## Краткое содержание дисциплины

В рамках дисциплины «Кристаллография» студенты изучают способы и методы исследования кристаллов минералов, получают представление о симметрии, сингонии и морфологии минерала, навыки построения кристалла, определения простых форм и символов граней; знакомятся с понятием кристаллической решетки.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-2 Способностью выполнять диагностику минералов, горных пород и руд с использованием современных методов исследований	Знает: сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и породообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества. Умеет: грамотно описывать внешнюю форму и внутреннее (атомное) строение кристаллов; Имеет практический опыт: владения справочной и специальной литературой по дисциплине.

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	ФД.02 Минералогия техногенеза, 1.Ф.07 Литология, ФД.01 Минералогия поделочных и драгоценных камней, 1.Ф.04 Кристаллооптика

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 ч., 26,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		3	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	16	16	
Лекции (Л)	8	8	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	8	8	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	117,5	117,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к экзамену	45	45	
тестирование	72,5	72,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

#### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Макрокристаллография	8	4	4	0
2	Микрокристаллография	8	4	4	0

##### 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Понятия о кристаллическом состоянии вещества. Методы проектирования кристаллов. Элементы симметрии кристаллов. Сложение элементов симметрии, категории, сингонии. Простые формы кристаллов. Виды симметрии кристаллов. Правила установки кристаллов, гномостереографические проекции. Методы индирования кристаллов. Параметры кристаллов. Срастания кристаллов.	4
2	2	Элементы симметрии пространственных групп. Плоские сетки, ячейки Браве. Плотнейшие упаковки. Основные типы структур кристаллов. Структуры силикатов. Физические свойства кристаллов.	4

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Реальные кристаллы. Измерение кристаллов на гониометре. Решение задач на сетке Вульфа. Работа с моделями кристаллов. Определение элементов симметрии. Определение сингоний, категорий и видов симметрии кристаллов. Определение простых форм кристаллов	4
2	2	Определение кристаллографических символов граней и символов простых форм. Определение простых форм кристаллов, выбор кристаллографических координатных осей. Определение кристаллографических символов граней и символов простых форм.	4

## 5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

## 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
подготовка к экзамену	ПУМД, осн. и доп. лит.	3	45
тестирование	ПУМД, осн и доп. лит.; ЭУМД, осн. и доп. лит.; метод. пособия.	3	72,5

## 6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	3	Текущий контроль	тестирование	1	8	Студент проходит тестирование, после прохождения определенной темы. Студент предоставляет преподавателю результаты тестирования на проверку. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). В тесте 8 вопросов, правильный ответ - 1 балл, неправильный ответ - 0 баллов. Максимальное количество баллов - 8. Весовой коэффициент мероприятия - 1.	экзамен

2	3	Промежуточная аттестация	экзамен	-	10	Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на экзамен. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	экзамен
---	---	--------------------------	---------	---	----	---	---------

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. Билет содержит два вопроса. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	2
ПК-2	Знает: сущность и содержание основных понятий, положений, взаимоотношений в кристаллографии и минералогии; морфологию, химический состав, физические свойства, условия образования главных рудных и пороодообразующих минералов; приемы диагностики минерального вещества.	+	+
ПК-2	Умеет: грамотно описывать внешнюю форму и внутреннее (атомное) строение кристаллов;	+	+
ПК-2	Имеет практический опыт: владения справочной и специальной литературой по дисциплине.	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

1. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография и кристаллохимия: учебник /Ю.К. Егоров-Тисменко.- М.:КДУ,2005. -592 с.
2. Князев, Г.Б. Введение в кристаллографию: учебное пособие /Г.Б. Князев.- Томск: ТГУ, 1999.- 219 с.

3. Макагонов, Е.П. Кристаллография: метод. указания по выполнению лабораторных работ/ Е.П. Макагонов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 54 с.

*б) дополнительная литература:*

1. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов/Ю.К. Егоров-Тисменко.- М.:МГУ, 2010.-208 с.: ил
2. Чупрунов, Е.В. Основы кристаллографии: учебник /Е.В. Чупрунов, А.Ф. Хохлов, М.А. Фаддеев.- М.: Физматлит, 2004.- 500 с.
3. Задачи по кристаллографии: учебное пособие /Под ред. Е.В. Чупрунова, А.Ф. Хохлова.- М.: Физматлит, 2003.- 203 с.

*в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

1. Минералогия
2. Вестник МГУ. Серия 4. Геология
3. Известия вузов. Геология и разведка
4. Металлогения древних и современных океанов

*г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

1. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов/Ю.К. Егоров-Тисменко.- М.:МГУ, 2010.-208 с.: ил.
2. Задачи по кристаллографии: учебное пособие /Под ред. Е.В. Чупрунова, А.Ф. Хохлова.- М.: Физматлит, 2003.- 203 с.
3. Макагонов, Е.П. Кристаллография: метод. указания по выполнению лабораторных работ/ Е.П. Макагонов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 54 с.

*из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:*

1. Егоров-Тисменко, Ю.К. Кристаллография. Руководство к практическим занятиям: учебное пособие для вузов/Ю.К. Егоров-Тисменко.- М.:МГУ, 2010.-208 с.: ил.
2. Задачи по кристаллографии: учебное пособие /Под ред. Е.В. Чупрунова, А.Ф. Хохлова.- М.: Физматлит, 2003.- 203 с.
3. Макагонов, Е.П. Кристаллография: метод. указания по выполнению лабораторных работ/ Е.П. Макагонов. – Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 54 с.

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронный каталог ЮУрГУ	Кристаллография: методические указания по выполнению лабораторных работ /сост. Е.П. Макагонов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2014.- 54 с. - <a href="http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540001;">http://www.lib.susu.ac.ru/ftd?base=SUSU_METHOD&amp;key=000540001;</a>

			<a href="http://www.miass.susu.ru/">http://www.miass.susu.ru/</a>
2	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Новоселов, К.Л. Основы геометрической кристаллографии: учебное пособие [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Томск : ТПУ, 2015. — 73 с. — Режим доступа: <a href="http://e.lanbook.com/book/82844">e.lanbook.com/book/82844</a> .
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Косенко, Н. Ф. Кристаллография и кристаллохимия : учебное пособие / Н. Ф. Косенко. — Иваново : ИГХТУ, 2017. — 240 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/107401">https://e.lanbook.com/book/107401</a> (дата обращения: 17.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

1. РСК Технологии-Система "Персональный виртуальный компьютер" (ПВК) (MS Windows, MS Office, открытое ПО)(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Thr Cambridge Cristallographic Data Centre(бессрочно)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	308 (1)	Учебная коллекция «Природные кристаллы» – 30 образцов, Учебная коллекция простых форм кристаллов – 30 образцов, Модели кристаллических решеток минералов – 12 штук
Лекции	308 (1)	Учебная коллекция «Природные кристаллы» – 30 образцов, Учебная коллекция простых форм кристаллов – 30 образцов, Модели кристаллических решеток минералов – 12 штук
Самостоятельная работа студента	308 (1)	Учебная коллекция «Природные кристаллы» – 30 образцов, Учебная коллекция простых форм кристаллов – 30 образцов, Модели кристаллических решеток минералов – 12 штук.
Практические занятия и семинары	308 (1)	Учебная коллекция «Природные кристаллы» – 30 образцов, Учебная коллекция простых форм кристаллов – 30 образцов, Модели кристаллических решеток минералов – 12 штук