

МИНОБРНАУКИ РОССИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Заведующий кафедрой  
минералогии, петрографии и геохимии

  
А.Ю. Альбеков

26.06.2023г

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.О.22 Петрография

- 1. Код и наименование направления подготовки:** 05.03.01 «Геология»
- 2. Профиль подготовки:** Геофизические методы поисков и разведки минеральных ресурсов
- 3. Квалификация выпускника:** бакалавр
- 4. Форма обучения:** очная
- 5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины:** кафедра минералогии, петрографии и геохимии
- 6. Составители программы:** Альбеков Александр Юрьевич, к.г.-м.н., доцент
- 7. Рекомендована:** научно-методическим советом геологического факультета, протокол №9 от 29.05.2023
- 8. Учебный год:** 2024 - 2025 **Семестр(ы):** 3

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- освоение знаний об основных закономерностях развития Земли, представление о ее вещественном составе, физических и физико-химических свойствах, главнейших эндогенных процессах и их связи с формированием месторождений полезных ископаемых;
- усвоение студентами знаний о составе, строении, систематике и условиях образования горных пород магматического и метаморфического генезиса, являющихся средой формирования и накопления полезных ископаемых;
- развитие практических навыков применения современных методов диагностики породообразующих минералов и горных пород.

Задачи учебной дисциплины:

- повышение общей геологической культуры студентов; приобретение основных навыков полевых и лабораторных геологических исследований кристаллических горных пород и слагаемых ими геологических объектов;
- особое значение при освоении дисциплины имеет самостоятельная работа студентов, приобретение навыков самостоятельной диагностики и описания горных пород в образцах и шлифах, решения петрографических задач, работа с литературой.

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, обязательная часть. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Химия, Физика, Общая геология, Минералогия с основами кристаллографии.

дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей: Геохимия, Картирование магматических комплексов, Геодинамика и минерагения

## 11. Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями) и индикаторами их достижения:

Код	Название компетенции	Код(ы)	Индикатор(ы)	Планируемые результаты обучения
ОПК-2	Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности	ОПК-2.3	Диагностирует минералы, горные породы, руды полезных ископаемых, природные воды	<b>Знать:</b> внутреннее строение планеты Земля, основные закономерности формирования магматических расплавов на мантийном и коровом уровне; закономерности связи магматических процессов с ведущими геодинамическими обстановками современной Земли; основные закономерности процессов кристаллизации и перекристаллизации минералов; классификации магматических и метаморфических пород, а также основные закономерности их диагностики; знать основные принципы взаимосвязи структурно-текстурных особенностей пород с их генезисом; закономерности распределения полезных ископаемых, ассоциирующих с магматическим и метаморфическими породами <b>Уметь:</b> различать породные продуценты магматических и метаморфических процессов; производить описание образцов магматических и метаморфических горных пород с их практической диагностикой до уровня петрографического вида; уметь вести полевую документацию обнажений, канав и керн скважин, вскрывающих магматические и метаморфические горные

				породы <b>Владеть:</b> навыками диагностики и практического описания образцов горных пород; знаниями по основам классификации магматических и метаморфических горных пород, методами построения и чтения классификационных диаграмм.
--	--	--	--	---

**12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 4 /144**

**Форма промежуточной аттестации - экзамен**

**13. Трудоемкость по видам учебной работы**

Вид учебной работы		Трудоемкость	
		Всего	По семестрам
			№ 3
Аудиторные занятия		68	68
в том числе:	лекции	34	34
	практические		
	лабораторные	34	34
Самостоятельная работа		40	40
в том числе: курсовая работа (проект)			
Форма промежуточной аттестации (экзамен – 36 час., зачет 0 час.)		36	36
Итого:		144	144

**13.1. Содержание дисциплины**

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Реализация раздела дисциплины с помощью онлайн-курса, ЭУМК
<b>1. Лекции</b>			
1.1	Магматические горные породы	Введение. Петрография, основные понятия, этапы развития и методы исследования горных пород. Вещественный состав магматических горных пород: химический состав, минеральный состав.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Вещественный состав магматических горных пород: минеральный состав. Реакционный ряд Боуэна. Структуры и текстуры магматических горных пород. Классификация структур по степени кристалличности, размерам минеральных зерен, характеру взаимоотношений минералов.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Систематика, классификация и номенклатура магматических горных пород. Понятие о магме и ее физических свойствах. Представление о зарождении, внедрении, охлаждении и кристаллизации магм.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Генетические классы магматических расплавов: магмы мантийного происхождения. Механизмы формирования горных пород и их распространенность в земной коре.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Типы дифференциации магматического вещества: гравитационная, кристаллизационная, ликвация. Механизм формирования расслоенных интрузивных тел.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Генетические классы магматических расплавов: магмы корового происхождения и гибридные магмы. Расшифровка понятий: ассимиляция и гибридизация.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Форма тел и особенности залегания магматических горных пород (вулканические и плутонические).	Петрография магматических и метаморфических горных пород

		Магматические ассоциации, комплексы, формации, серии. Основные положения выделения магматических комплексов, порядок описания петротипов магматических комплексов.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Главные геодинамические обстановки формирования магматических горных пород. Магматизм на границах литосферных плит.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Внутриплитный магматизм (континентальные рифты, океанические обстановки)	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Петрографическая характеристика фанерозойских палеоаналогов внутриплитного магматизма.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Эволюция магматических процессов в истории развития Земли.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
1.2	Метаморфические горные породы	Метаморфизм. Понятие метаморфизма и основные факторы (температура, давление, флюидный режим и др). Классификация метаморфических процессов по пространственно-геологическому (региональный, контактовый, динамометаморфизм) и физико-химическому (изохимический, аллохимический метаморфизм и метасоматоз) принципам.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Влияние валового состава протолита на состав минеральных парагенезисов в метаморфическом процессе. Петрохимическая классификация метаморфитов.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Понятие минеральной фации метаморфизма. Схемы минеральных фаций метаморфических пород различных петрохимических групп. Принципы классификации и номенклатуры метаморфических пород.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Характеристика основных метаморфических горных пород. Катакластический метаморфизм (динамометаморфизм). Контактво-термальный метаморфизм. Региональный метаморфизм. Метасоматоз.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Связь метаморфических процессов с полезными ископаемыми. Эволюция метаморфизма в истории Земли	Петрография магматических и метаморфических горных пород
<b>2. Лабораторные занятия</b>			
2.1	Лабораторная диагностика магматических горных пород	Породообразующие минералы.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Породообразующие минералы (практическая диагностика)	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Структуры и текстуры магматических горных пород. Лабораторное изучение структур и текстур.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Отряд ультраосновных магматических горных пород, теория и практическая диагностика.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Отряд основных магматических горных пород, теория и практическая диагностика.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Самостоятельное описание ультраосновных и основных магматических горных пород.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Отряд средних магматических горных пород,	Петрография магматических и

		теория и практическая диагностика.	метаморфических горных пород
		Отряд кислых магматических горных породы. Самостоятельная диагностика и описание средних и кислых горных пород.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Щелочные магматические горные породы.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Контрольная по самостоятельной диагностике и описанию всех групп магматических горных пород (по 5 образцов).	Петрография магматических и метаморфических горных пород
2.2	Лабораторная диагностика метаморфических горных пород	Структуры метаморфических пород и механизмы их образования. Текстуры метаморфических пород.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Метаморфические породы: контакто-термальный и динамометаморфизм.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Породы регионального метаморфизма.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Породы метасоматического генезиса.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Самостоятельная диагностика и описание метаморфических горных пород.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Самостоятельная диагностика и описание всех групп магматических и метаморфических горных пород.	Петрография магматических и метаморфических горных пород
		Самостоятельная диагностика и описание всех групп магматических и метаморфических горных пород (сдача на оценку по лабораторной части курса)	Петрография магматических и метаморфических горных пород

### 13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (количество часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Магматические горные породы	24	-	-	20	44
1.2	Метаморфические горные породы	10	-	-	15	25
2.1	Лабораторная диагностика магматических горных пород		-	20	3	23
2.2	Лабораторная диагностика метаморфических горных пород		-	14	2	16
	Экзамен					36
	Итого:	34	-	34	40	144

### 14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины:

Для данной дисциплины имеется электронный курс, где размещены презентации, ссылки на литературу, вопросы для самоконтроля, задания для текущей аттестации.

Вид работы	Методические указания
Подготовка	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с

<p><i>к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i></p>	<p>новым материалом, разъясняет учебные элементы, трудные для понимания, систематизирует учебный материал и ориентирует в учебном процессе. В ходе лекционных занятий рекомендуется: а) вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт исследований; б) оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений; в) задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций; г) дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой</p>
<p><i>Лабораторные занятия</i></p>	<p>Лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций. Лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <p>При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание (описание) к лабораторной работе, продумать план проведения работы, подготовить необходимые бланки и таблицы для записей наблюдений. Непосредственно выполнению лабораторной работы иногда предшествует краткий опрос обучающихся преподавателем для выявления их готовности к занятию. При выполнении лабораторной работы, как правило, необходимы следующие операции: а) измерение физико-химических свойств изучаемого вещества; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов; д) защита результатов. При защите результатов преподаватель беседует со студентом, выявляя глубину понимания им полученных результатов.</p>
<p><i>Консультации</i></p>	<p>Консультации предполагают вторичный разбор учебного материала, который либо слабо усвоен обучающимися, либо не усвоен совсем. Отсюда основная цель консультаций – восполнение пробелов в знаниях студентов. К такому виду консультаций относятся текущие индивидуальные и групповые консультации по учебному предмету и предэкзаменационные консультации. Вместе с тем на консультациях преподаватель может разъяснять способы действий и приемы самостоятельной работы с конкретным материалом или при выполнении конкретного задания. К такому виду консультаций будут относиться консультации по курсовым и дипломным работам, консультации в период проведения учебных и производственных практик. Такие консультации могут проводиться и с помощью электронной почты. Рекомендация: чтобы консультация прошла результативно, вопросы нужно готовить заранее</p>
<p><i>Подготовка к текущей аттестации</i></p>	<p>Текущая аттестация – это контроль процесса освоения обучающимися содержания образовательных программ, формирования соответствующих компетенций, первичных профессиональных умений и навыков; оценка результатов самостоятельной деятельности обучающихся. Форма проведения текущей аттестации может быть устной или письменной, а также с использованием современных информационных технологий. Возможны следующие формы текущей аттестации: а) контрольная работа; б) круглый стол, дискуссия, полемика, диспут, дебаты; в) проект; г) реферат; д) доклад, сообщение; ж) собеседование; з) творческое задание; и) тест; к) эссе и др. Текущая аттестация осуществляется с применением фонда оценочных средств (КИМы, комплекты разноуровневых заданий, задачи и т.п.). При подготовке к текущей аттестации необходимо, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. Возможность использования обучающимися на текущей аттестации учебной литературы, справочных пособий и других вспомогательных материалов определяется преподавателем. Результаты текущей аттестации могут учитываться при промежуточной аттестации обучающихся по решению кафедры.</p>
<p><i>Выполнение тестов</i></p>	<p>Тестирование является одним из наиболее эффективных методов контроля знаний, обучающихся, используется для оценки уровня подготовленности</p>

	<p>обучаемых по дисциплине. Тесты – это вопросы или задания, предусматривающие либо конкретный, краткий, четкий ответ на вопрос, либо несколько вариантов ответа, если в вопросе содержится множественная характеристика явления или факта. Подготовка обучающегося к тестированию предусматривает необходимость: а) проработать информационный материал по дисциплине, учебную литературу; б) тщательно проработать терминологию по учебной дисциплине, особое внимание обратить на наличие значительного количества определений одного и того же понятия в различных учебных источниках; в) если в дидактическом материале содержатся статистические данные, то их необходимо систематизировать, используя схемы и таблицы. Во время тестирования следует внимательно прочесть текст вопроса или задания, найти ключевое словосочетание или слово, дать его развернутое толкование. Затем необходимо обратить внимание на указания составителя теста и определить вид тестового задания. Определившись с вариантом ответа, следует его поставить, а затем выполнить проверку, мысленно повторив весь ход своего учебного поиска.</p>
<p><i>Выполнение кейс-задания (ситуационная задача)</i></p>	<p>Кейс (ситуационная задача) — это строящееся на реальных фактах описание проблемной ситуации, которая требует решения. Решить кейс – это значит исследовать предложенную ситуацию (кейс), собрать и проанализировать информацию, предложить возможные варианты действий и выбрать из них наиболее предпочтительный вариант. Алгоритм решения кейс-задания: а) анализ кейса; б) выдвижение гипотезы; в) выбор оптимального варианта; г) прогнозирование; д) анализ предполагаемых результатов; е) оформление результатов решения кейса и его защита или презентация</p>
<p><i>Самостоятельная работа обучающегося</i></p>	<p>Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Может выполняться в библиотеке, учебных кабинетах, компьютерных классах, а также в домашних условиях. Учебный материал учебной дисциплины, предусмотренный рабочим учебным планом для усвоения обучающимся в процессе самостоятельной работы, выносится на промежуточную аттестацию наряду с учебным материалом, который рассматривался при проведении учебных занятий. Самостоятельная работа обучающихся во внеаудиторное время может состоять из: а) повторения лекционного материала; б) подготовки к семинарам (практическим занятиям); в) изучения учебной и научной литературы; г) изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных); д) решения задач, выданных на практических занятиях; ж) подготовки к контрольным работам, тестированию и т.д.; з) подготовки к семинарам устных докладов (сообщений); и) подготовки рефератов, эссе и иных индивидуальных письменных работ по заданию преподавателя; к) выполнения курсовых работ, предусмотренных учебным планом; л) выполнения выпускных квалификационных работ и др.; м) выделение наиболее сложных и проблемных вопросов по изучаемой теме, получение разъяснений и рекомендаций по данным вопросам с преподавателями факультета на их консультациях; н) проведение самоконтроля путем ответов на вопросы текущего контроля знаний, решения представленных в учебно-методических материалах рабочей программы дисциплины задач, тестов, написания рефератов и эссе по отдельным вопросам изучаемой темы</p>
<p><i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i></p>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины. Подготовка к экзамену/зачету/зачету с оценкой включает в себя три этапа: а) самостоятельная работа в течение семестра; б) непосредственная подготовка в дни, предшествующие зачету/зачету с оценкой/экзамену по темам курса; в) подготовка к ответу на вопросы, содержащиеся в билетах. В период подготовки обучающийся вновь обращается к пройденному учебному материалу. Подготовка осуществляется на основании методических рекомендаций по дисциплине и списка вопросов изучаемой дисциплины, конспектов лекций, учебников и учебных пособий, научных статей, информации среды интернет. Для полноты учебной информации и ее сравнения лучше использовать не менее двух учебников. Обучающийся вправе сам придерживаться любой из представленных в учебниках точек зрения по спорной проблеме (в том числе отличной от преподавателя), но при условии достаточной научной аргументации. Основным источником подготовки к зачету является конспект лекций, где учебный материал дается в систематизированном виде, основные положения его детализируются, подкрепляются современными фактами и информацией, которые в силу новизны не вошли в опубликованные печатные источники. В ходе подготовки к экзамену обучающимся необходимо</p>

	обращать внимание не только на уровень запоминания, но и на степень понимания излагаемых проблем. Экзамен/зачет/зачет с оценкой проводится по вопросам, охватывающим весь пройденный материал.
--	--

## 15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Петрография и петрология магматических, метаморфических и метасоматических горных пород: Учебник / М. А. Афанасьева, Н. Ю. Бардина, О. А. Богатиков и др.; Под ред.: В. С. Попова, О. А. Богатикова. — М.: Логос, 2001. — 762.
2	Петрографический кодекс. Магматические, метаморфические, метасоматические, импактные образования. / Ред.кол. Н.П. Михайлов (отв.ред.), Л.С. Егоров, Ю.Б. Марин и др. Издание второе, переработанное и дополненное. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2008. -200 с., Издание третье, исправленное и дополненное. СПб: Изд-во ВСЕГЕИ, 2009. -200 с

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
1	Емельяненко П.Ф. Петрография магматических и метаморфических пород : Учебное пособие для студ. геологических специальностей университетов / П.Ф. Емельяненко, Е.Б. Яковлева. — М.: Изд-во Моск. гос. ун-та, 1985. — 247,[1] с.: ил., табл
2	Маракушев А.А.. Петрография : Учебник для студ.высш.учеб.заведений,об-ся по направлению "Геология", спец."Геохимия,минералогия и петрология". — М.: Изд-во МГУ, 1993. — 318,[2]с.: ил.,табл
3	Штефан Л.В. Петрография метаморфических горных пород : курс лекций / Л.В. Штефан. — Минск : БГУ, 2005. — 114, [1]с.: ил
4	Даминова А.М. Петрография магматических горных пород : Учебник для студ. вузов,обуч. по специальности "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых" / А.М. Даминова. — М.: Недра, 1967. — 230 с.
5	Саранчина Г.М. Петрография магматических и метаморфических пород / Г.М. Саранчина, Н.Ф. Шинкарев; Под ред. чл.-корр. АН СССР проф. Н.А. Елисеева. — Л.: Недра Ленинградское отд., 1967. — 323,[1]с.: ил., табл.
6	Классификация и номенклатура магматических горных пород: Справ. пособие / Богатиков О.А., Гоньшакова В.И., Ефремова С. В. и др.; Ред.: О.А. Богатиков и др.-М.: Недра, 1981.-158,[1] с.: ил., табл..-
7	Саранчина, Галина Михайловна. Петрология магматических и метаморфических пород / Г.М. Саранчина, Н.Ф. Шинкарев.-2-е изд., перераб и доп.-Л.: Недра, 1973.-391,[1] с.: ил., табл.
8	Белоусова О.Н. Общий курс петрографии: Учеб. пособие для студ. геол. специальностей вузов / О.Н. Белоусова, В.В. Михина.-М.: Недра, 1972.-341,[1] с.[2] л. вкл.: ил., табл
9	Резанов И.А. Эволюция представлений о земной коре / И.А. Резанов; Отв. ред. И.Н. Томсон; Рос. акад. наук. Ин-т истории естествознания и техники.-М.: Наука, 2002.-298,[1] с.: ил., табл
10	Классификация магматических (изверженных) пород и словарь терминов: Рекомендации : Подкомиссии по систематике изверженных пород Международного союза геологических наук / Пер. с англ. С.В.Ефремова.-М.: Недра, 1997.-247,[1]с.: ил., табл..
11	Шинкарев Н.Ф. Магматические ассоциации и рудоносность срединно-океанических хребтов и океанических островных дуг: Учеб.пособие / Н.Ф.Шинкарев,С.И.Григорьев, Л.В.Григорьева; СПб.гос.ун-т.-СПб.: Б.и., 1994.-68,[1]с.: ил
12	Классификация и номенклатура магматических горных пород: Справ. пособие / Богатиков О.А., Гоньшакова В.И., Ефремова С. В. и др.; Ред.: О.А. Богатиков и др.-М.: Недра, 1981.-158,[1] с.: ил., табл
13	Бейли Б. Введение в петрологию / Б. Бейли; Пер. с англ.: П.П. Смолина и С.С. Чекина под ред. и с предисл. В.П. Петрова.-М.: Мир, 1972.-279,[1] с.: ил., табл..-{
14	Петрологическое изучение магматических ассоциаций коллизийных обстановок / А. С. Остроумова, Е. К. Станкевич, И. Я. Центр и др.; Редкол.: Г. С. Гусев (отв. ред.) и др.; Ком. Рос. Федерации по геологии и использованию недр (ГОСКОМНЕДРА) и др.-М.: Б.и., 1995.-214,[1] с.: ил.,
15	Саранчина Г.М.. Породообразующие минералы: Методика определения кристаллооптических констант, характеристика минералов): Учеб. пособие / Г. М. Саранчина; С.-Петерб. гос. ун-т.-СПб.: Изд-во С.-Петерб. гос. ун-та, 2000.-154,[2] с.: ил., табл.
16	Петрология: Учебник для студ. вузов, обуч. по специальностям "Геология", "Геохимия": [В 4 кн.] / А. А. Маракушев, А. В. Бобров, Н. Н. Перцев, А. Н. Феногенов. [Кн. 1]: Основы кристаллооптики и породообразующие минералы.-2000.-315,[1] с., [1] л. прил.: ил., табл
17	Магматические горные породы : [в 6 т.]; [редкол.: О.А. Богатиков (гл. ред.) и др.]. — М.: Наука, Т.1, 1983- 364 с.; Т.2, 1984 – 414 с.; Т.3, 1985 – 485 с.; Т.4, 1987 – 373 с.; Т.5, 1988 – 507 с.; Т.6, 1987 – 437 с.
18	Шарков Е.В. Формирование расслоенных интрузивов и связанного с ними оруденения. –М.: Научный мир, 2006. – 386 с.
19	Половинкина Ю.И. Структура и текстура изверженных и метаморфических горных пород. - М.: Недра, 1966. -Ч.1-3. -с.



20	Богатиков О.А Типы магм и их источники в истории Земли. /О.А. Богатиков, М.М. Богина, С.Н. Бубнов и др./ Ч1,2 М.: ИГЕМ РАН, 2006. 398 с(ч1). 280 с. (ч2)
21	Метасоматизм и метасоматические породы. / В.А. Жариков, В.Л. Русинова, А.А. Маракушев и др., Ред.кол.В.А. Жариков, В.Л. Русинов. –М.: Научный мир, 1998, -492 с.
22	Богатиков О.А. Магматизм, тектоника, геодинамика Земли/ О.А. Богатиков, В.И. Коваленко, Е.В. Шарков4 отв.ред. В.В. Ярмолюк. – М.: Наука, 2010. – 606 с.
23	Сизых А.И. Петрография метаморфических пород: учеб. пособие /А.И. Сизых, М.А. Юденко. –Иркутск: Иркут. гос.университет. 2007, 123 с.
24	Фролова Т.И. Магматические формации современных геотектонических обстановок: учебн. пособие //Т.И. Фролова, Бурикова И.А. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 320 с.

в) информационные электронно-образовательные ресурсы (официальные ресурсы интернет):

№ п/п	Ресурс	
1	ЗНБ Воронежского государственного университета	<a href="https://lib.vsu.ru">https://lib.vsu.ru</a>
2	ЭБС "Университетская библиотека online"	<a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
3	Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>
4	Электронно-библиотечная система «Консультант студента»	<a href="http://www.studmedlib.ru">http://www.studmedlib.ru</a>
5	Электронно-библиотечная система «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
6	Электронный курс «Современные методы минералогических и геохимических исследований»	<a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9845">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=9845</a>
7	Электронный петрографический справочник-определитель магматических, метаморфических и осадочных горных пород	<a href="https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php">https://vsegei.ru/ru/info/sprav/petro/index.php</a>
8	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов	<a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>
9	Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии	<a href="http://www.jurassic.ru/amateur.htm">http://www.jurassic.ru/amateur.htm</a>

**16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы**

№ п/п	Источник
1	Петрография магматических и метаморфических пород . Петрология. Часть 1. Магматические породы: учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост. А.Ю. Альбеков, В.В. Абрамов, В.В. Багдасарова, П.С. Бойко, В.С. Кузнецов, А.Н. Кузнецов, М.В. Рыборак . – Воронеж : ИД ВГУ, 2016 .— 94 с.
2	Петрография магматических и метаморфических пород : учебно-методическое пособие для вузов / Воронеж. гос. ун-т; сост. В.В. Багдасарова .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2009 .— 73 с.
3	Атлас кристаллических горных пород (микроскопическая физиография). База данных на 4 CD. СПб.: ВСЕГЕИ, 2004

**17. Образовательные технологии, используемые при реализации учебной дисциплины, включая дистанционные образовательные технологии (ДОТ, электронное обучение (ЭО), смешанное обучение):**

Программа курса реализуется с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий - электронный курс «Петрография магматических и метаморфических горных пород» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=2345>

№пп	Программное обеспечение
1	WinPro 8 RUS Upgrd OLP NL Acdmc
2	OfficeSTD 2013 RUS OLP NL Acdmc
3	Неисключительные права на ПО Kaspersky Endpoint Security для бизнеса - Расширенный Russian Edition
4	Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах Антиплагиат.ВУЗ

5	Офисное приложение AdobeReader
6	Офисное приложение DjVuLibre+DjView

## 18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Учебная аудитория («Ростелеком») (для проведения занятий лекционного и семинарского типов, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель.  Экран настенный с электроприводом; профессиональная ТВ- Панель; дисплей сенсорный; мультимедиа-проектор; комплект двухполосных активных громкоговорителей; двухканальная радиосистема с ручным передатчиком PG58 и петличным микрофоном CVL-B/C; управляемая видеокамера; компьютер.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 435
Учебная аудитория (Петрографическая лаборатория) (для проведения занятий практического и лабораторного типов): специализированная мебель, ноутбук, LCD-проектор. Поляризационные микроскопы ПОЛАМ (Р-211, Р-311, С-112), МИН-8, МИН-5, МП-5 (всего 16 штук); стереоскопический поляризационный микроскоп Альтами СМ0745 (2 шт.), коллекции шлифов минералов и горных пород, модели оптических индикатрис.	г. Воронеж, площадь Университетская, д. 1, пом. № 1, ауд. № 113

Реализация программы дисциплины требует наличия учебной аудитории и петрографической лаборатории.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории: специализированная мебель, ноутбук, LCD-проектор.

Поляризационные микроскопы ПОЛАМ (Р-211, Р-311, С-112), МИН-8, МИН-5, МП-5 (всего 16 штук); стереоскопический поляризационный микроскоп Альтами СМ0745 (2 шт.), коллекции шлифов минералов и горных пород, модели оптических индикатрис. Проведение курса возможно с применением дистанционных образовательных технологий на образовательном портале ВГУ ([www.edu.vsu.ru](http://www.edu.vsu.ru)) осуществляется с применением ноутбука TOSHIBA Satellite A200-23J с встроенной видеокамерой и микрофоном.

## 19. Оценочные средства для проведения текущей и промежуточной аттестаций

Порядок оценки освоения обучающимися учебного материала определяется содержанием следующих разделов дисциплины:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Компетенция	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1.1	Магматические горные породы	ОПК-2	ОПК-2.3	тест 1,2, экзамен
1.2	Метаморфические горные породы	ОПК-2	ОПК-2.3	тест 3, экзамен
2.1	Лабораторная диагностика магматических горных пород	ОПК-2	ОПК-2.3	практическая диагностика и описание магматических горных пород
2.2	Лабораторная диагностика метаморфических горных пород	ОПК-2	ОПК-2.3	практическая диагностика и описание метаморфических горных пород
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				

## 20. Типовые оценочные средства и методические материалы, определяющие процедуры оценивания

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств: 1) Тестирование; 2) практическая диагностика и описание горных пород

Типовые тестовые задания из банка вопросов:

**Породы, образующиеся при кристаллизации магмы относятся к типу:**

- a. метаморфических
- b. магматических
- c. осадочных

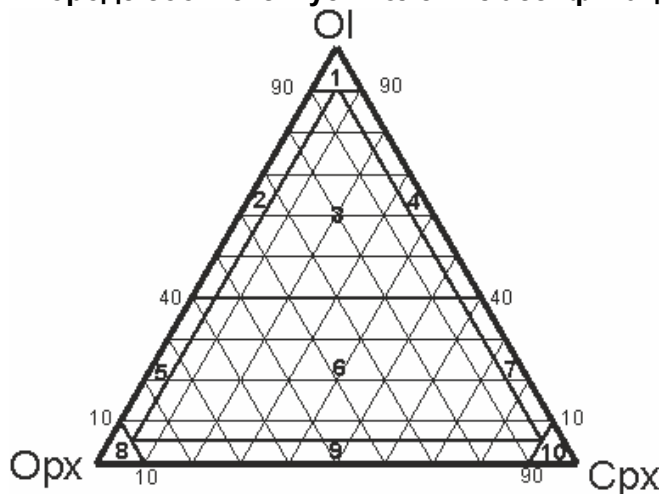
**Какие группы минералов могут кристаллизоваться непосредственно из магматического расплава:**

- a. первичные минералы
- b. вторичные минералы
- c. акцессорные минералы

**Содержание суммы щелочей ( $\text{Na}_2\text{O}+\text{K}_2\text{O}$ ) в ультраосновных породах нормально-щелочного подотряда составляет:**

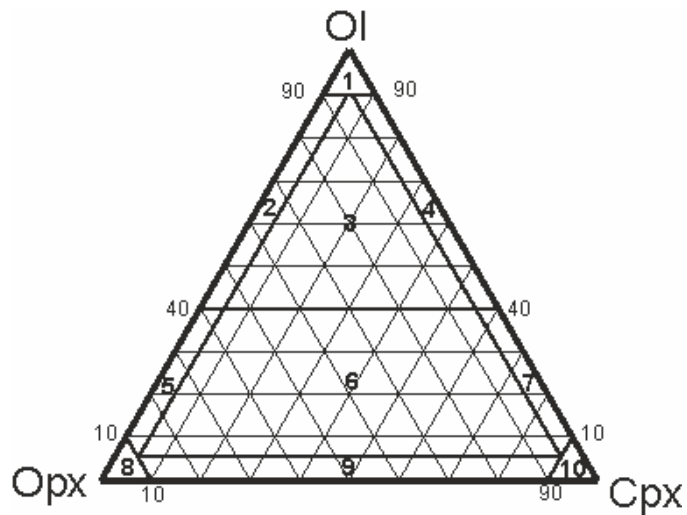
- a. менее 1,5%
- b. более 3,0%
- c. от 1,5 до 3,0%

**Какой породе соответствует поле 2 классификации?**



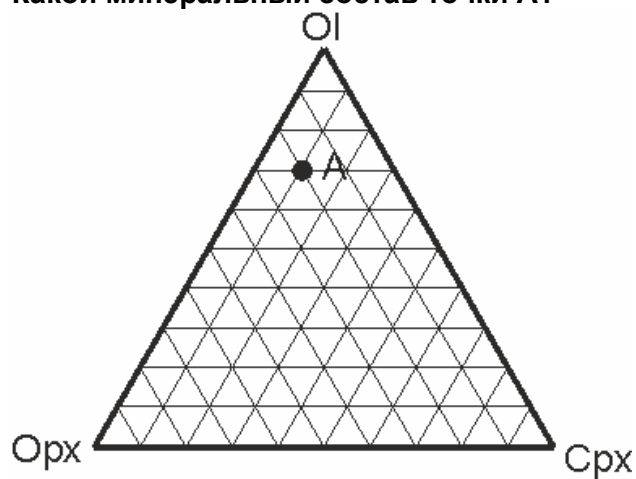
- a. ортопироксенит
- b. гарцбургит
- c. лерцолит
- d. норит
- e. вебстерит

**Какой породе соответствует поле 7 классификации?**



- a. перидотит
- b. оливинит
- c. оливиновый клинопироксенит
- d. дунит
- e. клинопироксенит

Какой минеральный состав точки А?



- a. Ol - 70, Orx - 20, Cpx - 10
- b. Ol - 10, Orx - 60, Cpx - 40
- c. Ol - 90, Orx - 10, Cpx - 10
- d. Ol - 60, Orx - 30, Cpx - 10
- e. Ol - 20, Orx - 60, Cpx - 20

Описание технологии проведения

Опрос по лекционной и практической частям проводится в начале занятий. Тестирование проходит после завершения изучения крупных разделов дисциплины на образовательном портале ВГУ.

По итогам тестирования определяется количество верных ответов в процентах.

Критерии и шкала оценивания. Отлично: более 80 % правильных ответов, хорошо: 61 – 80 % правильных ответов, удовлетворительно: 41 – 60 % правильных ответов, неудовлетворительно: менее 40 % правильных ответов.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач, но допускает ошибки при ответах на вопросы	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, не в полной мере умеет применять теоретические знания для решения практических задач, допускает ошибки при ответах на вопросы	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практических задач и не дает ответы на вопросы,	–	<i>Неудовлетворительно</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств:

### Перечень вопросов к экзамену:

1. Деление магматических пород по условиям образования и залегания
2. Метаморфизм. Факторы метаморфизма, типы метаморфизма.
3. Структуры и текстуры магматических горных пород в зависимости от условий их образования.
4. Классификация метаморфических процессов.
5. Химический состав магматических горных пород.
6. Детальная характеристика главнейших пород регионального метаморфизма - сланцы, гнейсы, амфиболиты.
7. Минеральный состав магматических горных пород.
8. Понятие о фациях метаморфизма.
9. Классификация магматических горных пород по минеральному составу.
10. Минеральный состав метаморфических пород.
11. Характеристика плутонических ультрамафитовых породы (химический, минеральный состав, распространенность, классификация).
12. Фации регионального метаморфизма низких давлений.
13. Вулканические и гипабиссальные ультрамафитовые породы (меймечиты, коматииты, кимберлиты, пикриты).
14. Фации регионального метаморфизма умеренных давлений.
15. Плутонические породы семейства габбро-базальта (минеральный, химический состав, классификация, главные разновидности).
16. Метасоматоз, характеристики главных типов метасоматитов.
17. Семейство диорита-андезита (химический, минеральный состав).
18. Контактво-термальный метаморфизм (роговики).
19. Семейство сиенита-трахита (распространенность, минеральный, химический состав).
20. Контактво-метасоматический метаморфизм (скарны).

21. Классификация магматических горных пород по химическому составу (диаграмма  $\text{SiO}_2 - (\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O})$ ).
22. Фации метаморфизма контактовых роговиков.
23. Вулканические породы семейства габбро-базальта (распространенность, химический состав, главные типы по химическому составу).
24. Динамометаморфизм (катакластический метаморфизм) и его продукты.
25. Семейство гранодиорита-дацита (минеральный, химический состав, распространенность)
26. Автометаморфизм и его проявления в ультраосновных и основных породах.
27. Происхождение пород семейства гранита-риолита, гранодиорита-дацита.
28. Эклогитовая и гранулитовая фация метаморфизма.
29. Семейство гранита-риолита (минеральный, химический состав, главные разновидности пород).
30. Скарны и их состав, рудоносность.
31. Семейство нефелиновых сиенитов-фонолитов (минеральный, химический состав, распространенность, классификация).
32. Ультраметаморфизм (мigmatиты, гранито-гнейсы).
33. Семейство бесполовошпатовых фельдшпатоидных пород и щелочных габброидов.
34. Вторичные кварциты, пропилиты и их состав.
35. Классификация и номенклатура дайковых жильных пород (распространенность, структурно-текстурные особенности, минеральный состав)
36. Метасоматоз и его проявления в различной геологической обстановке.
37. Формы тел, особенности залегания магматических горных пород в зависимости от условий образования.
38. Автометаморфизм ультраосновных пород.
39. Происхождение ультраосновных и основных пород.
40. Грейзены, вторичные кварциты, пропилиты.
41. Кимберлиты и лампроиты (особенности минерального и химического состава, их сходство и различия)
42. Щелочной метасоматоз и его проявления в разной геологической обстановке (фениты, альбиты, микроклиниты).
43. Международная классификация плутонических пород по минеральному составу.
44. Региональный метаморфизм амфиболитовой фации. Главнейшие типы пород.
45. Основные этапы развития петрографии как науки. Её роль в системе геологических наук.
46. Фация зеленых сланце регионального метаморфизма. Парагенезис минералов, главные типы пород.
47. Понятие о процессах дифференциации магм. Ряд Боуэна. Основные тренды дифференциации.
48. Деление метаморфических пород на группы по химическому составу.
49. Понятие о магме. Типы магм по химическому составу, их физико-химические свойства, условия зарождения и кристаллизации.
50. Грейзены, «вторичные кварциты», пропилиты, листовениты.

#### Критерии оценивания.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели:

- 1) знание теоретического материала и владение терминами и понятиями;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение правильно диагностировать горные породы из экзаменационной коллекции;

Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач, но допускает ошибки при ответах на вопросы	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>

Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, не в полной мере умеет применять теоретические знания для решения практических задач, допускает ошибки при ответах на вопросы	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практических задач и не дает ответы на вопросы,	–	<i>Неудовлетворительно</i>

### 20.3. Фонд оценочных средств сформированности компетенций

#### ОПК-2. Способен применять теоретические основы фундаментальных геологических дисциплин при решении задач профессиональной деятельности

##### 1) закрытые задания (тестовые, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Какие группы минералов не кристаллизуются непосредственно из магматического расплава:

- 1) **вторичные породообразующие минералы**
- 2) первичные породообразующие минералы
- 3) акцессорные минералы

ЗАДАНИЕ 2. Миндалекаменная текстура описана в:

- 1) **вулканических магматических горных породах**
- 2) плутонических магматических горных породах
- 3) осадочных горных породах

##### 2) открытые задания (тестовые, повышенный уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Совокупность признаков магматической горной породы, выраженных в характере распределения минералов в объеме породы называется ...?

**Ответ: текстура**