



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
ФГБОУ ВО «ИГУ»  
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ  
Декан геологического факультета  
*С. П. Прими́на* С. П. Прими́на  
«13» *июня* 2019 г.

**Рабочая программа дисциплины**

Индекс дисциплины по УП Б1.В. ДВ. 2.2

Наименование дисциплины: «История и методология геологических наук»

Направление подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре  
05.06.01 Науки о Земле

Направленность программы подготовки кадров высшей квалификации (программы аспирантуры): 25.00.01 «Общая и региональная геология»

Форма обучения: очная

Согласовано с УМК геологического  
факультета  
протокол № 7 от «20» 05 2019 г.  
Председатель УМК *Летникова А. Ф.* / Летникова А. Ф.

Программа рассмотрена на заседании  
кафедры динамической геологии  
«15» 05 2019г. Протокол № 9  
Зав. кафедрой *С. В. Рассказов* /С. В. Рассказов

Иркутск 2019 г.

## Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП.	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	4
5. Содержание дисциплины	5
5.1 Содержание разделов и тем дисциплины	5
5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами	9
5.3 Разделы и темы дисциплин и виды занятий	9
6. Перечень практических занятий.	9
7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:	10
а) основная литература;	
б) дополнительная литература;	
в) программное обеспечение;	
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы.	
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины.	12
9. Образовательные технологии.	12
10. Оценочные средства (ОС).	12

**1. Цели и задачи дисциплины:** Изучение историографии и закономерностей развития геологических наук, генетической структуры геологических знаний, анализ эволюции методологии и методики геологических исследований.

Задачи курса – рассмотреть основные этапы развития геологических знаний, показать смену парадигм о строении и развития Земли по мере накопления научных знаний, историю формирования методологической базы геологических исследований. Показать зарождение и развитие отдельных самостоятельных направлений геологии: минералогии, петрографии, стратиграфии, металлогении, петрологии, геохимии, геотектоники, геодинамики и др.; становление важнейших научных концепций и парадигм; осветить комплекс научных методов и методик, в том числе, современных, позволяющих исследовать геологические процессы и вести поиски месторождений полезных ископаемых. Осветить важнейшие проблемы современной геологии и перспективы развития геологических наук в будущем. В результате освоения курса аспиранты должны знать историю развития геологических наук и роль в ней величайших отечественных и зарубежных ученых, знать о новейших достижениях в различных направлениях геологических дисциплин, о тенденциях их развития в ближайшем будущем, обладать знаниями в области методологии геологических наук, методологии научного поиска, уметь строить стратегию научного исследования, формулировать конкретные задачи в выбранной ими области научных исследований и практических работ и применять для их решения современные комплексы методов исследования.

## **2. Место дисциплины в структуре ОПОП:**

Б1.В.ДВ.2. 2 Дисциплины по выбору.

Дисциплина по направленности 25.00.01 «Общая и региональная геология»

Для освоения курса «История и методология геологических наук» требуется наличие знаний у аспирантов по ряду базовых геологических дисциплин, в том числе общей и структурной геологии, минералогии, петрографии, геофизике, геотектонике, геологии месторождений полезных ископаемых, а также философии и отечественной истории. Курс «История и методология геологических наук» носит интеграционный характер. Этот курс необходим для изучения следующих дисциплин: геология дна морей, океанов и переходных зон, проблемы геологии докембрия, современные геодинамические обстановки. Его изучение приводит в строгую систему весь комплекс полученных аспирантами знаний за время учебы в университете, дает знание о всеобщей истории естествознания и развитии мировой культуры в целом, воспитывает у аспирантов чувство уважения к выбранной ими профессии.

### 3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

(УК-1) способности к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях;

(УК-2) способности проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки;

(ОПК-2) готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** историю развития геологических наук, главные парадигмы геологии, основные методы изучения геологии континентов и Мирового океана и особенности проведения исследований в его пределах, закономерности формирования осадочных толщ на трех уровнях лавинной седиментации, последовательность развития пассивных континентальных окраин, стадии развития современных океанов, главные закономерности размещения месторождений углеводородного сырья и других полезных ископаемых в пределах шельфовых зон и глубоководных частей океанов.

**Уметь:** расшифровывать геологическое строение горно-складчатых областей и производить их металлогеническое районирование с позиций развития океанов, различать нефтегазоносные структуры на платформах, связанные с осадконакоплением в морях и океанах.

**Владеть:** основами тектоники литосферных плит, распознавая структуры и породы-индикаторы различных типов границ литосферных плит и внутриплитных проявлений плюмов и суперплюмов в океанах и на континентах в разные этапы геологического развития Земли.

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		3			
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	36	36			
В том числе:	-	-	-	-	-
Лекции	18	18			
Практические занятия (ПЗ)	18	18			
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	72	72			

<b>Контактная работа</b>	39,6	39,6			
Вид промежуточной аттестации (дифф. зачет)	ЗаО	ЗаО			
Общая трудоемкость	часы	108	108		
	зачетные единицы	3	3		

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Содержание разделов и тем дисциплины. Все разделы и темы нумеруются.

#### Тема 1. Введение

- 1.1. Геология, как часть мировой культуры.
- 1.2. Место геологии среди других наук.
- 1.3. Становление геологии.

Процесс становления геологических наук в связи с развитием научной мысли. Становление геологии в связи с развитием экономических, социальных, культурно-исторических особенностей состояния общества.

- 1.4. Определение методологии.

Постановка проблемы, научной теории. Построение предмета исследования. Проверка полученного результата.

Методика в геологии, как совокупность приемов или операций практического и теоретического освоения действительности, подчиненных решению конкретной задачи.

#### Тема 2 . История геологических наук

- 2.1. История становления и развития разных направлений геологии: минералогии, тектоники, стратиграфии и др. с глубокой древности до наших дней.
- 2.2. Фундаментальное значение геологических наук в развитии человечества.
- 2.3. Зарождение отдельных отраслей геологии как самостоятельных научных направлений. Становление важнейших научных концепций.

#### Тема 3 . Исторические этапы развития геологии

- 3.1. Донаучный этап развития геологических знаний

Период становления человеческой цивилизации (с древнейших времен до V в. до н.э.). Накопление эмпирических знаний о камнях, рудах, солях и подземных водах.

Античный период (V в. до н.э. - V в. н.э.). Зарождение представлений о минералах, горных породах и о геологических процессах в рамках натурфилософии. Зарождение плутонизма и нептунизма. Главнейшие представители школы греко-римской натурфилософии.

Схоластический период (V - XV в. в Западной Европе, VII - XVII в. в других странах). Застой в развитии науки, преобладание догматов церкви в Западной Европе. Развитие

ремесел и горнорудного дела. Основание первых университетов. Арабская цивилизация и ее роль в развитии естествознания в VII - XIII вв. Ремесла Древней Руси, учреждение в 1584 г. Приказа Каменных дел.

Период возрождения (XV - XVII до середины XVIII в.). Великие географические открытия. Утверждение гелиоцентрической картины мира. Геологические представления Леонардо да Винчи, Бернара Палисси, Николауса Стенона, Георга Бауэра (Агриколы). Космогонические концепции Р.Декарта и Г.Лейбница. Плутонизм и делювианизм. Развитие геологических знаний в России в эпоху петровских реформ. Создание Приказа рудокопных дел (1700), Бергколлегии (1718), открытие Академии наук (1725).

### 3.2. Научный этап развития геологии (начало XIX века - вторая половина XIX в.).

Космогонические гипотезы Э.Канта и П.Лапласа. Геологические идеи Ж.Бюффона, М.В.Ломоносова. Зарождение стратиграфии. А.Г.Вернер, его учение и школа. Дж. Хаттон (Геттон) и его "Теория Земли". Противоречия в вопросе о роли внешних и внутренних процессов в развитии Земли. Развитие кристаллографии. Открытие Московского университета (1755) и Высшего Горного Училища (будущего Горного института (1773)). Российские академические экспедиции. В.М.Севергин и его роль в развитии минералогии.

Героический период развития геологии (первая половина XIX в.). Рождение биостратиграфии и палеонтологии. Первая тектоническая гипотеза - гипотеза "кратеров поднятия". Катастрофисты и эволюционисты - исторический спор двух научных лагерей. Разработка стратиграфической шкалы фанерозоя. Начало геологического картирования. Успехи в изучении минералов. Начало химического этапа изучения минералов. Учение о сингониях, изоморфизме и полиморфизме и парагенезе минералов.

Ч. Ляйель и его книга "Основы геологии..."(1830-1833). Дискуссии по поводу происхождения экзотических валунов. Становление ледниковой теории. Создание первых геологических обществ и национальных геологических служб. Геология в России в первой половине XIX в. Классический период развития геологии (вторая половина XIX в.). Геологические наблюдения Ч.Дарвина и влияние на развитие геологии его книги "Происхождение видов путем естественного отбора ...". Торжество эволюционных идей в геологии. Гипотеза контракции Эли де Бомона и ее развитие в трудах Э.Зюсса. Зарождение учения о геосинклиналях и платформах. Становление палеогеографии, геоморфологии, гидрогеологии. Развитие микроскопической петрографии. Возникновение понятия о магме, ее типах и дифференциации. Зарождение учения о метаморфизме, становление экспериментальной петрографии. Развитие теоретической и генетической минералогии. Успехи кристаллографии. Становление учения о рудных месторождениях. Зарождение геологии нефти. Первые шаги геофизики в изучении глубинного строения

Земли. Начало международного сотрудничества геологов. Первые международные геологические конгрессы. Основание Геологического комитета России (1882).

"Критический" период развития геологических наук (10-е - 50-е годы XX в.). Научная революция в естествознании на рубеже XIX - XX вв. Кризис в геотектонике. Крушение контракционной гипотезы. Появление альтернативных тектонических гипотез. Зарождение идей мобилизма - гипотеза дрейфа континентов. Отказ от мобилизма и возрождение идей фиксизма. Дальнейшее развитие учения о геосинклиналях и платформах. Становление учения о глубинных разломах. Зарождение неотектоники, тектонофизики. Дальнейшее развитие геофизики. Создание модели оболочечного строения Земли. Становление геофизических методов разведки и геологической интерпретации геофизических данных.

Развитие наук о веществе. Использование рентгеноструктурного анализа в изучении кристаллов, возникновение кристаллохимии и структурной минералогии. Зарождение геохимии. Учение о биосфере и ноосфере. Развитие петрологии и ее разделов (петрохимия, химия магм, космическая петрография). Развитие учения о метаморфизме. Развитие учения о рудных месторождениях; дальнейшая разработка гидротермальной теории. Минераграфия. Термобарометрия. Успехи металлогении.

Становление литологии и успехи палеогеографии. Зарождение учения о формациях. Развитие геологии горючих ископаемых. Учение о нефтегазоносных бассейнах. Геология угля. Дальнейшее развитие гидрогеологии, разработка проблемы вертикальной гидрохимической и гидродинамической зональности подземных вод. Гидрогеологическое картирование. Зарождение мерзлотоведения.

### 3.3. Новейший период развития геологии (60-е годы XX века – современный период).

Новейший период развития геологии (60-е - 90-е годы XX века). Техническое перевооружение геологии: электронный микроскоп, микрозонд, масс-спектрометр, ЭВМ, глубоководное и сверхглубокое бурение, исследование Земли из космоса и др. Начало интенсивного геолого-геофизического изучения океанов и планет Солнечной системы. Возрождение мобилизма в геотектонике. Установление астеносферы. Палеомагнетизм. Гипотеза расширения (спрединга) ложа океанов. Новая глобальная тектоника или тектоника плит - новая парадигма геологии. Другие альтернативные мобилистские концепции.

"Цифровая революция" в геофизике, развитие методов разведочной геофизики и морской геофизики. Успехи в изучении земной коры и верхней мантии.

Успехи палеонтологии; новые группы ископаемых остатков, этапности развития органического мира и эволюция биосферы, вымирание крупных систематических групп и

глобальные биоценоотические кризисы. Развитие стратиграфии, введение новых методов: магнито- и сейсмостратиграфии, радиохронометрии; изучение стратиграфии докембрия.

Дальнейшее развитие наук о земном веществе. Космохимия и геохимия изотопов, экспериментальная минералогия и петрология; развитие учения о метаморфических фациях; геохимические методы поисков рудных месторождений.

Сравнительная планетология и ее значение для расшифровки ранних стадий развития Земли. Дальнейшее развитие гидрогеологии, инженерной геологии и геокриологии. Зарождение нового направления в геологии - экологическая геология. Международное сотрудничество геологов. Современное состояние и ближайшие перспективы геологии. От тектоники литосферных плит к общей глобальной геодинамической модели Земли. Глобальные геодинамические модели и геоэкология. Социальные, мировоззренческие, экономические функции геологии. Краткий обзор современных проблем геологии.

#### **Тема 4 . Комплекс научных методов познания в геологических науках, методология.**

4.1. Объект и предмет геологии, их изменение в ходе развития науки. Геологическая форма развития материи. Методы геологических наук (общенаучные, специальные). Законы в геологии. Проблема времени в геологии.

4.2. Геологическая форма развития материи.

4.3. Общие закономерности развития геологических наук. Принципы построения научного исследования (гипотетическая и теоретическая модели). Факты, их место и значение в научном поиске.

Процессы дифференциации и интеграции геологических наук. Научные революции в геологии.

Принципы построения научного исследования. Фиксация предмета поиска, постановка проблемы, определение задачи методов исследования. Гипотетическая модель, основы ее построения. Теоретическая модель, основы ее построения и развития. Факты, их место и значение в научном поиске.

4.4. Роль парадигмы в эмпирических и теоретических исследованиях. Понятие модельного подхода в геологических исследованиях. Системный анализ и его принципы. Особенности системной модели геологических объектов. Процессы самоорганизации вещества и принципы построения геологических моделей. Законы неравновесной термодинамики и геодинамические процессы.

**5.2 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами**

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин								
		2	3, 3.3	4						
1	геология дна морей, океанов и переходных зон									
2	проблемы геологии докембрия	2		4						
3	современные геодинамические обстановки	2	3, 3.3							
4	глубинная геодинамика	2	3, 3.3							

**5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий**

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах			
			Лекц.	Практ. зан.	СРС	Всего
1	Введение	1.1 – 1.4	2	2	4	8
2	История геологических наук	2.1 – 3.3	4	4	18	26
3	Исторические этапы развития геологии	3.1 – 3.3	8	8	32	48
4	Комплекс научных методов познания в геологических науках, методология.	4.1 – 4.4	4	4	18	26

**6. Перечень практических занятий**

№ п/п	№ раздела и темы дисциплины	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоемкость (часы)	Оценочные средства	Формируемые компетенции
1	2	3	4	5	6
1.	1.1 1.2	Геология как часть мировой культуры Место геологии среди других наук	2	доклад	УК-1, УК-2, ОПК-2

2.	2.1 2.3	История становления и развития разных направлений геологии Становление важнейших научных концепций	2	реферат доклад	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2
3.	3.1	Донаучный этап развития геологических знаний	2	доклад	УК-1, УК-2, ОПК-2
4.	3.2	Научный этап развития геологии	2	доклад	УК-1, УК-2, ОПК-2,
5.	3.3	Новейший период развития геологии	4	реферат	УК-1, УК-2, ОПК-2
6.	4.1 – 4.2	Геологическая форма развития материи. Проблема времени в геологии	2	реферат	УК-1, УК-2, ОПК-2
7.	4.3 – 4.4	Общие закономерности развития геологических наук. Роль парадигмы в эмпирических и теоретических исследованиях	2	доклад	УК-1, УК-2, ОПК-2

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

### а) основная литература

1. Хаин В.Е., Рябухин А.Г. История и методология геологических наук. - М.: МГУ, -2004.
2. Хаин В.Е., Ломизе М.Г. Геотектоника с основами геодинамики. М.: КДУ, 2005. 560 с
3. Хаин В.Е. История и методология геологических наук: учеб. для студ. вузов, обуч. по напр. и спец. "Геология" / В.Е. Хаин, А.Г. Рябухин. - 2-е изд., доп. и перераб. - М.: Изд-во МГУ, 2004.
4. Тресков А. А. / Рос. акад. наук, Сиб. отд. Ин-т земной коры; Ред. В. А. Потапов и др. - Иркутск: Ин-т земной коры СО РАН, 2006. -217 с.
5. Евгений Викторович Пиннекер / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры, Рос. акад. наук, Дальневост. отд., Дальневост. геол. ин-т; Ред. Е. В. Скляр. - Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2006. -245 с.
6. Вестник ГеоИГУ / Иркутский гос. ун-т Вып. 3: Анатолий Гаврилович Золотарев: Геолог и геоморфолог. -2001. -213 с.
7. Искатели сибирской нефти: Сб. воспоминаний геологов-геофизиков/ Общ. ред. Н.Ф.Зыковой, Л.П. Сазоновой. - Иркутск: Арт-Пресс, 2003. -303 с.
8. Михаил Михайлович Одинцов / СО РАН, Ин-т земной коры, Амакинская геолого-развед. экспедиция АК "АЛРОСА"; Отв. ред. Н.А. Логачев. -Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2001. -173 с.

9. Налетов П. И. Мой жизненный путь (жизнь и общественно-трудовая деятельность)/ П. И. Налетов; Гос. Дума Рос. Федерации. - Иркутск: Оттиск, 2009. -111 с.
10. Николай Александрович Флоренсов / РАН, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры; Отв.ред. Н.А. Логачев. -Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2003. -169 с.
11. Николай Алексеевич Логачев / Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры; Ред. С. И. Шерман, К. Г. Леви, Р. П. Дорофеева. -Новосибирск: Изд-во СО РАН, 2007. -282 с.
12. Флоренсов Н. А. Тропы моей памяти/ Н. А. Флоренсов ; ред. Р. П. Дорофеева; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т земной коры. -Иркутск: Ин-т земной коры СО РАН, 2009. -215 с.

#### **б) дополнительная литература**

1. Общая геология. Под редакцией А.К.Соколовского. Т.1. М: КДУ, 2006. 448 с.
2. Понятия и термины геотектоники и глобальной металлогении. Учебное пособие. Составитель Г.Я. Абрамович. Иркутск: Изд-во Иркутского госуниверситета, 2009. - 161 с.

Лобковский Л.И., Никишин А.М., Хаин В.Е. Современные проблемы геотектоники и геодинамики. М.: Научный мир, 2004. – 612 с.

#### **в) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы**

1. Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты более 14 млн. научных статей и публикаций: <http://elibrary.ru/>.
2. <http://ellib.library.isu.ru> Научная электронная библиотека «ELIBRARY.RU»  
<http://e.lanbook.com/> ЭБС «Издательство Лань»
3. <https://isu.bibliotech.ru/> ЭБС ЭЧЗ «Библиотех»
4. <http://rucont.ru/> ЭБС Национальный цифровой ресурс «Руконт»
5. <http://ibooks.ru> электронная библиотека ЭБС «Айбукс.ру», Электронная библиотека «Интуит.ру»
6. <http://diss.rsl.ru/> Электронная библиотека диссертаций РГБ
7. Федеральный образовательный портал: <http://www.edu.ru/>.
8. Электронная библиотека портала Auditorium.ru: <http://www.auditorium.ru>.
9. Поисковые системы: Yandex, Google и др.

#### **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Специальные помещения: Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля, для проведения промежуточной аттестации

*Аудитория укомплектована:* специализированной (учебной) мебелью на 70 рабочих мест, доской меловой.

Оборудована техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории по дисциплине «История и методология геологических наук»: проектор CASIO XJ-A150, ноутбук ASUS №61D P920, экран настенный Classic Norma 244\*183, колонки, Оверхед GEHA ОНР Ecovision 24/13. Учебно-наглядными пособиями, обеспечивающие тематические иллюстрации, соответствующие рабочей программе дисциплины «История и методология геологических наук»: коллекции слайдов (прозрачных пленок для оверхеда) для демонстрации отдельных разделов курса.

Специальные помещения: *Компьютерный класс (учебная аудитория) для групповых и индивидуальных консультаций, организации самостоятельной работы, в том числе, научно-исследовательской*

*Аудитория укомплектована: специализированной (учебной) мебелью на 13 рабочих мест, доской меловой.*

Оборудована техническими средствами обучения: Компьютеры – моноблоки ROSCOM с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, проектор CASIO XL-V-2, ноутбук ASUS K50NG series, экран на треноге Da-Lite Versatol 178\*178, колонки.

Программное обеспечение:

программы для создания и демонстрации презентации иллюстраций и других учебных материалов:

OfficeProPlus 2013 RUS OLP NL Acdmc - СУБЛИЦЕНЗИОННЫЙ ДОГОВОР № ЦПП/ - \_Лиц Договор\_ / 326 от 23 января 2015 г. Номер лицензии: 64690378

Kaspersky Стандартный Certified Media Pack Russian Edition - Форум Контракт №04-114-16 от 14.11.2016г KES Счет №РСЦ3000147 и АКТ от 23.11.2016г Лиц №1В08161103014721370444

Media Pack, Microsoft Win Starter 7 Russian Academic OPEN 1 License No Level Legalization Get Genuine - Лицензия № 49413875

#### **9. Образовательные технологии:**

разбор конкретных ситуаций,

мастер-классы экспертов и специалистов,

встречи с представителями российских и зарубежных компаний.

#### **10. Оценочные средства (ОС):**

##### **10.1. Оценочные средства текущего контроля.**

Примерный перечень тем рефератов:

1. История кристаллографии.
2. История минералогии.
3. Новейший период развития геологии (вторая половина XX в.)
4. “Критический” период развития геологии (первая половина XX в.).
5. Эволюционный период развития геологии (вторая половина XIX в.).
6. Научный этап развития геологии – подготовительный период (середина XVIII – начало XIX вв.).
7. История стратиграфии.

Вопросы для доклада:

1. Период становления геологии как науки (первая половина XIX в.).
2. Методы в геологии (общие, частные).
3. Метод, методика и методология научного исследования.
4. Методы исследований в геологии
5. Науки-лидеры в развитии естествознания и взаимосвязь наук.
6. Особенности современной науки.
7. Основные задачи истории геологических наук.
8. Принципы построения научного исследования (стратегия поиска).
9. Стадии развития гипотезы.
10. Гипотеза и теория.
- 11 Факты, их место и значение в научном поиске
11. Понятие объекта и предмета в геологии.

12. Понятие о научных революциях (основные взгляды на развитие науки – В.И.Вернадский, Б.М.Кедров, В.Е.Хаин, В.В.Белоусов и др.).
13. Современные представления о природных катастрофах.
14. Законы в геологии.
15. Основные принципы периодизации науки вообще и геологии в частности.
16. Основные этапы развития геологии, их общая характеристика.
17. Общая направленность развития Земли (внешние и внутренние факторы развития).
18. Идея развития в геологии (направленность, периодичность, неравномерность и др.).
19. Социальные аспекты геологии.
20. Дифференциация геологических наук.
21. Научные революции в геологии.
22. Интеграция (синтез знаний) в геологии.
23. Катастрофизм и неокатастрофизм.
24. Нептунизм и плутонизм.
25. Методология, как часть науковедения.
26. Униформизм и катастрофизм.
27. Современные проблемы геологии.
28. Геология и геэкология.
29. Фиксизм и мобилизм, современные представления.
30. Геологический комитет и его роль в развитии геологии в России.
31. История преподавания геологии в Московском университете.
32. Международные геологические конгрессы.
33. Организация геологических исследований в России.
34. История становления учения о геосинклиналях.
35. Роль геофизики в развитии геологии
36. История становления учения об изостазии.
37. История становления сейсморазведки, современное состояние.
38. История сейсмологии.
39. История палеонтологии.
40. История литологии.
41. Развитие представлений о четвертичном оледенении.
42. История развития геологии горючих ископаемых.
43. Развитие учения о рудных месторождениях.
44. Современные космогонические гипотезы.
45. История геокриологии.
46. История гидрогеологии.
47. История петрографии.
48. История геотектоники.
49. Международное сотрудничество геологов.
50. Геохронологическая (стратиграфическая) шкала – история становления.
51. История кристаллографии.
52. История минералогии.
53. Новейший период развития геологии (вторая половина XX в.)
54. “Критический” период развития геологии (первая половина XX в.).
55. Эволюционный период развития геологии (вторая половина XIX в.).
56. Научный этап развития геологии – подготовительный период (середина XVIII – начало XIX вв.).
57. История стратиграфии.

### Критерии оценки качества выполнения различных форм работы

Доклад	5 «отлично»	Четко прослеживается главная цель доклада. Умело разделен текст на смысловые единицы. Грамотно выделены ключевые слова в тексте. Логически выдержан текст каждой части доклада. Кратко изложены основные положения и выводы доклада.
	4 «хорошо»	Главная цель доклада определена верно. Логически грамотно разделен текст на смысловые части. Текст доклада превышает рекомендательные установки. Своя точка зрения недостаточно аргументирована. Доклад оформлен в соответствии с требованиями.
	3 «удовл»	Не выделены ключевые слова (основные понятия) в тексте доклада. Допущены ошибки при выделении главной цели и разделении текста на смысловые единицы. Слабо прослеживаются формы, приемы и логические операции в тексте. При оформлении доклада встречаются отступления от требований к нему.
	2 «неуд»	Задание не выполнено или выполнено с нарушением всех требований.
Реферат	5 «отлично»	Проведен сложный системный анализ научных достижений по теме. Успешное и систематическое применение на высоком уровне технологий критического анализа и оценки современных научных достижений. Научный обзор подготовлен на высоком уровне в соответствии с правилами стилистики, предъявляемым к написанию научных работ
	4 «хорошо»	Проведен системный анализ научных достижений по теме. Успешное и систематическое применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений. Научный обзор подготовлен в соответствии с правилами стилистики, предъявляемым к написанию научных работ
	3 «удовл»	В целом, представлен комплексный анализ научных достижений по теме, но имеются отдельные замечания и недоработки. В целом, успешное, но содержащее отдельные пробелы применения технологий критического анализа и оценки современных научных достижений. Имеются отдельные замечания к стилистике текста.
	2 «неуд»	Научный обзор не содержит научного анализа имеющихся научных достижений по теме. Фрагментарное применение технологий критического анализа и оценки современных научных достижений. Грубо нарушены правила стилистического написания научных текстов.

## 10.2. Оценочные средства для промежуточной аттестации (дифференцированный зачет)

### Вопросы для зачета

1. Объект, предмет и задачи научного исследования. Основные особенности развития науки, понятие о научных революциях, взаимосвязь наук.
2. Принципы построения научного поиска. Построение гипотетической модели. Разработка теоретической модели. Практическая методология исследований
3. Философские вопросы геологии.
4. Глубинная геодинамика (рождение новой парадигмы геологии).
5. Роль науки в человеческой цивилизации и геологии и, в частности.
6. Как рассматривать науку, что это такое.
7. Наука геология (определение).
8. Связь науки «геология» с производством (привести примеры).
9. Типы геологических дисциплин.
10. Методы геологических наук.
11. Для чего нужно заниматься исследованием истории науки.
12. Периодизация истории развития наук и, в частности, геологии.
13. Понятие о научных революциях.
14. Представления о развитии науки российского ученого В.И. Вернадского и его роль в формировании новых научных направлений в геологии..
15. Понятие о «парадигме» и «нормальной науке».
16. Смена быстрых и медленных периодов в развитии наук и, в частности, в геологии.
17. Должна ли научная мысль обгонять мировосприятие основной части общества.
18. Можно ли считать устаревшие научные теории не научными.
19. Использование древним человеком в хозяйстве и культуре различных полезных минералов и горных пород.
20. Наблюдение на заре человеческой цивилизации над естественными геологическими процессами.
21. Древние мифы о катастрофических явлениях природы и их возможная реальная основа.
22. Античный период – представления о геологических процессах в рамках «натурфилософии».
23. Натурфилософы античного мира. Представления о строении и развитии Земли Аристотеля, Теофраста, Овидия, Страбона, Плиния Младшего и др.
24. Названия горных пород и минералов, сохранившиеся с античного периода.
25. Важнейшие предположения о геологических процессах, высказанные древними учеными (натурфилософами).
26. Средние века: упадок науки на западе, расцвет арабской культуры на востоке.
27. Коллективный научный труд X столетия ученых-арабов в Басре.
28. Научные представления в области геологии узбека Абу Рейхана аль-Бируни (973-1048) и таджика Абу Ибн Сины (Авиценна).
29. Сведения о достижениях в геологии в Китае и Индии.
30. Утверждение гелиоцентрической картины мира (Н. Коперник, 1473-1543).
31. Высказывания на геологические темы Леонардо да Винчи, Бернара Палисси.
32. Первое употребление термина «геология» в современном его значении в середине XVII в. Альдровандусом.

33. Георг Бауэр (Агрикола), его подразделение минеральных тел и заложения основ учения о рудных месторождениях.
34. Представления об образовании земного шара в трудах французского ученого Рене Декарта (1596-1650) и развитие этого положения в трудах немецкого ученого Г.В. Лейбница (1646-1716).
35. Заложение основ стратиграфии и тектоники в трудах Нильса Стенсена или Стенона (1669 г., итал.).
36. Открытие Стенона в области кристаллографии.
37. Итоги исследований в области геологии в канун научной революции в геологии XVII в. - создания научной геологии.
38. Сущность учения Чарльза Дарвина. Влияние на развитие геологии его книги «Происхождение видов путем естественного отбора...».
39. Гипотеза контракции Эли де Бомона, основанная на контракционной гипотезе Канта-Лапласа.
40. Эдуард Зюсс. Изложенные им представления в книге «Лик Земли», как апофеоз гипотезы контракции.
41. Труды по геологии отдельных территорий России Владимира Афанасьевича Обручева, Ивана Дементьевича Черского, Карла Ивановича Богдановича, Ивана Власовича Мушкетова, Александра Лаврентьевича Чекановского, Феодосия Николаевича Чернышева и др.
42. Зарождение учения о геосинклиналях. Первые модели геосинклиналей, предложенные американскими геологами Джеймсом Холлом и получившие развитие в трудах Джемса Дэна.
43. Особенности представлений о геосинклиналях Эмиля Ога в его работе «Геосинклинали и континентальные площади».
44. Российская школа геологов, поддерживающая учение о геосинклиналях и её вклад в развитие представлений об антиподах геосинклиналей – платформенных областях.
45. Предложенная Александром Петровичем Карпинским модель колебательных движений земной коры и двухъярусного строения платформ. Роль Александра Петровича Карпинского в организации государственной геологической службы России.
46. Александр Петрович Павлов и его учение о специфике и самостоятельном значении геологических структур, характерных для устойчивых областей континентов, получившее дальнейшее развитие в трудах Андрея Дмитриевича Архангельского, Николая Сергеевича Шатского
47. Становление в конце XIX века палеогеографии, геоморфологии и гидрогеологии Имена зарубежных и российских ученых, положивших начало геофизическим исследованиям.
48. Развитие в конце XIX века горной промышленности и связанное с этим становление учения о полезных ископаемых.
49. Развитие в конце XIX века международного сотрудничества: первый международный геологический конгресс в 1878 г в Париже, седьмой международный геологический конгресс в 1897 г. в Санкт-Петербурге.
50. Переход от «горячих» космогоний, признававшим изначально расплавленное состояние земли к «холодным». Космогонические представления Отта Юльевича Шмидта.
51. Гипотеза Отто Амферера о поддвигах под геосинклинали жестких пограничных структур подкоровыми течениями вещества.
52. Пульсационная гипотеза развития Земли, развиваемая в трудах А. Ротоплеца, Владимира Афанасьевича Обручева, Михаила Михайловича Тетяева., Михаила Антоновича Усова, Евгения Владимировича Милановского и др.
53. Ундационная гипотеза Р.В. Ван Беммелена.

54. Гипотеза расширяющейся Земли, выдвинутая О. Хильгенбергом, поддержанная позднее, Л. Эльедом, С.У. Кэри, Б. Хейзенем.
55. Детализация учения о геосинклиналях в трудах Ганса Штиле, Дж. М. Кэйем, Владимира Владимировича Белоусова и других ученых.
56. Развитие Владимиром Владимировичем Белоусовым гипотезы об астенولينзах. Его представление об «океанизации континентальной коры».
57. Развитие учения о глубинных разломах и, в том числе, линеаментах. Представление о решающей роли в развитии геосинклиналей глубинных разломов, развиваемые Александром Владимировичем Пейве, Николаем Сергеевичем Шатским, Владимиром Владимировичем Белоусовым и др.
58. Зарождение мобилистских представлений. Гениальные догадки о дрейфе материков Абу Рейхан аль Бируни (980-1037 г.), Абрахама Ортелиуса (1596 г.) и Френсиса Бэкона (1620 г).
59. Мобилистские идеи Освальда Фишера, изложенные в 1881 г. в его книге «Физика Земли» и специальной статье в 1889 г.
60. Представления о дрейфе материков Альфреда Вегенера (доклад на собрании Немецкого геологического общества 6 января 1912 г). В чем заключалось несовершенство представлений Альфреда Вегенера. Почему А. Вегенер не воспользовался для объяснения дрейфа континентов механизмом конвекции, который за 20 лет до него предложил О. Фишер?
61. Появление науки «Неотектоника», связанной с именами Владимира Афанасьевича Обручева, Сергея Сергеевича Шульца и др.
62. Становление в 30-е годы самостоятельной науки – геотектоники (постановка специального курса в Москве Москве (Евгений Владимирович Милановский) и в Санкт Петербурге (Михаил Михайловича Тетяев).
63. Появление экспериментальной тектоники и тектонофизики (Г. Рамберг, М.В. Гзовский).
64. Развитие геофизических методов изучения Земли. Первые геолого-геофизические модели строения Земли. Установление границы между корой и мантией (А. Мохоровичич, 1909 г.), существования пластичного слоя в мантии на глубинах 106-232 км – источника магм (Б.Б.Голицын, 1912 г.), границы между мантией и ядром (Б. Гутенберг, 1914 г.), границы внешнего и внутреннего ядра (Инге Леман, 1936 г.), создание модели оболочечного строения Земли (Э. Вихтер, 1897 г., К. Булен, 1959 г.), появление моделей химического состава оболочек Земли (нем. Э. Зюсс, 1909 г.-ядро-Nife, мантия – Sma, земная кора – Sial, норвеж. геохимик В.М. Гольшмидт, америк. Петрограф Г. Вашингтон, рос. геохимики Александр Евгеньевич Ферсман, Владимир Иванович Вернадский. Становление промысловых методов геофизики
65. Успехи наук, изучающих вещественный состав пород и руд. Революция в минералогии в связи с открытием и использованием рентгеновских лучей и явлений их дифракции в кристаллах (1912) , предсказанного М. Лауэ, и реализованного в качестве метода рентгеноструктурного анализа У.Л. Брэггами.
66. Развитие нового метода структурной минералогии и значение в этом трудов Н.В.Белова (1924-1930 г и В.М. Гольшмидта (1937 г.). Развитие геохимических методов поисков в России (Н.И. Сафронов, А.П. Саловов)
67. Зарождение новой науки – геохимии (Франк Кларк, В.И. Вернадский, А.Е. Ферсман, Виктор Мориц Гольшмидт). Учение В.И. Вернадского о биосфере и йоносфере.
68. Развитие петрологии и ее разделов: петрохимия магматических пород, метаморфизм и метасоматоз. Значение трудов Дмитрия Сергеевича Коржинского в изучении процессов метасоматоза.
69. Развитие учения о рудных месторождениях. Генетическая классификация рудных месторождений (П. Ниггли, А.Е. Ферсман, Ю.А. Билибин, В.И. Смирнов), развитие учения о формировании гидротермальных рудных месторождений (В. Линдгрэн,

В. Эманс) и месторождениях нефти. (Труды российских геологов Ивана Михайловича Губкина, Виктора Ефимовича Хайна и американских геологов И.О. Брода, В.В. Вебера), дискуссия о происхождении нефти.

70. Дальнейшее развитие гидрогеологии, разработка проблемы вертикальной гидрохимической и гидродинамической зональности подземных вод. Гидрогеологическое картирование. Зарождение мерзловедения.

71. Научная революция в геологии: этапы её становления в США, в Западной Европе и в России. Выявившиеся недостатки учения о геосинклиналях, приведшие к его крушению, борьба фиксизма и мобилизма.

72. Величайшие открытия второй половины XIX века, связанные с исследованием земной коры и верхней мантии океанов. Открытие планетарной системы срединно-океанических хребтов с их рифтовыми долинами американским ученым Брюсом Хизеном (1958 г.).

73. Гипотеза американских геологов и геофизиков Гарри Хесса (1960 г) и Роберта Синклера Дитца о спрединге - растекании океанического дна и её подтверждение дальнейшими исследованиями.

74. Заключение шотландца А. Холмса (1931) о конвективных течениях в мантии, как развитие предшествующих представлений о возможности наличия такого процесса англичанина Освальда Фишера, австрийца О. Амферера и голландца Ф. Венинга-Мейнеса и др.

75. Интерпретация полосовых магнитных аномалий океанов английскими учеными Фредериком Вайном и Драммондом Мэтьюзом (1961-1963 г) и канадцами Л. Морали и А. Ларошелем (1964) следствием наложения двух процессов: – спрединга ложа океанов и периодических инверсий магнитного поля Земли.

76. Развитие палеомагнитных исследований английскими учеными П. Блэкетом и К. Ранкорном (50-е годы прошлого столетия) и последующее использование палеомагнитных данных с целью палеогеодинамических реконструкций.

77. Первая геохронологическая шкала магнитных инверсий, разработанная в 1965-1966гг. геофизиками ламонтской обсерватории США (Дж. Хейртлер, У. Питмен, Кс. Ле Пишон, М. Тальвани).

78. Выделение сейсмофокальных зон, фиксирующих подвиги океанической коры под островодужную или континентальную. Значение в этом открытии работ японского ученого Вадати, голландского - Виссера (1937 г.) российского - А.Н. Заварицкого (1946 г.) и американского - Г. Беньофа (1948 г.).

79. Роль канадского геофизика Джоно Тузо Вилсона в становлении парадигмы тектоники литосферных плит. Выявленные им закономерности удревнения возраста океанической коры по мере удаления от срединно-океанических хребтов (1965 г), выделение разломов трансформного типа, обоснование парадигмы тектоники литосферных плит в целом.

80. Первая схема подразделения литосферы на шесть плит американским геофизиком Ле Пишоном.

81. Роль российских ученых Льва Павловича Зоненшайна, Михаила Ивановича Кузьмина, Николая Леонтьевича Добрецова, Чермена Бйбулатовича Борукаева и др. в развитии мобилистской геодинамики и внедрении новых идей в практику отечественных геологических исследований.

82. Подтверждение концепции тектоники литосферных плит прямыми измерениями перемещений материков и данными глубоководного бурения.

83. Выделение внутриплитных горячих точек Земли, впервые выделенных Джоном Вилсоном (1963 г.) и горячих полях, выделенных Львом Павловичем Зоненшайном и Михаилом Ивановичем Кузьминым (1993 г).

84. Развитие представлений о тектонике плюмов в трудах Л.П. Зоненшайна, М.И.Кузьмина, Ш. Маруямы, Н.Л.Добрецова, Ф.А. Летникова и др.

85. Распространение мобилистских представлений на другие области геологических наук. Их развитие во второй половине XX века

Техническое перевооружение геологии во второй половине XX века: развитие методов разведочной геофизики и морской геофизики, использование электронных микроскопов, микрозондов, масс-спектрометров, компьютерных технологий, геохимия изотопов, глубоководное и сверхглубокое бурение, исследование Земли из космоса, магнито- и сейсмостратиграфия, радиохронометрия, ГИС – технологии и др.

Итоговая оценка сформированности компетенций ОПК-1, ПК-3, УК-1, УК-3, УК-5 определяется по результатам дифференцированного зачета, отражается через признаки проявления универсальных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

**"Отлично"** заслуживает аспирант, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Как правило, оценка "отлично" выставляется аспирантам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

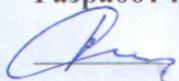
**"Хорошо"** заслуживает аспирант обнаруживший полное знание учебно-программного материала, успешно выполняющий предусмотренные в программе задания, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе. Как правило, оценка "хорошо" выставляется аспирантам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

**"Удовлетворительно"** заслуживает аспирант, обнаруживший знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется аспирантам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

**"Неудовлетворительно"** выставляется аспиранту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Как правило, оценка "неудовлетворительно" ставится аспирантам, которые не могут продолжить обучение или

приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Разработчик:**



профессор

С.В.Расказов

Программа рассмотрена на заседании кафедры динамической геологии  
«15» 05 2019 г.

Протокол № 6 Зав. кафедрой  С. В. Расказов

**Настоящая программа не может быть воспроизведена ни в какой форме без предварительного письменного разрешения кафедры-разработчика программы.**