


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

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой

полезных ископаемых и недропользования

_____ К.А. Савко
подпись

26.04.2017 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.В.ДВ.13.01 Месторождения редких и рассеянных элементов

1. Шифр и наименование направления подготовки/специальности:

05.03.01 Геология

2. Профиль подготовки/специализация: Геология

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра полезных
ископаемых и недропользования

6. Составители программы: Савко Константин Аркадьевич, д.г.-м.н., профессор

7. Рекомендована: НМС геологического факультета, протокол № 5 от 10.05.2017

8. Учебный год: 2020-2021

Семестр(ы): 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Целью преподавания дисциплины «Месторождения редких и рассеянных элементов» является подготовка бакалавров, владеющих знаниями закономерностей образования и распределения в земной коре редкометалльных месторождений. Необходимость изучения геологии данного вида минерального сырья объясняется широким применением радиоактивных, редких и рассеянных элементов в промышленности, особенно в таких быстро развивающихся областях народного хозяйства как электроника, радиотехника, в топливно-энергетическом комплексе, космонавтике, атомной промышленности и др.
Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- формирование у обучаемых представлений о редких и рассеянных элементах, об условиях их образования, об областях их применения, о географическом размещении основных сырьевых баз;
- получение обучаемыми знаний о геохимии редких и рассеянных элементов и их промышленных типах;
- приобретение обучаемыми практических навыков определения генетического типа месторождений редких и рассеянных элементов.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП: Блок Б1, вариативная часть, дисциплина по выбору. Для ее освоения требуются знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: Минералогия, Геология полезных ископаемых, Геохимия.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	способен 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)	<p>знать: основные понятия в области геологии; условий образования неметаллических полезных ископаемых, основные признаки каждого промышленного типа месторождений.</p> <p>уметь: грамотно использовать геологические знания для изучения различных типов месторождений полезных ископаемых.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками самостоятельной работы с получаемой геологической информацией.</p>
ПК-2	способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки).	<p>знать: особенности строения основных промышленных типов месторождений полезных ископаемых.</p> <p>уметь: самостоятельно получать геологическую информацию, интерпретировать геологическую информацию. Определять генезис и условия формирования залежей минерального сырья.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками самостоятельной работы с геологической информацией, ее использования в научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками первичных полевых исследований горных пород и руд.</p>
ПК-4	готовность применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-	<p>знать: основные поисковые особенности различных типов месторождений полезных ископаемых</p> <p>уметь: грамотно получать информацию по разрезам, планам и картам месторождений полезных ископаемых.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками полевых и лабораторных исследований, навыками полевых геологических работ. Иметь навыки самостоятельного определения генетической принадлежности</p>

	геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата).,	месторождений.
--	---	----------------

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час. — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра 8	№ семестра	...
Аудиторные занятия	36	36	-	-
в том числе: лекции	16	16		
практические	16	16		
лабораторные	16	16		
Самостоятельная работа	36	36		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час.)				
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Введение. Задачи курса. История развития науки. Определения, понятия, классификации.	Задачи курса. Введение. История создания и состояния сырьевой базы редких элементов. Понятие о редких и рассеянных элементах. Области применения. Формы нахождения редких элементов.
1.2	Геология редкометалльных месторождений. Литий, рубидий, цезий – генетические и промышленные типы месторождений.	Литий, рубидий, цезий – общие сведения, обзор ресурсов, геохимия и минералогия, генетические и промышленные типы месторождений: редкометалльные пегматиты, рапа соляных озер.
1.3	Бериллий – генетические и промышленные типы месторождений. Генетические и промышленные типы месторождений германия.	Бериллий – общие сведения, запасы и добыча, геохимия и минералогия, типы руд и кондиции, промышленные типы месторождений: редкометалльные пегматиты, грейзеновые, гидротермальные месторождения. Германий – общие сведения, геохимия и минералогия, типы руд, требования к их качеству, промышленные типы месторождений: собственно германиевые и германийсодержащие.
1.4	Ниобий и тантал – генетические и промышленные типы месторождений.	Ниобий и тантал – общие сведения, распределения запасов по промышленным типам месторождений: магматические, пегматитовые, карбонатитовые, альбитит-грейзеновые.
1.5	Лантаноиды и иттрий – генетические и промышленные типы месторождений.	Редкие земли (лантаноиды) и иттрий – общие сведения, обзор ресурсов, типы руд, кондиции, геохимия и минералогия, промышленные типы месторождений (эндогенные): магматические, карбонатитовые, гидротермальные. Экзогенные месторождения редких

		земель: россыпи, хемогенно- и органогенно-осадочные месторождения.
1.6	Рассеянные элементы, извлекаемые попутно из руд других полезных ископаемых.	Характеристика рассеянных элементов, которые не образуют собственных промышленных концентраций или их роль не значительна: цирконий, гафний, скандий, рений, кадмий, галлий, индий, таллий, селен, теллур - геохимия, минералогия, области использования, добыча и производство.
1.7	Геология месторождений радиоактивных металлов.	Уран – общие сведения, области применения, сведения о запасах и добыче по странам мира, геохимия и минералогия. Генетические и промышленные типы месторождений урана (эндогенные): магматические и карбонатитовые. Гидротермальные месторождения урана: в альбититах, в магнезиальных метасоматитах, в березитах, в аргиллизитах. Экзогенные месторождения урана: осадочные (фосфорно-редкоземельно-урановые), инфильтрационные (ванадий-урановые в калькретах), полигенные (урановые в угленосных толщах, селен-ванадий-урановые в песчаниках), гидрогенные битумно-урановые. Метаморфогенные месторождения урана – золото-урановые (Витватерсранд, ЮАР), собственноурановые (Элиот-Лейк, Канада). Торий – общие сведения, применение, обзор ресурсов, типы руд, геохимия и минералогия, промышленные типы месторождений.
2. Практические занятия		
2.1	Введение. Задачи курса. История развития науки. Определения, понятия, классификации.	Классификация редких элементов по степени концентрации в земной коре, по комплексности месторождений. Генетическая классификация.
2.2	Геология редкометалльных месторождений. Литий, рубидий, цезий – генетические и промышленные типы месторождений.	Генетические и промышленные типы месторождений лития, рубидия и цезия.
2.3	Бериллий – генетические и промышленные типы месторождений. Генетические и промышленные типы месторождений германия.	Генетические и промышленные типы месторождений германия и бериллия.
2.4	Ниобий и тантал – генетические и промышленные типы месторождений.	Генетические и промышленные типы месторождений ниобия и тантала.
2.5	Лантаноиды и иттрий – генетические и промышленные типы месторождений.	Генетические и промышленные типы месторождений иттрия и лантаноидов.
2.6	Рассеянные элементы, извлекаемые попутно из руд других полезных ископаемых.	Особенности добычи рассеянных элементов.
2.7	Геология месторождений радиоактивных металлов.	Особенности месторождений и добычи радиоактивных элементов.
3. Лабораторные работы		
3.1	Геология редкометалльных месторождений.	Изучение промышленных типов месторождений редких и благородных металлов (Ta, Nb, Zr, TR, Au, Ag, Pt). Составить "паспортные" данные изученных примеров.
3.2	Геология редкометалльных месторождений.	Изучение промышленных типов месторождений редких металлов Ta, Nb, Zr.
3.3	Геология месторождений	Изучение промышленных типов месторождений.

	радиоактивных металлов.	
3.4	Геология месторождений радиоактивных металлов.	Изучение промышленных типов месторождений.
3.5	Геология месторождений радиоактивных металлов.	Изучение промышленных типов месторождений.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Введение. Задачи курса. История развития науки. Определения, понятия, классификации.	1	2		4	7
2	Геология редкометалльных месторождений. Литий, рубидий, цезий – генетические и промышленные типы месторождений.	1	3	2	6	12
3	Бериллий – генетические и промышленные типы месторождений. Генетические и промышленные типы месторождений германия.	2	2	2	5	11
4	Ниобий и тантал – генетические и промышленные типы месторождений.	2	1	2	5	10
5	Лантаноиды и иттрий – генетические и промышленные типы месторождений.	2	1	2	5	10
6	Рассеянные элементы, извлекаемые попутно из руд других полезных ископаемых.	2	1	2	5	10
7	Геология месторождений радиоактивных металлов.	2	2	2	6	12
	Итого:	12	12	12	36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

При освоении дисциплины предусмотрены занятия лекционного типа, практические занятия, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов, включающая усвоение теоретического материала, подготовку к лабораторным занятиям, работа с учебниками, учебно-методической литературой, подготовка к текущему контролю успеваемости, к экзамену. Чтение лекций осуществляется с презентацией основных материалов на мультимедийном оборудовании, и демонстрацией учебных образцов бурового и горнопроходческого оборудования. Для успешного овладения курсом необходимо обязательно посещать все занятия. В случаях пропуска занятия студенту необходимо самостоятельно изучить материал и ответить на контрольные вопросы по пропущенной теме.

В ходе занятий обучающимся рекомендуется: вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации по их применению.

На образовательном портале «Электронный университет ВГУ» имеется электронный курс «Месторождения редких и рассеянных элементов» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=14188>, где присутствуют иллюстрированные тексты лекций, презентации, тесты, указания к выполнению практических и лабораторных работ, ссылки на дополнительную литературу.

Вид работы	Методические указания
Подготовка к лекциям и	Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с новым материалом, разъясняет учебные

<p><i>составление конспекта</i></p>	<p>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>Практические (в т.ч. семинарские) и лабораторные занятия</i></p>	<p>Практические и лабораторные занятия предполагают их проведение в различных формах, с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и освоенных компетенций с проведением текущих аттестаций: а) практические занятия ориентированы, прежде всего, на освоение умений применения теоретических знаний для решения задач; б) семинарские занятия, как одна из форм практических занятий, направлены, в основном, на формирование, углубление и расширение знаний, прежде всего, теоретического материала дисциплины, путем заслушивания и обсуждения содержания докладов в) лабораторные занятия могут быть направлены на освоение современного оборудования и программных средств (программного обеспечения) в дисциплинарной области, а также проведения экспериментальных исследований.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Начиная подготовку к <u>практическому занятию</u> следует изучить конспект лекции и рекомендованную преподавателем литературу, обращая внимание на практическое применение теории и на методику решения типовых задач. На практическом занятии главное - уяснить связь решаемых задач с теоретическими положениями. При решении предложенной задачи нужно стремиться не только получить правильный ответ, но и усвоить общий метод решения подобных задач. Для ведения записей на практических занятиях обычно заводят отдельную тетрадь по каждой учебной дисциплине. <p>Рекомендуется использовать следующий порядок записи решения задачи: а) исходные данные для решения задачи (что дано) и что требуется получить в результате решения; б) какие законы и положения должны быть применены; в) общий план (последовательность) решения, расчеты; г) полученный результат и его анализ. Логическая связь лекций и практических занятий заключается в том, что информация, полученная на лекции, в процессе самостоятельной работы на практическом занятии осмысливается и перерабатывается, при помощи преподавателя анализируется до мельчайших подробностей, после чего прочно усваивается.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Начиная подготовку к <u>семинарскому занятию</u>, необходимо, прежде всего, изучить конспект лекций, разделы учебников и учебных пособий, проработать рекомендованную дополнительную литературу, сделать записи по рекомендованным источникам. В процессе этой работы обучающийся должен стремиться понять и запомнить основные положения рассматриваемого материала, примеры, поясняющие его, а также разобраться в иллюстративном

	<p>материале. Заканчивать подготовку следует составлением плана (конспекта) по изучаемому материалу (вопросу). Это позволяет составить концентрированное, сжатое представление по изучаемым вопросам. На семинаре каждый его участник должен быть готовым к выступлению по всем поставленным в плане вопросам, проявлять максимальную активность при их рассмотрении. Выступление должно строиться свободно, убедительно и аргументировано, не допускается простое чтение конспекта.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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) подготовка оборудования и приборов, сборка схемы; <p>б) воспроизведение изучаемого явления (процесса); в) измерение физических величин, определение параметров и характеристик; г) анализ, обработка данных и обобщение результатов (составление отчета); д) защита результатов (отчета). При защите отчета 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>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</p>

	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
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	<p>Промежуточная аттестация направлена на проверку конечных результатов обучения, выявление степени усвоения обучающимися системы знаний, умений и навыков, полученных в результате изучения данной дисциплины.</p> <p>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 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.</p>

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

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	<i>Авдонин В.В. Геология полезных ископаемых : [учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Геология"] / В.В. Авдонин, В.И. Старостин .— Москва : Академия, 2010 .— 381 с.</i>
2	<i>Месторождения металлических полезных ископаемых : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению "Геология и разведка полезных ископаемых" / В.В. Авдонин [и др.] ; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова, Геол. фак. — 2-е изд., доп. и испр. — М. : Трикста : Академический Проект, 2005 .— 717 с.</i>
3	<i>Панкратьев, П.В. Геология полезных ископаемых [Электронный ресурс]: учебное пособие / П.В. Панкратьев, И.В. Куделина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет. - Оренбург : ОГУ, 2016. - 156 с. 978-5-7410-1621-3. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=469383</i>

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
-------	----------

3	<i>Бойцов В.Е. Месторождения благородных, радиоактивных и редких металлов / В.Е. Бойцов, Г.Н. Пилипенко, Н.А. Солодов; Под ред. Л.В. Оганесяна. – Москва : НИИ-Природа, 1999. - 220 с.</i>
4	<i>Смирнов В.И. Курс рудных месторождений / В.И. Смирнов, А.И. Гинзбург, В.М. Григорьев и др. – 2-е изд. – Москва : Недра, 1986. – 360 с.</i>
5	<i>Солодов Н.А. Нетрадиционные типы месторождений редкометального сырья / Н.А. Солодов. – Москва : Недра, 1982. - 286 с.</i>

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

№ п/п	Ресурс
1.	https://www.lib.vsu.ru - Электронная библиотека ВГУ
2.	http://www.iprbookshop.ru - Электронно-библиотечная система IPRbooks
3.	http://biblioclub.ru/ - Электронно-библиотечная система "Университетская библиотека online"
4.	http://lithology.ru/ - Проект (база материалов по литологии) Научного совета по проблемам литологии и осадочных полезных ископаемых ОНЗ РАН
5.	http://geokniga.org - Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов
6.	http://www.jurassic.ru/amateur.htm - Бесплатный некоммерческий портал с научно-популярной и учебной литературой по геологии

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы

№ п/п	Источник
1	<i>Савко К.А. Месторождения редких и рассеянных элементов [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов : для студ. старших курсов геол. фак., магистрантов, аспирантов ; для направления: 05.03.01 - Геология / К.А. Савко, И.П. Лебедев ; Воронеж. гос. ун-т . — Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2015 . — Свободный доступ из интранета ВГУ .— Текстовый файл .— Windows 2000 ; Adobe Acrobat Reader .— <URL:http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m15-108.pdf>.</i>

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

№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

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

При освоении дисциплины необходимы аудитория, оборудованная мультимедийным проектором; программа учебной дисциплины.

№ аудитории	Адрес	Название аудитории	Тип аудитории	Материально-техническое обеспечение
202п	г.Воронеж, Университетская пл.1, корпус 1Б		аудитория семинарского типа	Ноутбук 15" Acer Aspire 5920G, LCD-проектор Benq MP510, телевизор PHILIPS

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-1 способность использовать знания в области геологии, геохимии для решения научно-исследовательских задач	<p>знать: основные понятия в области геологии; условий образования месторождений редких и рассеянных элементов, основные признаки каждого промышленного типа месторождений.</p> <p>уметь: грамотно использовать геологические знания для изучения различных типов месторождений полезных ископаемых.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками самостоятельной работы с получаемой геологической информацией</p>	Раздел 1.1-1.4	Лабораторная работа 1,2
		Раздел 1.5-1.7	Лабораторная работа 3,4,5
ПК-2 способность самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований	<p>знать: особенности строения основных промышленных типов месторождений редких и рассеянных элементов.</p> <p>уметь: самостоятельно получать геологическую информацию, интерпретировать геологическую информацию. Определять генезис и условия формирования залежей минерального сырья.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками самостоятельной работы с геологической информацией, ее использования в научно-исследовательской деятельности. Владеть навыками первичных полевых исследований горных пород и руд.</p>		
ПК-4 готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геохимических работ при решении производственных задач	<p>знать: основные поисковые особенности различных типов месторождений редких и рассеянных элементов.</p> <p>уметь: грамотно получать информацию по разрезам, планам и картам месторождений полезных ископаемых.</p> <p>владеть (иметь навык(и)): навыками полевых и лабораторных исследований, навыками полевых геологических работ. Иметь навыки самостоятельного определения генетической принадлежности месторождений.</p>		
Промежуточная аттестация			КИМ

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на экзамене используются следующие показатели (ЗУНы из 19.1):

- 1) знание учебного материала и владение понятийным аппаратом месторождений редких и рассеянных элементов;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение иллюстрировать ответ примерами, фактами, данными научных исследований;
- 4) умение применять теоретические знания для решения практических задач.

Для оценивания результатов обучения на зачете используется – зачтено, не зачтено
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
<i>Полное соответствие ответа обучающегося всем перечисленным критериям. Продемонстрированы знания, умение использовать полученные знания на практике, владение материалом.</i>	<i>Высокий уровень</i>	<i>Зачтено</i>
<i>Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует перечисленным показателям. Демонстрируются частичные знания.</i>	<i>Низкий уровень</i>	<i>Не зачтено</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

№ п/п	Содержание вопроса
1	Генетические и промышленные типы месторождений лития.
2	Генетические и промышленные типы месторождений рубидия и цезия.
3	Генетические и промышленные типы месторождений бериллия.
4	Генетические и промышленные типы месторождений ниобия и тантала.
5	Генетические и промышленные типы эндогенных редкоземельных месторождений – магматические, гидротермальные, карбонатитовые.
6	Монацитовые россыпи.
7	Генетические и промышленные типы месторождений германия.
8	Рассеянные элементы, извлекаемые попутно из руд других полезных ископаемых.
9	Эндогенные месторождения урана в альбититах, березитах, аргиллизитах.
10	Экзогенные месторождения урана – осадочные, полигенные.
11	Зона окисления урановых месторождений.
12	Метаморфогенные месторождения урана – золото-урановые и собственно урановые.
13	Генетические и промышленные месторождения тория.

19.3.2 Перечень практических заданий

№ п/п	Содержание задания (работа с образцами горных пород и руд)
1	Характеристика примеров промышленных месторождений лития: генетический тип, строение и форма рудных тел, вмещающие породы, околорудные изменения, рудные минералы, запасы.
2	Характеристика примеров промышленных месторождений рубидия и цезия: генетический тип, строение и форма рудных тел, вмещающие породы, околорудные изменения, рудные минералы, запасы.
3	Характеристика примеров промышленных месторождений бериллия: генетический тип, строение и форма рудных тел, вмещающие породы, околорудные изменения, рудные минералы, запасы.
4	Характеристика примеров промышленных месторождений ниобия и тантала: генетический тип, строение и форма рудных тел, вмещающие породы, околорудные изменения, рудные минералы, запасы.
5	Характеристика примеров промышленных месторождений редкоземельных

	месторождений: генетический тип, строение и форма рудных тел, вмещающие породы, околорудные изменения, рудные минералы, запасы.
6	Характеристика примеров промышленных месторождений германия: генетический тип, строение и форма рудных тел, вмещающие породы, околорудные изменения, рудные минералы, запасы.
7	Характеристика примеров промышленных месторождений урана: генетический тип, строение и форма рудных тел, вмещающие породы, околорудные изменения, рудные минералы, запасы.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и промежуточной аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме(ах) *выполнения практического задания по лабораторной работе*. Критерии оценивания приведены выше.

Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы промежуточной аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний и практические задания, позволяющие оценить степень сформированности умений и (или) навыков, и (или) опыт деятельности.

При оценивании используются количественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.