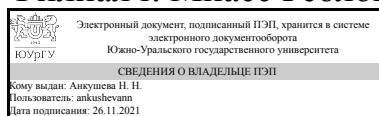


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс Геологический



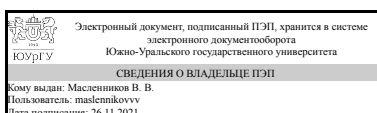
Н. Н. Анкушева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.09 Термобарогеохимия
для направления 05.03.01 Геология
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Геология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Геология

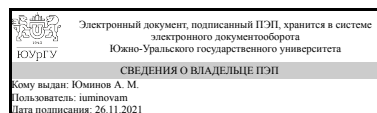
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 896

Зав.кафедрой разработчика,
д.геол.-минерал.н., проф.



В. В. Масленников

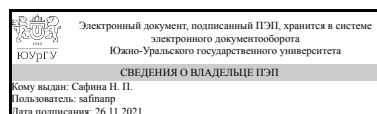
Разработчик программы,
к.геол.-минерал.н., доцент (кн)



А. М. Юминов

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.геол.-минерал.н.



Н. П. Сафина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью курса "Термобарогеохимия" является изучение студентами основ методов исследования флюидных включений в минералах руд главных типов гидротермальных месторождений полезных ископаемых, а также метасоматических и метаморфических пород. Задачи - овладение методами термобарогеохимии, приобретение навыков работы на современном оборудовании для исследования флюидных включений.

Краткое содержание дисциплины

По окончании курса специалист должен:

- Иметь представление о методиках и способах исследований при изучении флюидных включений в минералах с целью их качественного и количественного анализа.
- Самостоятельно изготавливать двустороннеполированные препараты для проведения термобарогеохимических исследований.
- Проводить описание препарата и уверенную классификацию включений.
- Знать принципиальную схему строения термобарогеохимической установки и овладеть методикой проведения термобарогеохимических экспериментов.
- Определять температуру, давление, солевой состав и концентрацию солей в флюиде в момент минералообразования.
- Установить стадийность рудоотложения и фиксировать изменения температуры и давления со временем.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Знает: основные методики и принципы работы современных аналитических устройств - принципиальную схему строения термобарогеохимической установки и методику проведения термобарогеохимических экспериментов Умеет: на основе фундаментальных физических и химических законов уметь объяснить наблюдаемые явления и полученные экспериментальные данные - самостоятельно изготавливать двустороннеполированные препараты для проведения термобарогеохимических исследований Имеет практический опыт: исследований при изучении флюидных включений в минералах с целью их качественного и количественного анализа

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Шлиховой анализ, Минераграфия, Историческая геология с основами	Не предусмотрены

<p>палеонтологии, Историческая геология, Литология, Минералогия, Минералогия техногенеза, Кристаллооптика, Макроописание керна, Микропалеонтология</p>	
---	--

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

Дисциплина	Требования
Литология	<p>Знает: классификацию осадочных пород; основные этапы формирования и преобразования осадочных пород, типы литогенеза, основные особенности континентальных, морских и переходных фаций Умеет: определять состав, структуры и текстуры осадочных пород; составлять литологические колонки, литолого-фациальные карты и профили Имеет практический опыт: работы с геологической литературой и картами геологического содержания, распознавания осадочных пород по условиям образования.</p>
Кристаллооптика	<p>Знает: теоретические основы кристаллооптики, понятие оптической индикатрисы и общие сведения о взаимосвязи оптических свойств минералов и их кристаллической структуры Умеет: определять оптические свойства одноосных и двуосных минералов Имеет практический опыт: применения кристаллооптического анализа для диагностики минералов в прозрачных шлифах</p>
Шлиховой анализ	<p>Знает: диагностические физические и химические свойства важнейших шлиховых минералов, ассоциации, парагенезисы и минералы-спутники определенных видов россыпных месторождений Умеет: диагностировать шлиховые минералы по физическим и химическим свойствам с применением диагностических таблиц, определять тип россыпных месторождений, составлять шлиховые карты по результатам шлихового опробования Имеет практический опыт: получения и разделения шлихов, диагностики минералов в шлихах</p>
Историческая геология	<p>Знает: основы международной геохронологии и стратиграфии, основные этапы геологической эволюции Земли; основу классификации и систематики ископаемых организмов, методику построения, корреляции и комплексного анализа литолого-стратиграфических разрезов Умеет:</p>

	<p>определять остатки ископаемой фауны с использованием справочников и пособий, использовать комплексы ископаемых остатков фауны для определения возраста осадочных пород, проводить корреляцию геологических разрезов по биостратиграфическим данным; анализировать стратиграфические колонки, схемы, геологические разрезы и восстанавливать на основании этого анализа историю геологического развития отдельных участков земной коры. Имеет практический опыт: работы с ископаемыми остатками; анализа, интерпретации и построения геологических разрезов и стратиграфических колонок.</p>
Макроописание керна	<p>Знает: порядок описания керна горных пород - особенности описания различных типов пород, текстуры и структуры основных типов пород и руд Умеет: описывать керны горных пород Имеет практический опыт: макроописания кернов горных пород</p>
Минералогия	<p>Знает: основные минеральные ассоциации и условия их образования, принципы классификации минералов, систематику минералов, а также важнейшие минеральные виды Умеет: грамотно описывать образцы различных минеральных ассоциаций, составлять необходимые диаграммы и графики, рассчитывать формулы минералов, выбрать комплекс методов для диагностики минеральных видов, а также самостоятельно провести исследования Имеет практический опыт: составления и оформления отчетов по минералогическому описанию образцов, определения диагностических свойств минералов и генетического типа минеральной ассоциации</p>
Минералогия техногенеза	<p>Знает: основные понятия и термины минералогии техногенеза; классификацию минеральных техногенных образований; процессы минералообразования в зонах гипергенеза, горелых отвалах угольных бассейнов, в отходах горнодобывающей промышленности Умеет: отбирать пробы и образцы для проведения лабораторных исследований; проводить изучение вещества и определять его происхождение Имеет практический опыт: отбора и проведения исследований минеральных новообразований из различных техногенных обстановок</p>
Минераграфия	<p>Знает: основы рудной микроскопии, парагенетического анализа руд, основы кристаллооптики; основные вещественные (минеральные и химические) особенности ведущих типов месторождений полезных ископаемых, их текстуры и структуры, условия их нахождения и образования, типичные</p>

	<p>природные ассоциации Умеет: работать на поляризационном микроскопе, применять методы диагностики минералов под микроскопом, последовательность формирования рудных минералов, составлять парагенетические схемы, анализировать результаты и предлагаемую интерпретацию геологических и микроскопических исследований и оценивать их достоверность. Имеет практический опыт: работы на поляризационном микроскопе, методами рудной микроскопии, описания текстур, структур и минерального состава руд ведущих геолого-промышленных типов мпи; работы на рудных микроскопах и оборудовании для минераграфических исследований.</p>
Микропалеонтология	<p>Знает: задачи микропалеонтологии - морфология, систематика, прикладное значение основных групп микрофоссилий - методики выделения микрофоссилий из пород - методы обработки данных микропалеонтологического анализа для реализации поставленных научных или практических задач. Умеет: идентифицировать различные группы микрофоссилий, интерпретировать полученные данные Имеет практический опыт: идентификации и интерпретации данных микропалеонтологического анализа</p>
Историческая геология с основами палеонтологии	<p>Знает: основы международной геохронологии и стратиграфии, основные этапы геологической эволюции Земли; основу классификации и систематики ископаемых организмов, методику построения, корреляции и комплексного анализа литолого-стратиграфических разрезов Умеет: определять остатки ископаемой фауны с использованием справочников и пособий, использовать комплексы ископаемых остатков фауны для определения возраста осадочных пород, проводить корреляцию геологических разрезов по биостратиграфическим данным; анализировать стратиграфические колонки, схемы, геологические разрезы и восстанавливать на основании этого анализа историю геологического развития отдельных участков земной коры. Имеет практический опыт: работы с ископаемыми остатками; анализа, интерпретации и построения геологических разрезов и стратиграфических колонок.</p>

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		8	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	51,5	51,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
подготовка к защитам практических работ	24,5	24,5	
подготовка к экзамену	27	27	
Консультации и промежуточная аттестация	8,5	8,5	
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	Зарождение, развитие и место термобарогеохимии в геолого-минералогических науках	8	8	0	0
2	Включения в минералах. Отбор и подготовка образцов для исследования	14	8	6	0
3	Основные методы термобарогеохимических исследований включений в минералах	14	8	6	0
4	Определение термобарогеохимических параметров минералообразования	12	8	4	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Объекты, задачи и методическая основа термобарогеохимических исследований. Что могут рассказать включения.	4
2	1	Основные этапы становления термобарогеохимических методов исследования.	4
3	2	Образование включений. Изменение включений после консервации. Типы классификаций включений.	4
4	2	Аутигенные, ксеногенные, гомогенные, гетерогенные включения. Первичные (сингенетические), мнимовторичные или первично-вторичные (субгенетические), вторичные (эпигенетические) включения. Расплавные, флюидные (газово-жидкие), твердофазные, комбинированные включения (включения гетерофазного захвата).	4
5	3	Методы определения температуры минералообразования: Метод декрепитации. Метод гомогенизации.	4
6	3	Методы определения давления минералообразующей среды: определение давления по включениям правильной трубчатой формы, содержащим	4

1	8	Промежуточная аттестация	экзамен	-	20	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. 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 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	экзамен
3	8	Текущий контроль	практические работы	1	21	Защита практических работ осуществляется индивидуально (по вариантам). Студентом предоставляются текстовые и графические материалы, полученные самостоятельно.. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются пять вопросов). При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - работа полностью соответствует заданию - 5 баллов; выводы логичны и обоснованы - 10 баллов; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл; правильный ответ на 1 вопрос - 1 балл (5 баллов). Максимальное количество баллов - 21 (за каждую работу).	экзамен

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен проводится в устной форме по экзаменационным билетам. Экзаменационный билет включает в себя 2 вопроса, позволяющих оценить сформированность компетенций. На ответы отводится 0,5 часа. 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 10 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 20.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Оценочные материалы

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ	
		1	3
ПК-6	Знает: основные методики и принципы работы современных аналитических устройств - принципиальную схему строения термобарогеохимической установки и методику проведения термобарогеохимических экспериментов	+	+
ПК-6	Умеет: на основе фундаментальных физических и химических законов уметь объяснить наблюдаемые явления и полученные экспериментальные данные - самостоятельно изготавливать двустороннеполированные препараты для проведения термобарогеохимических исследований	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: исследований при изучении флюидных включений в минералах с целью их качественного и количественного анализа	+	+

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Юминов, А.М. Термобарогеохимические исследования минералов: учебное пособие /А.М. Юминов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2008. - 42 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

- Юминов, А.М. Термобарогеохимические исследования минералов: учебное пособие /А.М. Юминов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2008.- 42 с.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

- Юминов, А.М. Термобарогеохимические исследования минералов: учебное пособие /А.М. Юминов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2008.- 42 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мельников, Ф. П. Термобарогеохимия : учебник / Ф. П. Мельников, В. Ю. Прокофьев, Н. Н. Шатагин. — Москва : Академический Проект, 2020. — 222 с. — ISBN 978-5-8291-3015-2. https://e.lanbook.com/book/132449 (дата обращения: 14.05.2020)
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система Znanium.com	Основы прикладной термобарогеохимии: учебник / В.Н. Труфанов, М.И. Гамов, Л.К. Дудкевич и др. - Ростов н/Д: Издательство ЮФУ, 2008. - 280 с. ISBN 978-5-9275-0491-6. https://new.znanium.com/catalog/product/549862 (дата

			обращения: 13.05.2020)
3	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Юминов, А.М. Термобарогеохимические исследования минералов: учебное пособие /А.М. Юминов.- Челябинск: ЮУрГУ, 2008.- 42 с. http://www.miass.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Экзамен	310 (1)	Не предусмотрено
Лекции	310 (1)	Мультимедийный проектор
Лабораторные занятия	309 (1)	Оптические стерео- и поляризационные микроскопы: микроскоп Nu-2; микроскоп МИКМЕД-2 с установленной на нем микротермокамерой конструкции В.А. Симонова; мик-роскоп МИН-8 с установленной микрокриотермокамерой оригинальной конструкции; мультиметр цифровой АРРА-207. . Геологическая термосистема Linkam в комплекте: моторизо-ванный столик; программатор температур TMS 94/2; THMSG-600; насос для жидкого азота и 2х литровым сосудом Дьюара; программное обеспечение Linksys 32 DV-NC. Компьютер на базе процессора Pentium-IV.
Самостоятельная работа студента	310 (1)	не предусмотрено