

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

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой  
общей геологии и геодинамики



/В.М. Ненахов/  
расшифровка подписи  
15.05.2024 г

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

Б1.В.20 Геодинамика и минерагения

1. Код и наименование направления подготовки: 05.03.01 «Геология»
2. Профиль подготовки: Геологические изыскания
3. Квалификация выпускника: бакалавр
4. Форма обучения: очная
5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: кафедра общей геологии и геодинамики
6. Составители программы: Ненахов Виктор Миронович, д.г.-м.н., профессор  
Золотарева Галина Сергеевна, к.г.-м.н., доцент
7. Рекомендована: научно-методическим советом геологического факультета,  
протокол №8 от 13.05.2024
8. Учебный год: 2027 – 2028 Семестр(ы): 7

## 9. Цели и задачи учебной дисциплины

Целями освоения учебной дисциплины являются:

- формирование у обучающихся современных представлений о внутреннем строении Земли, о характере тепломассопереноса на различных глубинных уровнях, о соотношении различных типов геодинамики и ее эволюции в процессе становления планеты Земля, об эволюции седиментогенеза, метаморфизма и магмогенеза в различных геодинамических обстановках и как следствие эволюции рудогенеза

Задачи учебной дисциплины:

- привитие знаний о важнейших современных геодинамических обстановках, условиях проявления магматизма, осадконакопления и рудогенеза в них
- получение знаний о реперных структурно-вещественных комплексах (СВК) отвечающих определенным геодинамическим обстановкам
- формирование навыков всестороннего подхода к региональным исследованиям и геодинамическому анализу территорий в полевых и лабораторных условиях при составлении геодинамических моделей, карт, схем
- привитие навыков составления минерагенических моделей на геодинамической основе

## 10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:

Блок Б1, обязательная часть. Требование к входным знаниям, умениям и навыкам по дисциплинам – Общая геология, Структурная геология, Петрография, Геотектоника, Геология полезных ископаемых. Дисциплина является предшествующей для дисциплин – Геология России, Региональная металлогения, геодинамический анализ территорий, Производственная практика, преддипломная.

## 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
ПК-1	Анализирует возрастные соотношения осадочных, вулканогенных, вулканогенно-осадочных, метаморфических, интрузивных, метаморфогенных и четвертичных образований	ПК 1.3	Выявляет геодинамические, геоморфологические, литолого-фациальные, и структурно-тектонические характеристики района геологической съемки	Знать: геодинамические обстановки формирования осадочных, вулканогенных, вулканогенно-осадочных, метаморфических, интрузивных, метаморфогенных комплексов в контексте современной геотектонической парадигмы. Уметь: распознавать реперные осадочные, метаморфические, магматические комплексы  Владеть: современными методами исследований включая формационный анализ, приемами определения латеральных и вертикальных геодинамических рядов
ПК-3	Способен применять теоретические знания при характеристике условий формирования полезных ископаемых, определении генетических и геолого-промышленных типов месторождений	ПК 3.3	Устанавливает закономерности и прогнозирует размещение месторождений полезных ископаемых	Знать: основные факторы транспортировки и рудо локализации вытекающие из геодинамических условий формирований  Уметь: разбраковывать разноранговые рудные объекты на основе геодинамического анализа.  Владеть: основными категориями и понятиями связанными с геодинамическими процессами, владеть навыками минерагенического анализа на геодинамической основе

**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
		№7
Аудиторные занятия	64	64
в том числе:	лекции	32
	практические	32
	лабораторные	
Самостоятельная работа	44	44
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	Геодинамика – новое направление в геологических исследованиях	Механизмы тепломассопереноса, геохимические типы мантии, понятие о магматических сериях, магматизм и типы термальных режимов, понятие о диапирах, понятие о простых и сложных геодинамических обстановках	
1.2	Современная геодинамическая модель по данным сейсмотомографии и ее следствия. Проблемы формирования континентальной коры	Современная глобальная геодинамическая модель Земли, взаимообусловленность процессов плитного и плюмного тектогенеза. Тектоника раннего докембрия, механизм возникновения гранит-зеленокаменных областей, тессеры Венеры как прообраз архейских протоконтинентов, модель формирования гранит-зеленокаменных областей, эволюция геодинамических обстановок.	
1.3	Цикл Уилсона как модель плитного тектогенеза	Обстановки горячих точек, обстановки континентальных рифтов, межконтинентальный рифтогенез, стадия зрелого океана, стадия субдукции, стадия коллизии	
1.4	Обстановки формирования магматических пород их минералогия	Вулканические образования, интрузивные образования, офиолиты и их минералогия	
1.5	Геодинамика формирования структурных ансамблей и их минералогия	Типы микститов, меланжи и их минералогия	
1.6	Парные метаморфические пояса их минералогия	Породы фаций метаморфизма для различных геодинамических обстановок	
1.7	Геодинамические условия реперных осадочных пород их минералогия	Геодинамические условия формирования турбидитов разного генезиса	
<b>2. Практические занятия</b>			
2.1	Современная геодинамическая модель	Обсуждение проблемных аспектов современной геодинамической модели: основы моделирования	

	по данным сейсмотомографии и ее следствия. Проблемы формирования континентальной коры	расплавов в условиях нижней мантии, верхней мантии, коровых условиях; Типы корово-мантийного взаимодействия. Субдукционная модель формирования континентальной коры и модель межплюмового торошения. Моделирование трансформации тепломассыпереноса в условиях взаимообусловленности процессов с помощью графических построений	
2.2	Цикл Уилсона как модель плитного тектогенеза	Обсуждение дискуссионных вопросов плитного тектогенеза: основы конвективных и адвективных условий тепломассы переноса, условия преобразования адвекции в конвекцию; Моделирование и условия преобразования верхней части литосферы от базитового к гранитоидного; Минерагиния цикла Уилсона	

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

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1.1	Геодинамика – новое направление в геологических исследованиях	2			4	6
1.2	Современная геодинамическая модель по данным сейсмотомографии и ее следствия. Проблемы формирования континентальной коры	3			6	9
1.3	Цикл Уилсона как модель плитного тектогенеза	4			5	9
1.4	Обстановки формирования магматических пород их минерагиния	7			13	20
2.1	Современная геодинамическая модель по данным сейсмотомографии и ее следствия. Проблемы формирования континентальной коры		6		3	9
2.2	Цикл Уилсона как модель плитного тектогенеза		5		3	8
2.3	Современная геодинамическая модель по данным сейсмотомографии и ее следствия. Проблемы формирования континентальной коры		5		2	7
3.1	Обстановки формирования магматических пород	5	5		2	12
3.2	Геодинамика формирования структурных ансамблей и их минерагиния	5	5		3	13
3.3	Геодинамические условия реперных осадочных пород и их минерагиния	6	6		3	15
	Итого:	32	32		44	108

#### 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
<i>Подготовка к лекциям, работа с презентационным материалом и составление конспекта</i>	<p>Лекция является важнейшей формой организации учебного процесса, знакомит с 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>
<i>Практические (в т.ч. семинарские) и лабораторные занятия</i>	<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"><li>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. 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.</li><li>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 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.</li><li>При подготовке к <u>лабораторному занятию</u> необходимо изучить теоретический материал, который будет использоваться в ходе выполнения лабораторной работы. Нужно внимательно прочитать методическое указание</li></ul>

	<p>(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; 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>
<i>Консультации</i>	<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>
<i>Подготовка к текущей аттестации</i>	<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>
<i>Собеседование (коллоквиум)</i>	<p>Вид учебно-теоретических занятий, представляющий собой групповое обсуждение под руководством преподавателя достаточно широкого круга проблем, например, относительно самостоятельного большого раздела лекционного курса. Коллоквиум проходит обычно в форме дискуссии, в ходе которой студентам предоставляется возможность высказать свою точку зрения на рассматриваемую проблему, учиться аргументированно отстаивать свое мнение и в то же время демонстрировать глубину и осознанность усвоения изученного материала. Одновременно это и разновидность массового устного опроса, позволяющего преподавателю в сравнительно небольшой временной промежуток выяснить уровень знаний студентов целой академической группы по конкретному разделу курса.</p>
<i>Самостоятельная работа обучающегося</i>	<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)</p>

	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
<i>Подготовка к промежуточной аттестации: экзамен/зачет/зачет с оценкой</i>	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 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	Общая геодинамика : учебное пособие : [для студ. бакалавриата 3-4 курсов геол. фак. всех форм обучения; для направления 05.03.01- Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.М. Ненахов, С.В. Бондаренко, Г.С. Золотарева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 96 с.
2	Ненахов В.М. Введение в геодинамику с основами геодинамического анализа : учебное пособие : [для студентов вузов, обучающихся по направлению 020300 -- Геология] / В.М. Ненахов, А.И. Трегуб, С.В. Бондаренко ; Воронеж. гос. ун-т ; под ред. Н.В. Короновского .— Воронеж : ИПЦ ВГУ, 2012 .— 211 с.
3	Дубинин В.С. Геотектоника и геодинамика : учебное пособие / В. Дубинин, Н. Черных ; Оренбургский государственный университет. – Оренбург : Оренбургский государственный университет, 2012. – 146 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <a href="https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259172">https://biblioclub.ru/index.php?page=book&amp;id=259172</a>

### б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
4	Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики : учебник для студ. вузов, обуч. по направлению Геология, специальность Геология / В.Е. Хаин, М.Г. Ломизе .— М. : Книжный дом Университет, 2005 .— 559 с.
5	Общая геодинамика : учебное пособие : [для студ. бакалавриата 3-4 курсов геол. фак. всех форм обучения; для направления 05.03.01- Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.М. Ненахов, С.В. Бондаренко, Г.С. Золотарева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 96 с. – Режим доступа: URL: <a href="http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-69.pdf">http://www.lib.vsu.ru/elib/texts/method/vsu/m16-69.pdf</a>
6	Зоненшайн Л.П. Глобальная тектоника, магматизм и металлогения / Л.П. Зоненшайн, М.И. Кузьмин, В.М. Моралев .— М. : Недра, 1976 .— 230 с.
7	Хаин В.Е. Геотектоника с основами геодинамики : учебник для студ. вузов, обуч. по напр. "Геология", спец. "Геология" / В.Е. Хаин, М.Г. Ломизе .— М. : Изд-во МГУ, 1995 .— 475 с.
8	Лабутина И.А. Дешифрирование аэрокосмических снимков : учебное пособие для студ. вузов,

	обуч. по специальности "География" / И.А. Лабутина .— М. : Аспект Пресс, 2004 .— 183 с.
9	Геологический словарь. В трех томах. Издание третье, перераб. и доп. / Гл. ред. О.В. Петров. Т. 1. - Т.2. - Т.3 - СПб.: Изд-во ВСЕГЕИ, 2010. - Режим доступа: URL: <a href="https://www.vsegei.ru/ru/public/sprav/geodictionary/vvedenie/oborot_tit.pdf">https://www.vsegei.ru/ru/public/sprav/geodictionary/vvedenie/oborot_tit.pdf</a>

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

№ п/п	Ресурс
10	ЗНБ Воронежского государственного университета <a href="http://www.lib.vsu.ru">www.lib.vsu.ru</a>
11	ЭБС "Университетская библиотека online" <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>
12	Научная электронная библиотека elibrary.ru <a href="https://www.elibrary.ru">https://www.elibrary.ru</a>
13	Электронный курс «Общая геодинамика» <a href="https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11461">https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11461</a>
14	База данных Государственных геологических карт <a href="http://webmapget.vsegei.ru/index.html">http://webmapget.vsegei.ru/index.html</a>
15	Нормативно-методические документы и программы ГК-200 и ГК-1000 <a href="https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/">https://vsegei.ru/ru/info/normdocs/</a>
16	Бесплатный некоммерческий справочно-образовательный портал для геологов, студентов-геологов <a href="http://www.geokniga.org/">http://www.geokniga.org/</a>

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

№ п/п	Источник
1	Общая геодинамика : учебное пособие : [для студ. бакалавриата 3-4 курсов геол. фак. всех форм обучения; для направления 05.03.01- Геология] / Воронеж. гос. ун-т ; сост.: В.М. Ненахов, С.В. Бондаренко, Г.С. Золотарева .— Воронеж : Издательский дом ВГУ, 2016 .— 96 с.

## 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 «Геодинамика и минерагения» <https://edu.vsu.ru/course/view.php?id=11461>

№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 (для проведения занятий лекционного типа): специализированная мебель, ноутбук, проектор, экран для проектора
Учебная аудитория (для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, телевизор, стенд "Рельеф дна мирового океана",
Учебная аудитория (для проведения лабораторных занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации): специализированная мебель, ноутбук, телевизор, комплект учебных геологических карт, горный компас, макет для определения элементов залегания пород, комплект аэро- и космоснимков, стереоскоп ЗРС-1, измерительная линейка, поляризационные микроскопы



## 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(и)	Индикатор(ы) достижения компетенции	Оценочные средства
1	Геодинамика – новое направление в геологических исследованиях	ПК-1	ПК 1.3	Устный опрос
2	Современная геодинамическая модель по данным сейсмотомографии и ее следствия. Проблемы формирования континентальной коры	ПК-1	ПК 1.3	Устный опрос
3	Цикл Уилсона как модель плитного тектогенеза	ПК-1	ПК 1.3	Устный опрос
4	Обстановки формирования магматических пород их минерагения	ПК-3	ПК 3.3	Устный опрос
5	Современная геодинамическая модель по данным сейсмотомографии и ее следствия. Проблемы формирования континентальной коры	ПК-1	ПК 1.3	Устный опрос
6	Цикл Уилсона как модель плитного тектогенеза	ПК-1	ПК 1.3	Устный опрос
9	Геодинамика формирования структурных ансамблей и их минерагения	ПК-3	ПК 3.3	Устный опрос
10	Геодинамические условия реперных осадочных пород и их минерагения	ПК-3	ПК 3.3	Устный опрос
Промежуточная аттестация форма контроля – экзамен				Перечень вопросов Практическое задание

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

### 20.1. Текущий контроль успеваемости

Для дисциплины «Геодинамика и минерагения» предусмотрено две текущие аттестации. Текущий контроль успеваемости по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

#### 1. Пример вопросов для устного опроса

- Современная геодинамическая модель по данным сейсмотомографии
- Понятие о литосферных плитах
- Типы границ литосферных плит
- Понятие о деплетированной мантии
- Понятие о недеплетированной мантии
- Понятие о когерентных и некогерентных элементах
- Бимодальные магматические ассоциации
- Унимодальные магматические ассоциации
- Антидромный магматизм
- Микститы сложного генезиса и их минерагения
- Офиолиты СОХ и их минерагения
- Офиолиты океанских поднятий и их минерагения
- Офиолиты задуговых бассейнов и их минерагения
- Офиолиты НЗС и их минерагения
- Гранитоиды различных геодинамических обстановок и их минерагения
- Гранитоиды О-типа и их минерагения
- Гранитоиды М-типа и их минерагения
- Гранитоиды I-типа и их минерагения

- Гомодромный магматизм
- Мультиплетный магматизм
- Общая характеристика современных геодинамических обстановок
- Цикл Уилсона
- Понятие о горячих точках.
- Континентальный рифтогенез
- Межконтинентальный рифтогенез
- Океанический рифтогенез
- Субдукция Андского типа
- Субдукция Западно-Тихоокеанского типа
- Понятие о коллизии.
- Понятие о гиперколлизии
- Реперные геодинамические СВК
- Понятие о микститах и их минерагения
- Олиостромы и их минерагения
- Меланжи и их минерагения
- Гранитоиды S-типа и их минерагения
- Гранитоиды A-типа и их минерагения
- Формирование аккреционных систем
- Орогенез. Типы орогенных областей
- Происхождение и особенности энсиматических островных дуг
- Происхождение и особенности энсиалических островных дуг
- Эволюция геодинамических процессов
- Геодинамика раннего архея
- Геодинамика мезоархея, неоархея
- Геодинамика протерозоя и фанерозоя
- Понятие о геодинамическом анализе.
- Геодинамика и минерагения

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в геодинамике и минерагении	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач в области геодинамике и минерагении	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по геодинамике и минерагении	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Неудовлетворительно</i>

## 20.2. Промежуточная аттестация

Промежуточная аттестация по дисциплине осуществляется с помощью следующих оценочных средств, в том числе при реализации программы курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий:

### *Примеры вопросов к экзамену* 1, 2 вопросы (два теоретических вопроса из перечня)

- 1) Современная геодинамическая модель Земли по данным сейсмоотографии.
- 2) Взаимобусловленность геодинамических процессов внутри Земли.
- 3) Следствия, вытекающие из современной геодинамической модели Земли.
- 4) Эволюция геодинамических процессов в истории Земли.
- 5) Методы сравнительной планетологии и их роль для понимания процессов на Земле.

- 6) Геодинамика плюмов на Венере и особенность геодинамики Хадия.
- 7) Механизм формирования континентальной протокры.
- 8) Понятия об истощенной и неистощенной мантии. Механизм истощения.
- 9) Понятие «литосферной плиты», их разновидности и особенности.
- 10) Цикл Уилсона.
- 11) Понятие о конвекции и адвекции.
- 12) Обстановка горячих точек, их особенности.
- 13) Континентальный рифтогенез.
- 14) Субдукция западно-тихоокеанского типа.
- 15) Субдукция андского типа.
- 16) Обстановка коллизии и коллизионные структуры.
- 17) Аккреционные системы (особенности их формирования).
- 18) Гиперколлизия и сопровождающие её явления.
- 19) Особенности аккреционных призм и аккреционных комплексов пассивных окраин.
- 20) Тектоническая эрозия
- 21) Понятие об офиолитах.
- 22) Особенности офиолитов окраин бассейнов и их минерагения
- 23) Особенности офиолитов СОХ и их минерагения
- 24) Особенности офиолитов НЗС и их минерагения
- 25) Особенности офиолитов океанских поднятий.
- 26) Понятие о микститах, их геодинамическая сущность (классификация).
- 27) Олиостромы пассивного типа.
- 28) Олиостромы, связанные с покровообразованием (фронтальные и тыловые).
- 29) Олиостромы, связанные с листрическими разломами.
- 30) Особенности серпентинитовых меланжей, их классификация
- 31) Классификация терригенных меланжей.
- 32) Классификация гранитоидов по геодинамической позиции.
- 33) О-гранитоиды и их минерагения
- 34) М-гранитоиды и их минерагения
- 35) I-гранитоиды и их минерагения
- 36) S-гранитоиды и их минерагения
- 37) A-гранитоиды и их минерагения
- 38) Шарьяжи и ретро шарьяжи.
- 39) Условия формирования унимодальной серии.
- 40) Условия формирования бимодальной серии.
- 41) Условия формирования антидромных серий.
- 42) Осевой и рассеянный спрединг, условия их реализации.
- 43) Понятие о гибрилизме магмы, условия его реализации.
- 44) Классификация и особенности строения островных дуг.
- 45) Понятие об СВК, соотношение понятий СВК и формаций
- 46) Главные СВК спрединговых зон.
- 47) Главные СВК аккреционных призм.
- 48) Главные СВК активных окраин.
- 49) Главные СВК пассивных окраин.
- 50) Главные СВК внутриплитных обстановок (горячих точек, рифтов).
- 51) Энсиалические островные дуги.
- 52) Энсиматические островные дуги.
- 53) Глобальный геодинамический анализ.
- 54) Алгоритм регионального (локального) ГА.
- 55) Понятия ЗП и ГЗО
- 56) ЗП-1
- 57) ЗП-2

### 3 вопрос (практическое задание)

По характеру структурно-вещественных комплексов оценить геодинамическую обстановку на геологической карте

Экзамен принимается в письменной форме. При реализации курса с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий допускается устная форма ответа. Кроме того, оценка за экзамен может быть выставлена на основании текущих аттестаций по согласованию с обучающимся.

Для оценивания результатов обучения на экзамене используется 4-балльная шкала: «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

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, данными научных исследований, применять теоретические знания для решения практических задач в области геодинамики и минерагении	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, допускает ошибки при решении практических задач в области геодинамики и минерагении	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен дать ответ на дополнительный вопрос, не умеет применять теоретические знания при решении практических задач по геодинамике и минерагении	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i>
Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практической задачи	–	<i>Неудовлетворительно</i>

### 20.3 Фонд оценочных средств сформированности компетенций студентов, рекомендуемый для проведения диагностических работ

**ПК-1 Способен применять результаты изучения всех аспектов геологического строения и истории геологического развития территорий для решения стандартных задач геологической съемки**

**Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:**

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

**ЗАДАНИЕ 1.** В ходе геологической съемки установлены тектонические покровы, которые являются признаками

**- коллизионных структур**

- зон субдукции
- астроблем
- областей повышенной активности

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

**ЗАДАНИЕ 1.** В ходе геологической съемки установлена структура коллизионного типа, состоящая из фрагментов островных дуг и других террейнов. Как называется такая структура?

**Ответ: аккреционная система**

**ПК-3 Способен применять теоретические знания при характеристике условий формирования полезных ископаемых, определении генетических и геолого-промышленных типов месторождений**

## Перечень заданий для проверки сформированности компетенции:

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

ЗАДАНИЕ 1. Какие полезные ископаемые связаны с офиолитовыми комплексами?

**- хром-платинометалльные**

- тантал-ниобия
- титан-циркония
- лития-бериллия

ЗАДАНИЕ 2. С какой обстановками связано проявление алмазов?

**- внутриплитные континентальные**

- субдукционные
- спрединговые
- коллизионные

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

ЗАДАНИЕ 1. К какому структурному элементу континентов приурочены формации известковистых базальтов (траппы), с которыми ассоциируют месторождения магнетитовых руд, исландского шпата?

**Ответ: =платформа =платформы**

ЗАДАНИЕ 2. В глубинных зонах СОХ вблизи границы Мохо в дунитах формируются залежи ... (укажите название рудного минерала)

**Ответ: =хромитов =хромита =хромит)**

### 3) открытые задания (ситуационные задачи, средний уровень сложности):

ЗАДАНИЕ 1. Что такое гиперколлизия, и каков ее минерагенический потенциал?

**Ответ.** Гиперколлизия - это стадия континентальной субдукции, в процессе которой происходит резкое уменьшение угла погружения одной плиты под другую, уменьшение скорости конвергенции и орогенез. Гиперколлизия – расщепление погружавшейся литосферной плиты на легкую верхнюю часть и тяжелую нижнюю части, которые некоторое время продолжают проскальзывать друг относительно друга. В процессе гиперколлизии формируются комплексы метаморфизма сверхвысоких давлений. Продуктами такого метаморфизма могут быть – пегматиты, мусковит, биотит и минералы редких элементов

## Критерии и шкалы оценивания:

Для оценивания выполнения заданий используется балльная шкала:

1) тестовые задания:

- средний уровень сложности (в формулировке задания перечислены все варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: множественный выбор, верно/неверно, на соответствие, все или ничего)):

- 1 балл – указан верный ответ;

- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

- повышенный уровень сложности (в формулировке задания отсутствуют варианты ответа (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов следующих типов: короткий ответ, числовой ответ)):

- 2 балла – указан верный ответ;

- 0 баллов – указан неверный ответ, в том числе частично.

2) расчетные задачи, ситуационные, практико-ориентированные задачи / мини-кейсы (на Образовательном портале «Электронный университет ВГУ» реализованы с помощью вопросов типа эссе):

- средний уровень сложности:
- 5 баллов – задача решена верно (получен правильный ответ, обоснован (аргументирован) ход решения);
- 2 балла – решение задачи содержит незначительные ошибки, но приведен правильный ход рассуждений, или получен верный ответ, но отсутствует обоснование хода ее решения, или задача решена не полностью, но получены промежуточные результаты, отражающие правильность хода решения задачи, или, в случае если задание состоит из решения нескольких подзадач, 50% которых решены верно;
- 0 баллов – задача не решена или решение неверно (ход решения ошибочен или содержит грубые ошибки, значительно влияющие на дальнейшее изучение задачи).