

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г. Когалым

УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

 А.Б. Петроченков

"29" июня 2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Петрография
Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалист
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология

Пермь 2023

1. Общие положения

1.1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – изучение вещественного состава земной коры петрографическими методами. Задачи дисциплины: формирование знаний об основных метаморфических и магматических горных породах, навыков их описания и определения, навыков лабораторного исследования кристаллических горных пород и породообразующих минералов.

1.2. Изучаемые объекты дисциплины

Методы исследования минералов и горных пород.
Породообразующие минералы магматических и метаморфических горных пород.
Структура и текстура магматических и метаморфических горных пород.
Минеральный состав и происхождение магматических и метаморфических горных пород.
Распространение и геологическое значение магматических и метаморфических горных пород.

1.3. Входные требования

Не предусмотрены

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция	Индекс индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (знать, уметь, владеть)	Индикатор достижения компетенции, с которым соотнесены планируемые результаты обучения	Средства оценки
ОПК-3	ИД-1ОПК-3	Знает - происхождение магматических и метаморфических горных пород - типы месторождений магматических и метаморфических горных пород, являющихся полезными ископаемыми	Знает положения фундаментальных естественных наук и научных теорий при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Экзамен
ОПК-3	ИД-2ОПК-3	Умеет -самостоятельно выполнять работы по определению минерального состава пород эндогенного происхождения	Умеет использовать основные положения естественнонаучных и инженерных дисциплин при проведении научно-исследовательских работ по изучению и	Отчёт по практическому занятию

			воспроизводству минерально-сырьевой базы	
ОПК-3	ИД-3ОПК-3	Владеет - основными навыками кристаллографических исследований горных пород и обработки полученной информации	Владеет навыками решения задач и моделирования эксперимента при проведении научно-исследовательских работ по изучению и воспроизводству минерально-сырьевой базы	Защита лабораторной работы
ОПК-13	ИД-1ОПК-13	Знает - классификацию и основные свойства магматических и метаморфических горных пород	Знает химический и минеральный состав горных пород и руд, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых; основы рационального и комплексного освоения минерально-сырьевой базы	Экзамен
ОПК-13	ИД-2ОПК-13	Умеет - использовать лабораторные методы и оборудование для петрографических исследований	Умеет оценивать, с естественнонаучных позиций, химический и минеральный состав горных пород и руд, морфологические особенности и генетические типы месторождений полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению недр	Отчёт по практическому занятию
ОПК-13	ИД-3ОПК-13	Владеет - базовыми навыками по обобщению и анализу петрографического материала, определению магматических и метаморфических горных пород	Владеет навыками анализа вещественного состава пород и руд; геолого-генетических типов месторождений; решения задач по рациональному и комплексному	Защита лабораторной работы

			освоению минерально-сырьевой базы	
--	--	--	-----------------------------------	--

3. Объем и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах
		Номер семестра
		4
1. Проведение учебных занятий (включая проведение текущего контроля успеваемости) в форме:	58	58
1.1. Контактная аудиторная работа, из них:		
- лекции (Л)	24	24
- лабораторные работы (ЛР)	16	16
- практические занятия, семинары и (или) другие виды занятий семинарского типа (ПЗ)	16	16
- контроль самостоятельной работы (КСР)	2	2
- контрольная работа		
1.2. Самостоятельная работа студентов (СРС)	50	50
2. Промежуточная аттестация		
Экзамен	36	36
Дифференцированный зачет		
Зачет		
Курсовой проект (КП)		
Курсовая работа (КР)		
Общая трудоемкость дисциплины	144	144

4. Содержание дисциплины

Наименование разделов дисциплины с кратким содержанием	Объем аудиторных занятий по видам в часах			Объем внеаудиторных занятий по видам в часах
	Л	ЛР	ПЗ	СРС
4й семестр				
Модуль 1. Кристаллические горные породы				
Тема 1. Магматические горные породы. Минеральный состав магматических пород. Структура и текстура магматических горных пород. Принципы классификации магматических пород.	8	0	8	10

Тема 2. Метаморфические горные породы Общие сведения о метаморфизме. Факторы и виды метаморфизма. Структуры и текстуры метаморфических пород. Региональный метаморфизм. Контактный метаморфизм. Метасоматоз. Катакластический метаморфизм.	8	0	8	10
Модуль 2. Кристаллооптическое изучение горных пород	4	8	0	14
Тема 3. Методы кристаллооптического анализа. Поляризационный микроскоп. Второстепенные породообразующие минералы.				
Тема 4. Описание шлифов Описание шлифов основных и ультраосновных пород. Описание шлифов средних магматических пород. Описание шлифов кислых магматических пород. Описание шлифов кислых магматических пород.	4	8	0	16
Итого за 4й семестр	24	16	16	50
Итого по дисциплине	24	16	16	50

Примерная тематика лабораторных работ

№ п.п.	Наименование темы лабораторной работы
1	Устройство поляризационного микроскопа
2	Кристаллооптические свойства минералов
3	Количественный состав минералов в шлифах
4	Описание шлифов основных и ультраосновных пород
5	Описание шлифов средних магматических пород
6	Описание шлифов кислых магматических пород
7	Описание шлифов метаморфических пород

Примерная тематика практических занятий

№ п.п.	Наименование темы практического (семинарского) занятия
1	Диагностика породообразующих минералов.
2	Описание структур и текстур магматических пород.
3	Диагностика магматических горных пород.
4	Описание структур и текстур метаморфических пород.
5	Диагностика и описание пород регионального метаморфизма.
6	Диагностика и описание пород локального метаморфизма.

5. Организационно-педагогические условия

5.1. Образовательные технологии, используемые для формирования компетенций

Проведение лекционных занятий по дисциплине основывается на активном методе обучения, при котором учащиеся не пассивные слушатели, а активные участники занятия, отвечающие на вопросы преподавателя. Вопросы преподавателя нацелены на активизацию процессов усвоения материала, а также на развитие логического мышления. Преподаватель заранее намечает список вопросов, стимулирующих ассоциативное мышление и установление связей с ранее освоенным материалом.

Практические занятия проводятся на основе реализации метода обучения действием: определяются проблемные области, формируются группы. При проведении практических занятий преследуются следующие цели: применение знаний отдельных дисциплин и креативных методов для решения проблем и принятия решений; отработка у обучающихся навыков командной работы, межличностных коммуникаций и развитие лидерских качеств; закрепление основ теоретических знаний.

Проведение лабораторных занятий основывается на интерактивном методе обучения, при котором обучающиеся взаимодействуют не только с преподавателем, но и друг с другом. При этом доминирует активность учащихся в процессе обучения. Место преподавателя в интерактивных занятиях сводится к направлению деятельности обучающихся на достижение целей занятия.

При проведении учебных занятий используются интерактивные лекции, групповые дискуссии, ролевые игры, тренинги и анализ ситуаций и имитационных моделей.

5.2. Методические указания для обучающихся по изучению дисциплины

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям, индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

6. Перечень учебно-методического и информационного обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

6.1. Печатная учебно-методическая литература

Не используется

6.2. Электронная учебно-методическая литература

Вид литературы	Наименование разработки	Ссылка на информационный ресурс	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный /
----------------	-------------------------	---------------------------------	---

			свободный доступ)
Основная литература	Трубачев А. И. Основы петрографии и литологии. Чита : ЗабГУ, 2020. 171 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-271637	сеть Интернет; авторизованный доступ
Основная литература	Бакиева Л. Б., Малых А. Г. Петрография терригенных и карбонатных пород : учебник. Тюмень : ТюмГНГУ, 2018. 294 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-138236	сеть Интернет; авторизованный доступ
Дополнительная литература	Стерленко З. В., Логвинова Т. В. Петрография : учебное пособие. специальность 21.05.02 - прикладная геология. специализация «геология нефти и газа». квалификация - специалист. Ставрополь : СКФУ, 2016. 78 с.	https://elib.pstu.ru/Record/RULAN-RU-LAN-BOOK-155164	сеть Интернет; авторизованный доступ

6.3. Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Вид ПО	Наименование ПО
Операционные системы	Windows 10 (подп. Azure Dev Tools for Teaching)
Офисные приложения.	Adobe Acrobat Reader DC. бесплатное ПО просмотра PDF
Офисные приложения.	Microsoft Office Professional 2007. лиц. 42661567
Прикладное программное обеспечение общего назначения	PaintNet (свободное ПО, лиц. MIT и Creative Commons)

6.4. Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование	Ссылка на информационный ресурс
База данных научной электронной библиотеки (eLIBRARY.RU)	https://elibrary.ru/
Научная библиотека Пермского национального исследовательского политехнического университета	http://lib.pstu.ru/
Электронно-библиотечная система Лань	https://e.lanbook.com/
Электронно-библиотечная система IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/

Информационные ресурсы	Сети	http://www.consultant.ru/
КонсультантПлюс		

7. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине

Вид занятий	Наименование необходимого основного оборудования и технических средств обучения
Лабораторная работа	Микроскоп металлографический МЕТ 1Т - 3 шт. Столы, стулья
Лекция	Столы, стулья, стационарный презентационный комплекс
Практическое занятие	Столы, стулья, стационарный презентационный комплекс

8. Фонд оценочных средств дисциплины

Описан в отдельном документе

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
**Пермский национальный исследовательский
политехнический университет**
Образовательный центр г.Когалым

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине
"Петрография"

Форма обучения	Очная
Уровень высшего образования	Специалитет
Общая трудоемкость (час., (ЗЕТ))	144 (4)
Специальность	21.05.02 Прикладная геология
Курс: 2	Семестр: 4
Экзамен: 4 семестр	

Пермь 2023

Общие положения

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Петрография" является частью (приложением) к рабочей программе дисциплины (РПД). ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине разработан в соответствии с общей частью фонда оценочных средств для проведения промежуточной аттестации основной образовательной программы, которая устанавливает систему оценивания результатов промежуточной аттестации и критерии выставления оценок. ФОС для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине устанавливает формы и процедуры текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине.

1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине, объекты оценивания и виды контроля

Согласно РПД освоение учебного материала дисциплины "Петрография" запланировано в течение одного семестра (4 семестра учебного плана).

Предусмотрены аудиторные лекционные и практические занятия, лабораторные работы, а также самостоятельная работа студентов. В рамках освоения учебного материала дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в РПД, которые выступают в качестве контролируемых результатов обучения по дисциплине.

Контроль уровня усвоенных знаний, усвоенных умений и приобретенных владений осуществляется в рамках текущего, рубежного и промежуточного контроля при изучении теоретического материала, защите отчетов по лабораторным работам и в ходе практических занятий, а также на экзамене (табл. 1.1)

Таблица 1.1. Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине

Контролируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВы)	Вид контроля				
	Текущий		Рубежный		Итоговый
	С	ТО	ОЛР /ОПР	Т	Экзамен
Усвоенные знания					
3.1. Знает - происхождение магматических и метаморфических горных пород - типы месторождений магматических и метаморфических горных пород, являющихся полезными ископаемыми	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
3.2. Знает - классификацию и основные свойства магматических и метаморфических горных пород	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
Освоенные умения					
У.1. Умеет -самостоятельно выполнять работы по определению минерального состава пород эндогенного происхождения	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
У.2. Умеет - использовать лабораторные методы и оборудование для петрографических	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

исследований					
Приобретенные владения					
В.1. Владеет - основными навыками кристаллографических исследований горных пород и обработки полученной информации	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ
В.2. Владеет -базовыми навыками по обобщению и анализу петрографического материала, определению магматических и метаморфических горных пород	С	ТО	ОЛР ОПР	Т	ТВ ПЗ КЗ

С - собеседование по теме; ТО - коллоквиум (теоретический опрос); КЗ - кейс-задача (индивидуальное задание); ОЛР - отчет по лабораторной работе; ОПР - отчет по практической работе; Т/КР - рубежное тестирование (контрольная работа); ТВ - теоретический вопрос; ПЗ - практическое задание; КЗ - комплексное задание экзамена.

Итоговой оценкой достижения результатов обучения по дисциплине является промежуточная аттестация в форме экзамена, проводимая с учетом результатов текущего и рубежного контроля.

2. Виды контроля, типовые контрольные задания и шкалы оценивания результатов обучения

Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, управление процессом формирования заданных компетенций обучающихся, повышение мотивации к учебе и предусматривает оценивание хода освоения дисциплины. В соответствии с "Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, специалитета и магистратуры в ПНИПУ" предусмотрены следующие виды и периодичность текущего контроля успеваемости обучающихся:

- входной контроль с целью контроля исходного уровня подготовленности обучающегося и его соответствия предъявляемым требованиям для изучения данной дисциплины;
- текущий контроль усвоения материала (уровня освоения компонента "знать" заданных компетенций) на каждом аудиторном занятии и контроль посещаемости лекционных занятий;
- промежуточный и рубежный контроль освоения обучающимися отдельных компонентов "знать" и "уметь" заданных компетенций путем компьютерного или бланочного тестирования, контрольных опросов, контрольных работ (индивидуальных домашних заданий), защиты отчетов по лабораторным работам, рефератов, эссе и т.д.
- рубежный контроль по дисциплине, проводимый на следующей неделе после прохождения каждого теоретического раздела дисциплины, и промежуточный, осуществляемый во время каждого контрольного мероприятия внутри тематического раздела дисциплины;
- межсессионная аттестация с целью единовременного подведения итогов текущей успеваемости не менее одного раза в семестр по всем дисциплинам для каждого направления подготовки (специальности), курса, группы;
- контроль остаточных знаний.

2.1. Текущий контроль усвоения материала

Текущий контроль усвоения материала в форме собеседования или выборочного теоретического опроса студентов проводится по каждой теме. Результаты по 4-балльной шкале оценивания заносятся в книжку преподавателя и учитываются в виде интегральной оценки при проведении промежуточной аттестации.

2.2. Рубежный контроль

Рубежный контроль для комплексного оценивания усвоенных знаний, освоенных умений и приобретенных владений (табл. 1.1) проводится в форме защиты отчетов по лабораторным работам и тестирования или проверки рубежных контрольных работ после изучения каждого тематического модуля учебной дисциплины.

2.2.1. Защита отчетов по лабораторным работам и практическим занятиям

Всего запланировано 7 лабораторных работ и 6 практических занятий. Типовые темы лабораторных работ и практических занятий приведены в РПД.

2.2.2. Рубежное тестирование

Запланировано 2 рубежных тестирования после освоения студентами каждого модуля дисциплины:

- Кристаллические горные породы;
- Кристаллооптическое изучение горных пород.

2.3. Промежуточная аттестация (итоговый контроль по дисциплине)

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего и рубежного контроля. Условиями допуска являются положительная интегральная оценка по результатам текущего и рубежного контроля, а также успешная защита отчетов по всем лабораторным работам и практическим занятиям.

Промежуточная аттестация в форме экзамена по дисциплине проводится по билетам. Билет содержит теоретический вопрос для проверки усвоенных знаний, практическое задание для проверки освоенных умений и комплексное задание для контроля уровня приобретенных владений всех заявленных компетенций.

Билет формируется таким образом, чтобы в него попали теоретические вопросы и практические задания, контролирующие уровень сформированности всех заявленных компетенций. Форма билета представлена в общей части ФОС образовательной программы.

2.3.1. Типовые задания для промежуточной аттестации по дисциплине

-
Полный перечень теоретических вопросов и практических заданий в форме утвержденного комплекта билетов хранится на выпускающей кафедре.

2.3.2. Шкалы оценивания результатов обучения на экзамене

Оценка результатов обучения по дисциплине в форме оценки уровня сформированности компонентов "знать", "уметь" и "владеть" заявленных компетенций проводится по 4-х балльной шкале оценивания путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации.

Типовые шкала и критерии оценки результатов обучения в процессе промежуточной аттестации для компонентов "знать", "уметь" и "владеть" приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3. Критерии оценивания уровня сформированности компонентов и компетенций

3.1 Оценка уровня сформированности компонентов компетенций

При оценке уровня сформированности компетенций путем выборочного контроля в процессе промежуточной аттестации считается, что полученная оценка за компонент проверяемой компетенции обобщается на соответствующий компонент всех компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины.

Типовые критерии и шкалы оценивания уровня сформированности компонентов компетенций приведены в общей части ФОС образовательной программы.

3.2. Оценка уровня сформированности компетенций

Общая оценка уровня сформированности всех компетенций проводится путем агрегирования оценок, полученных студентом за каждый компонент формируемых компетенций. Все результаты контроля заносятся в оценочный лист и заполняются преподавателем по итогам промежуточной аттестации с учетом результатов текущего и рубежного контроля в виде интегральной оценки по 4-х балльной шкале.

Форма оценочного листа и требования к его заполнению приведены в общей части ФОС образовательной программы.

При формировании итоговой оценки промежуточной аттестации используются типовые критерии, приведенные в общей части ФОС образовательной программы.

Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция
щелочной полевой шпат, плагиоклаз, кварц	Из каких минералов состоит гранит?	ОПК-3
температура, давление, флюиды	Главными факторами метаморфизма являются	ОПК-3
кварц	Какой минерал не содержится в породах щелочного ряда?	ОПК-3
пертит	Закономерное срастание калиевого полевого шпата с альбитом внутри - это	ОПК-3
диорит	Средняя по составу порода, состоящая в основном из плагиоклаза, называется	ОПК-3
лакколит	Интрузивное тело грибообразной формы с выпуклой поверхностью и плоским горизонтальным основанием - это	ОПК-3
мирмекит	Видимый в шлифах червеобразный росток кварца в плагиоклазе называется	ОПК-3
90	Согласно модальной классификации, если в дуните содержится 5% ортопироксена и 5% клинопироксена, то содержание оливина будет ...%	ОПК-3
10	Согласно Петрографическому кодексу, минимальный размер вулканических лапиллей составляет ... мм.	ОПК-3
30	Согласно Петрографическому кодексу, минимальный размер вулканических бомб составляет ... мм.	ОПК-3
менять расстояние между шлифом и объективом	Для получения четкого изображения на микроскопе необходимо	ОПК-13
изучении шлифов в проходящем свете	Основой петрографических исследований прозрачных минералов является	ОПК-13
оливин, плагиоклаз, гранат	Какие минералы прозрачны при исследовании в шлифах?	ОПК-13
экзоконтакт	Зона внешней периферии при контактовом метаморфизме называется	ОПК-13
кристаллобласт	Отдельное зерно метаморфической породы называется	ОПК-13
микроклин	Минерал, для которого характерна полисинтетическая «решетка» в шлифах	ОПК-13
локальный	Тип метаморфизма, имеющий сравнительно небольшой объем распространения	ОПК-13
сланцеватая	Какая текстура характерна для сланцев?	ОПК-13
40	Какое увеличение у объектива микроскопа, если на нем нанесена маркировка «40/0,5»?	ОПК-13
90	Каков угол (в градусах) прямого погасания минералов в шлифах?	ОПК-13