



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
Геология

Оводова Е.В.
(подпись) (Ф.И.О. рук. ОП)
«03» декабря 2019 г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
Геологии, геофизики и геоэкологии
(название кафедры)

Зиньков А.В.
(подпись) (Ф.И.О. зав. каф.)
«03» декабря 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Методы петрографических исследований
Направление подготовки **05.03.01 Геология**
Профиль «Геология»
Форма подготовки очная

курс 3 семестр 6
лекции 36 час.
практические занятия час.
лабораторные работы 36 час.
в том числе с использованием МАО лек. /пр. /лаб. час.
всего часов аудиторной нагрузки 72 час.
в том числе с использованием МАО час.
самостоятельная работа 72 час.
в том числе на подготовку к экзамену час.
контрольные работы (количество)
курсовая работа / курсовой проект семестр
зачет 6 семестр
экзамен семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого ДФУ, утвержденного приказом ректора от 04.04.2016 №12-13-592

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры геологии, геофизики и геоэкологии протокол № 4 от «03» декабря 2019 г.

Заведующий кафедрой геологии, геофизики и геоэкологии Зиньков А.В.
Составитель: к.г.-м.н., проф. , зав.кафедрой Зиньков А.В.

Оборотная сторона титульного листа РПУД

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

ABSTRACT

Bachelor's degree in specialty 05.03.01 Geology.

Study profile "Geology"

Course title: Methods for the petrographic studies

Basic part of Block 1, 4 credits

Instructor: Zinkov A.V.

At the beginning of the course a student should be able to:

GC-8. the ability to use the basics of philosophical knowledge for the formation of ideological position;

GPC-2. Own ideas about the modern scientific picture of the world based on the knowledge of the basic concepts of philosophy, basic laws and methods of natural Sciences:

GPC -4. The ability to solve standard tasks of professional activity on the basis of information and bibliographic culture with the use of information and communication technologies and taking into account the basic requirements of information security:

SPC-1. The ability to use the knowledge in the field of Geology, Geophysics, Geochemistry, hydrogeology and engineering Geology, Geology and Geochemistry of combustible minerals, environmental Geology for the solution of research tasks (in accordance with the direction (profile) training).

SPC-4. Willingness to apply basic professional knowledge and skills of field geological, geophysical, geochemical, hydrogeological and ecological-geological works in the solution of production tasks (in accordance with the direction (profile) bachelor program).

SPC-5. Partially prepared to work at modern field and laboratory geological, geophysical, geochemical instruments, plant and equipment (in accordance with the direction (profile) bachelor program).

SPC-6. Readiness in the composition of the production team to participate in the preparation of maps, charts, sections and other established reporting on approved forms

Learning outcomes:

SPC-2: the ability to obtain geological information, to use scientific-research activity skills in field and laboratory-tion of geological research (in accordance with the directed-ness (profile)).

SPC-5: willingness to work on modern field and laboratory geologich-ray, geophysical, geochemical in-forests, plants and equipment (in accordance with the directed-ness (profile) bachelor program).

Course description: Mastering the discipline "Methods for the petrographic studies" will give students knowledge of methods used in studies of igneous and metamorphic rocks. In the process of studying the discipline, students will learn the main methods for the petrographic studies of rocks. Will study methods for constructing petrologic diagrams and specific applications of petrochemical diagrams for the various types of igneous and metamorphic rocks. The students will learn the processing of petrochemical data to a PC with the use of modern software packages.

Main course literature:

Zinkov A.V. Petrografiya magmaticeskikh I metamorficheskikh gornyh porod : uchebno-metodicheskii kompleks [Zinkov A. V. Petrography of igneous and metamorphic rocks : educational-methodical complex]/ Vladivostok : publishing house of far Eastern technical University, 2007. 284 p. (rus). CHAMO online public access catalog: URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386650&theme=FEFU>. 23 instances.

Milyutin A.G. Geologiya : uchebnik dlya bakalavrov [Milyutin, A. G. Geology : a textbook for bachelors]/ Moscow. Publisher Yurait, 2014. 543 p. (rus). CHAMO online public access catalog: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:710770&theme=FEFU>. 5 instances.

Hardikov A. E., Holodnaya A. I. Petrography and Petrology of igneous and metamorphic rocks : Southern Federal University. – Rostov-on-Don : Publishing Southern Federal University, 2011. – 324 p. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550978> (rus) .

Sazonov, A. M. Petrography of igneous rocks [Electronic resource] : proc. manual / A. M. Sazonov. – Krasnoyarsk : Sib. Feder. University, 2014.- 292 p. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508023> (rus) .

Bondarev V. P. the Basics of crystallography and Minerology with elements of petrography: a Training manual / V. A. Bondarev. - M.: Forum: SIC IN-FRATH, 2015. - 280 p. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=497868> (rus) .

Form of final control: offset

Аннотация к рабочей программе дисциплины «Методы петрографических исследований»

Учебная дисциплина «Методы петрографических исследований» разработана для студентов направления подготовки 05.03.01 «Геология», профиль «Геология» и входит в состав обязательных дисциплин вариативной части блока 1 Дисциплины (модули) учебного плана (индекс Б1.В.07).

Трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 академических часа, в том числе: 36 часов лекций, 36 часов лабораторных занятий, 72 часа самостоятельной работы. Курс завершается зачетом. Дисциплина проводится в 6-м (весеннем) семестре 3-го курса.

Дисциплина связана с другими дисциплинами: общей геологией, структурной геологией, петрографией, физикой Земли, химией. Курс охватывает методы петрографических и петрохимическим исследований магматических и метаморфических пород.

Цель дисциплины «Методы петрографических исследований» – формирование знаний о методах, применяемых при исследованиях магматических и метаморфических горных породах, для последующего активного применения доказательной инструментальной базы для генетических петрологических оценок.

Задачи дисциплины:

- овладеть основными методами петрографических исследований;
- ознакомиться с принципами построения петрологических диаграмм;
- изучить особенности применения петрохимических диаграмм для различных видов магматических и метаморфических горных пород;
- ознакомиться с принципами обработки петрохимических данных на ПК, используя современные пакеты программ;
- получить практические навыки применения петрографических методов исследования горных пород разнообразного состава.

Для успешного изучения дисциплины «Методы петрографических исследований» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

- ОК-8, способность использовать основы философских знаний для формирования мировоззренческой позиции;
- ОПК-2, владеть представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук;
- ОПК-4, способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности;
- ПК-1, способность использовать знания в области геологии, геофизики, геохимии, гидрогеологии и инженерной геологии, геологии и геохимии горючих ископаемых, экологической геологии для решения научно-исследовательских задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки);
- ПК-4, готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата);
- ПК-6, готовность в составе научно-производственного коллектива участвовать в составлении карт, схем, разрезов и другой установленной отчетности по утвержденным формам.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ПК-2, способность самостоятельно получать геологическую	Знает	Порядок получения геологической информации, ее актуальность и практическую значимость в петрологических исследованиях

информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направлением (профилем) подготовки)	Умеет	Самостоятельно формулировать задачи для получения петрологической информации при полевых и лабораторных геологических исследованиях.
	Владеет	Геологическими методами проведения работ для решения петрологических научно-исследовательских прикладных задач. Способен использовать базовые компьютерные программы стандартного пакета Microsoft Word и специализированные петрологические программы.
ПК-5 , готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направлением (профилем) программы бакалавриата)	Знает	Современные полевые и лабораторные геологические, геофизические, геохимические приборы, установки и оборудование
	Умеет	Работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании
	Владеет	Методикой использования современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборов, установок и оборудования в целях исследования горных пород и проведения петрографических исследований.

Для формирования вышеуказанных компетенций в рамках дисциплины «Методы петрографических исследований» применяются следующие методы активного и интерактивного обучения: метод кейсов, метод активного проблемно-ситуационного анализа, презентации, круглый стол.

I. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА (36 час.)

Тема 1. Методические аспекты исследования истории развития горных пород (2 час.)

1. Знакомство с приемами и методами исследования магматических горных пород.
2. Построение петрогенетических диаграмм.
3. Знакомство с приемами и методами исследования метаморфических горных пород.
4. Основы термобарогеохимии.

Тема 2. Обзор основных петрохимических пересчетов (14 час.)

1. Рассмотрение принципов основных методов пересчетов.
2. История развития методов. Незаслуженно забытые методы (метод А.Н.Заварицкого).

Тема 3. Пересчет состава метасоматических горных пород. (14 час.)

Тема 4. Рассмотрение основных петрологических программ (6 час.).

Программа «Комагмат» и рассмотрение его возможностей

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лабораторные занятия (36 час.)

Занятие 1. Методика исследования истории метаморфизма (8 час.)

1. Знакомство с особенностями метаморфических горных пород.
2. Построение парагенетических треугольников составов горных пород.
3. Петрографический анализ конкретной горной породы и выяснение истории метаморфизма, которую претерпела данная горная порода.
4. Подготовка результатов исследования и написание отчета по истории метаморфизма.

Занятие 2. Основы петрохимического анализа (14 час.)

1. Рассмотрение принципов основных методов пересчетов.
2. Метод А.Н.Заварицкого.

Занятие 3. Пересчет состава метасоматических горных пород. (8 час.)

Занятие 4. Петрологические программы и построение основных диаграмм. (6 час.)

Методы петрографических исследований (Интерактивное обучение - 32 час.)

Темы, выносимые на коллективное обсуждение:

1. Петрохимические особенности базальтоидов и габброидов Амурского стратиформного цинкового месторождения, используя в качестве исходных данных следующие материалы: Сначев М.В. Савельев Д.Е., Сначев В.И. Рыкус М.В. Петрохимические особенности и геодинамические условия формирования магматических пород Амурского стратиформного месторождения (Южный Урал) // Электронный научный журнал «Нефтегазовое дело», 2012, №2. http://ogbus.ru/authors/Snachev/Snachev_1.pdf
2. Петрохимические и геохимические критерии поисков мезотермальных месторождений золота. Использовать в качестве исходных материалов статью Кучеренко И.В. Прогнозно-поисковый комплекс для мезотермальных месторождений золота. Петрохимический и геохимический критерии // Изве-

ствия Томского политехнического университета. 2014. Т. 324. № 1. С.39-47.

http://www.lib.tpu.ru/fulltext/v/Bulletin_TPU/2014/v324/i1/05.pdf

<http://www.duskyrobin.com/tpu/2005-03-00005.pdf>

3. Рассмотреть особенности петрофизических исследований

http://istina.msu.ru/media/courses/course/1e8/b7c/7318155/Chast_II_g11-2.pdf

4. Методы анализа керна. Современные методы исследования керна буровых скважин. КЕРН С7 — автоматизированный комплекс для петрографических исследований керна

<http://studydoc.ru/doc/2115299/petrofizicheskie-metody-issledovaniya-kernovogo-materiala>

5. Цели, задачи и методика отбора ориентированного и герметизированного керна <http://www.myshared.ru/slide/125875/>

6. Методы исследования бурового шлама

7. Газовый пермеаметр

<http://argosy.nt-rt.ru/images/manuals/LaboratoriyaPetrofizicheskikhIssledovaniyTehdannye.pdf>

8. Пенетромтр. Назначение, цели и задачи использования.

9. Методы и принципы определения карбонатов в горных породах

10. Цели, задачи и приборы для определения морозостойкости горных пород

11. Настройка лабораторного оборудования: а) денситометр;

б) установка для гомогенизации включений.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Методы петрографических исследований» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы.

IV. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
1.	Знакомство с приемами и методами исследования горных пород. Построение петрогенетических диаграмм. Основы термобарогеохимии	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 1-5
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1	
2.	Рассмотрение принципов основных методов пересчетов.	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 6-13
			умеет	ПР-2 Контрольная работа 2	
			владеет		
3.	Пересчет состава метасоматических горных пород.	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 14-17
			умеет	ПР-1	
			владеет		
4.	Рассмотрение основных петрологических программ	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 18-22
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1 ПР-2	

				Контрольная работа 3	
5.	Петрографический анализ конкретной горной породы и выяснение истории метаморфизма, которую претерпела данная горная порода.	ПК-5	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 23-30
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 4	
6.	Петрологические программы «Комагмат» и рассмотрение его возможностей	ПК-5	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 31-45
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 5	

Типовые контрольные задания, методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, а также критерии и показатели, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы, представлены в Приложении 2.

V. СПИСОК УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ И ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Зиньков А.В. Петрография магматических и метаморфических горных пород: учебно-методический комплекс / А. В. Зиньков ; Дальневосточный государственный технический университет. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2007. 284 с. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:386650&theme=FEFU>. Режим доступа: НБ ДВФУ - 23 экз.

2. Милютин А. Г. Геология : учебник для бакалавров / А. Г. Милютин ; Московский государственный открытый университет. М.: Юрайт, 2014. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:710770&theme=FEFU> 543 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - 5 экз.

3. Хардигов А.Э., Холодная И.А. Петрография и петрология магматических и метаморфических пород : Южный федеральный университет. – Ростов-на-Дону : Изд-во Южного федерального университета, 2011. – 324 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=550978>

4. Сазонов, А. М. Петрография магматических пород [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Сазонов. – Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. – 292 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=508023>

5. Бондарев В. П. Основы минералогии и кристаллографии с элементами петрографии: Учебное пособие / В.П. Бондарев. - М.: Форум: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 280 с. URL:<http://znanium.com/bookread2.php?book=497868>

Дополнительная литература

1. Граменицкий Е. Н. Петрология метасоматических пород: Учебник / Е.Н. Граменицкий. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2016. - 221 с. URL: <http://znanium.com/bookread2.php?book=502378>

2. Ермолов В. А., Ларичев Л. Н., Мосейкин В. В. Геология. Часть I. Основы геологии : Учебник для ВУЗов. - М.: МГУ, Горная книга. 2004. – 598 с. Режим доступа: URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395738&theme=FEFU> Режим доступа: НБ ДВФУ - 13 экз.

3. Зиньков А.В. Петрография магматических горных пород : учебное пособие / А. В. Зиньков ; Дальневосточный государственный технический университет. Владивосток : Изд-во Дальневосточного технического университета, 2005, 158 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - 27 экз. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:395363&theme=FEFU>

4. Интерпретация физико-химических диаграмм и геохимических данных. Введение в петрологию магматических и метаморфических пород : учебное пособие / А. П. Смелов, В. И. Павлов, В. Н. Рукович и др.; Российская академия наук, Сибирское отделение, Якутский государственный университет, Институт геологии алмаза и благородных металлов. Якутск : Изд-во Якутского университета, 2006. 104 с. Режим доступа: НБ ДВФУ – 1 экз. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:266365&theme=FEFU>

5. Левицкий В.И. Петрология и геохимия метасоматоза при формировании континентальной коры / В. И. Левицкий ; науч. ред. В. А. Макрыгина ; Российская академия наук, Сибирское отделение, Институт геохимии. Новосибирск : Гео, 2005. 342 с. Режим доступа: НБ ДВФУ - 2экз. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:253798&theme=FEFU>

6. Добровольский В.В. Геология : минералогия, динамическая геология, петрография : учебник для вузов / В. В. Добровольский. М. : Владос, 2004. 319 с. Режим доступа: НБ ДВФУ – 30 экз. URL: <http://lib.dvfu.ru:8080/lib/item?id=chamo:6594&theme=FEFU>

Нормативно-правовые материалы

1. ГОСТ 32723 — 2014. Определение минералого-петрографического состава. Москва Стандартинформ 2014. Режим доступа: http://www.euro-test.ru/Pub.Lib/Normativ_docs/GOST32723.pdf...

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. Неофициальный сервер геологического факультета МГУ
<http://window.edu.ru/resource/795/4795>

2. Гумерова Н.В., Удодов В.П. Геология: Учебное пособие. - Томск: Изд-во ТПУ, 2010. - 135 с. Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/745/74745/files/posobie-gumerova.pdf>

3. Попов Ю.В., Грановский А.Г., Агарков Ю.В. Общая геология: учебно-методический комплекс. Режим доступа:
<http://window.edu.ru/resource/372/32372>

Научные периодические издания:

Геодинамика и тектонофизика. Режим доступа:
<https://e.mail.ru/compose/1450688598000000291/drafts/>

Геология и разведка.

Геология и геофизика.

Геология рудных месторождений.

Геотектоника.

Геофизика.

Доклады Академии наук.

Записки Всероссийского минералогического общества.

Известия Вузов. Геология и разведка.

Литология и полезные ископаемые

Отечественная геология;

Разведка и охрана недр

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Видеосистема для демонстрации слайдов с помощью программного приложения Microsoft Power Point.

Информационные справочные системы, возможности которых студенты могут свободно использовать:

Научная электронная библиотека <http://elibrary.ru/defaultx.asp>;

Электронно-библиотечная система Znanium.com НИЦ "ИНФРА-М"
<http://znanium.com/>

Электронная библиотека "Консультант студента" КОНСУЛЬТАНТ СТУДЕНТА - электронная библиотека технического вуза. Доступные рубрики - "Медицина. Здравоохранение"; "Машиностроение"; "Архитектура и строительство" <http://www.studentlibrary.ru/>

- Электронно - библиотечная система образовательных и просветительских изданий в которой собраны электронные учебники, справочные и учебные пособия. <http://www.iqlib.ru>

- Электронная библиотечная система «Университетская библиотека - online» ЭБС по тематике охватывает всю область гуманитарных знаний и предназначена для использования в процессе обучения в высшей школе, как студентами преподавателями, так и специалистами гуманитариями. www.biblioclub.ru

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель: на основании освоения дисциплины «Методы петрографических исследований» (включая предыдущие дисциплины «Петрография» и «Минералогия») освоить написание и подготовку статьи (тезисов) петрографического направления.

Алгоритм изучения дисциплины, организация и планирование времени:

- прослушивание лекционного материала (36 час.);
- выполнение лабораторных занятий (36 часа).

Последовательность действий обучающегося при выполнении практических занятий.

Лабораторные занятия включают:

- Лабораторное занятие тема №1. Провести петрографическое описание горных пород с подготовкой публикации – 18 час.

- Лабораторное занятие тема №2. Обсуждение и рассмотрение подготовленных тезисов – 4 час.

- Лабораторное занятие тема №3. Построить рутинную петрохимическую диаграмму – 4 час.

- Лабораторное занятие тема №4. Провести пересчет состава метасоматических горных пород – 2 час.

- Лабораторное занятие тема №5. Провести построение петрологических диаграмм с применением пакета программ – 8 час;

Самостоятельная работа (72 часа); включает подготовку презентаций к докладам, дискуссию и их интерактивное обсуждение на практических занятиях.

VII. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Кафедра обладает коллекциями горных пород и значительной шлифотеккой, характеризующей почти все регионы Дальнего Востока: комплектом иллюстрационных материалов и специализированным лабораторным оборудованием.

В качестве технических средств обучения используется отечественная и импортная (Nikon) микроскопическая аппаратура, имеющаяся на кафедре либо на предприятиях, с которыми проводятся совместные геофизические исследования. В их число входят:

К электронным средствам обучения относятся:

- лаборатория микроскопии, оборудованная видеосистемой (аудитория Е503);
- программные системы.



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ**
по дисциплине «Методы петрографических исследований»
Направление подготовки 05.03.01 Геология
Профиль «Геология»
Форма подготовки очная

Владивосток
2020

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№ п/п	Дата/срок и выполнения	Вид самостоятельной работы	Время на выполнение	Форма контроля
1.	1-13 неделя	Обработка петрографических материалов. Работа с литературой. Подготовка геологической схемы к статье, обработка петрографических данных. Написание и редактирование статьи, подготовка аннотации, проверка на плагиат, разработка формул УДК и их проверка. Составление списка использованных источников.	36 час.	Собеседование. Тезисы к публикации
2.	5-12 неделя	Подготовка доклада и презентации к нему	20 час.	Презентация
3.	4-16 неделя	Построение петрохимических диаграмм и графиков. Подготовка отчетов.	16 час.	Отчет о выполнении практической работы в электронной форме

Рекомендации по самостоятельной работе студентов

Самостоятельная работа студентов включает обработку петрографических материалов по выбранной тематике, работу с литературой по данному направлению; подготовку геологической схемы района исследований к статье; обработку полученных петрографических данных; написание и редактирование статьи; подготовку аннотации; проверку на плагиат; разработку формул УДК и их проверку; составление списка использованных источников; подготовку доклада и презентации к нему; построение петрохимических диаграмм и графиков и подготовку отчетов по их анализу.

Методические указания к пункту 1 плана-графика СРС «Работа с литературой»

Цель научиться обобщать литературные данные и в сжатой форме представлять основные полученные результаты. На основании практических занятий провести обработку петрографических материалов по выбранной тематике. Подготовить к публикации выполненные фотографии и рисунки с помощью графического пакета. Провести определение минералогического состава, структур и текстур горных пород и их описание для подготовки статьи, подобрать необходимую литературу по данному направлению; подготовить геологическую схему района исследований к статье; написать и отредактировать статью; подготовить аннотацию; проверить на плагиат; осуществить разработку формул УДК и выполнить их проверку; составить список использованных источников.

Основные требования:

Работа с литературой включает знакомство с основными и дополнительными источниками. В результате собеседования преподаватель выясняет глубину проработки материала и оценивает работу в соответствии с критериями оценки (см. ниже).

Подготовка презентаций осуществляется в соответствии с планом графиком. Каждая тема должна быть раскрыта, в ней необходимо осветить актуальность, цели и задачи проведенного исследования, приведены региональные примеры, выполнено заключение и приведены основные использованные источники, включая литературные и электронные данные с соответствующими ссылками.

Критерии оценки.

Оценка выполняется по двухбалльной системе (1 – выполнено, 0 – не выполнено)

Методические указания к пункту 2 плана-графика СРС «Подготовка доклада и презентаций»

Студент (по согласованию с преподавателем) представляет либо лекцию-презентацию, подготовленную в программе PowerPoint, включающую не менее 5-7 слайдов, либо доклад для общей дискуссии и последующего обсуждения.

Выполненное задание во время практических работ в лаборатории микроскопии по определению горной породы под микроскопом необходимо подготовить к сдаче в электронном виде по нижеследующему образцу (см. приложение: пример оформления отчета).

Критерии оценки.

Оценка для вынесения в систему БРС выполняется по четырехбалльной системе (3 – отлично, 2 – хорошо, 1 – удовлетворительно, 0 - не удовлетворительно).

**Методические указания к пункту 3 плана-графика СРС
«Построение петрохимических диаграмм и графиков. Подготовка отчетов»**

Рекомендуется самостоятельно подготовиться к обсуждению полученных результатов при построении петрохимических диаграмм и рассмотреть вопросы для выполнения текущего контроля «УО-1. Собеседование»

Критерии оценки.

Оценка выполняется по двухбалльной системе (1 – выполнено, 0 – не выполнено)



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

НАЗВАНИЕ ШКОЛЫ (ФИЛИАЛА)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине **«Методы петрографических исследований»**
Направление подготовки **05.03.01 Геология**
профиль **«Геология»**
Форма подготовки **очная**

Владивосток
2020

Паспорт ФОС

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
<p>ПК-2, способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	Знает	Порядок получения геологической информации, ее актуальность и практическую значимость в петрологических исследованиях
	Умеет	Самостоятельно формулировать задачи для получения петрологической информации при полевых и лабораторных геологических исследованиях.
	Владеет	Геологическими методами проведения работ для решения петрологических научно-исследовательских прикладных задач. Способен использовать базовые компьютерные программы стандартного пакета Microsoft Word и специализированные петрологические программы.
<p>ПК-5, готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)</p>	Знает	Современные полевые и лабораторные геологические, геофизические, геохимические приборы, установки и оборудование
	Умеет	Работать на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании
	Владеет	Методикой использования современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборов, установок и оборудования в целях исследования горных пород и проведения петрографических исследований.

№ п/п	Контролируемые разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства	
				текущий контроль	Промежуточная аттестация
7.	Знакомство с приемами и методами исследования горных пород. Построение петрогенетических диаграмм. Основы термобарогеохимии	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 1-5
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1	
8.	Рассмотрение принципов основных методов пересчетов.	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 6-13
			умеет	ПР-2	
			владеет	Контрольная работа 2	
9.	Пересчет состава метасоматических горных пород.	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 14-17
			умеет	ПР-1	
			владеет		
10.	Рассмотрение основных петрологических программ	ПК-2	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 18-22
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 1 ПР-2 Контрольная работа 3	
11.	Петрографический анализ конкретной горной породы и выяснение истории метаморфизма, которую претерпела данная горная порода.	ПК-5	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 23-30
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 4	
12.	Петрологические программы «Комагмат» и рассмотрение его возможностей	ПК-5	знает	УО-1. Собеседование	Вопросы к зачету 31-45
			умеет	ПР-1	
			владеет	ПР-2 Контрольная работа 5	

Шкала оценивания уровня сформированности компетенций

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
<p>ПК-2, способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)</p>	знает (пороговый уровень)	Порядок получения геологической информации, ее актуальность и практическую значимость в петрологических исследованиях	знание порядка получения необходимого уровня информации;	- способность проводить поиск необходимой информации в полевых и камеральных условиях;
			знание основных понятий по методам научных исследований в петрологии;	- способность применить методы петрологического исследования, - способность описать схему исследования петрологических особенностей горных пород
	умеет (продвинутый)	Самостоятельно формулировать задачи для получения петрологической информации при полевых и лабораторных геологических исследованиях.	Умение составлять электронные базы данных и библиотечные каталоги петрологического профиля, умение применять известные методы научных исследований, умение представлять результаты петрологических исследований учёных по изучаемой проблеме и сопоставлять их с мировыми достижениями	- способность работать с данными и петрологическими каталогами, необходимыми для исследований; - способность найти труды по петрографии и обосновать объективность применения изученных результатов научных исследований в качестве доказательства или опровержения исследовательских аргументов; - способность применять методы петрологических исследований для нестандартного решения геологических задач
	владеет (высокий)	Геологическими методами проведения работ для решения петрологических научно-исследовательских прикладных задач. Способен использовать базовые компьютерные программы стандартного пакета Microsoft Word и специализированные	Владение терминологией в области петрологических знаний, владение способностью сформулировать задание по петрографическому исследованию, чёткое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности исследования, владение инструментами представления результатов научных	- способность бегло и точно применять терминологический аппарат петрологической области исследования в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность проводить самостоятельные исследования и представлять их результаты на обсуждениях на круглых столах, семинарах, научных конференциях.

		петрологические программы.	исследований	
ПК-5, готовность к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) публикаций	знает (пороговый уровень)	Значение петрологических исследований в комплексном геологическом изучении недр и при решении других геологических задач. Особенности выполнения петрологических исследований в полевых и камеральных условиях при проведении поисково-съёмочных, геофизических и других работ геологического характера. Методику сбора фактической петрологической информации, образцов горных пород и их документирование.	знание значительной части номенклатуры горных пород знание основных понятий по методам петрологических исследований; знание основных методов геологических исследований; знание источников информации, раскрывающих методы и подходы к проведению петрологических исследований	способность провести определение горных пород и минералов на современных микроскопах; - способность раскрыть суть методов петрологического исследования; - способность самостоятельно сформулировать тему и составить план петрологического исследования; - способность обосновать актуальность петрографических исследований; - способность перечислить источники информации по петрологии к проведению исследований
	умеет (продвинутый)	Составлять эталонные коллекции образцов горных пород, определять характеристики горных пород по их технологическим свойствам. Анализировать, систематизировать и обобщать петрологическую информацию Работать с электронными базами данных, каталогами геологических фондов и проводить их петрологическое обобщение для решения геологических задач изучаемого района работ.,	знание основных петрографических и петрохимических характеристик горных пород в профессиональной геологической деятельности.	- способность определять и применять петрографические и петрохимические методы для проведения петрографических исследований

	<p>владеет (высокий)</p>	<p>Методикой исследования горных пород; основами их классификации, правилами учета и хранения геологических материалов; техническими характеристиками, правилами эксплуатации, обслуживания и метрологического обеспечения петрологического оборудования, приборов, аппаратуры, используемых при проведении петрологических исследований; переводным отечественным и зарубежным опытом в области проведения петрографических исследований.</p>	<p>Владение петрографической номенклатурой, владение способностью сформулировать задание по петрографическому исследованию, четкое понимание требований, предъявляемых к содержанию и последовательности петрографического исследования, владение построением петрологических диаграмм для представления результатов; научных исследований владение навыком использования основных петрографических данных в геологической деятельности</p>	<p>- способность бегло и точно применять терминологический аппарат петрологических исследований в устных ответах на вопросы и в письменных работах, - способность сформулировать задание по петрографическому исследованию; - способность проводить самостоятельные петрографо-петрохимические исследования и представлять их результаты на обсуждение на круглых столах, семинарах, научных конференциях. координировать и регулировать проведение петрологических исследований</p>
--	--------------------------	--	---	---

Методические рекомендации, определяющие процедуры оценивания результатов освоения дисциплины

Оценочные средства для промежуточной аттестации

Перечень типовых вопросов

1. Какова роль лабораторного исследования в решении петрологических задач?
2. В чем заключается назначение лабораторных методов?
3. Какие физические свойства горной породы вам известны?
4. Каким образом осуществляется определение параметров, характеризующих физические свойства горной породы?
5. Как осуществляется изучение типоморфизма минералов?
6. С помощью каких методов осуществляется минералов по крупности?
7. Какие операции проводят в водной среде при изучении горных пород?
8. Как осуществляется минералогический анализ рыхлых материалов?
9. В чем смысл стереометрического анализа структуры агрегатов в горной породе?
10. Дайте характеристику термического анализа.
11. Каким образом проводятся исследования флюидных включений?
12. В каких случаях применяется декрептография?
13. Что собой представляет химический анализ горной породы?
14. Опишите назначение и особенности применения рентгенофлуоресцентной спектрометрии.
15. Опишите назначение и особенности применения оптической эмиссионной спектрометрии.
16. Опишите назначение и особенности применения атомно-абсорбционной спектрометрии.
17. Опишите назначение и особенности применения спектрометрии с индуктивно-связанной плазмой.
18. Какие известны методы анализа кристаллической структуры и кристаллохимических особенностей минералов?
19. Для каких целей применяется инфракрасная и рамановская спектроскопия?
20. В каких случаях при исследованиях применяется люминесценция минералов?
21. Приведите примеры применения оптической спектроскопии.

22. Какие методы применяют при исследованиях физических и химических свойств минералов и горных пород?
23. В чем суть иммерсионного метода?
24. Опишите назначение Фёдоровского метода.
25. Какова цель и каким образом осуществляется определения плотности и твёрдости минералов?
26. Какие возможности дает использование рстровой электронной микроскопии и электронно-зондовые аналитические исследования?
27. Какие математические и статистические методы обработки результатов используются при петрографических исследованиях? .
28. Дайте характеристику основных положений кристаллооптики.
29. Что такое интерференция света и как она наблюдается под микроскопом?
30. Опишите методы определения кристаллооптических констант.
31. В чем суть явлений окраски и плеохроизма минералов?
32. Дайте характеристику определения показателей преломления.
33. Дайте характеристику РТ-диаграммы формирования минералов кремнезема.
34. Какова номенклатура полевых шпатов?
35. Каковы оптические свойства ди- и триоктаэдрических слюд?
36. Приведите номенклатуру и опишите оптические свойства пироксенов.
37. Дайте характеристику и приведите оптические свойства амфиболов.
38. Каковы оптические свойства оливинов?
39. Приведите основные акцессорные минералы и опишите их оптические свойства.
40. Дайте характеристику оптических свойств эпидотов, хлоритов и карбонатов.
41. Дать определения терминов: горная порода, магма, лава, экструзия, эффузия, интрузия, протрузия.
42. Приведите примеры и дайте характеристики полнокристаллических структур изверженных горных пород.
43. Приведите примеры и дайте характеристики неполнокристаллических структур изверженных горных пород.
44. Дайте характеристику магматической дифференциации.
45. Дайте определения терминов магматические формации, ассоциации, серии и магматические комплексы.