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

УТВЕРЖДАЮ
декан геологического факультета,
профессор _____ С.Л. Примина
«10» ____04____ 2017 г.

Рабочая программа дисциплины

Наименования дисциплины: *Б1.В.ДВ.5.3 Петрографические исследования при геологическом картировании и поисках*

Направление подготовки: *05.03.01 Геология*

Тип образовательной программы: *академический бакалавриат*

Профиль: *«Геология»*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Форма обучения: *очная*

Согласовано с УМК геологического факультета

Протокол №6 от «17» 02 2017 г.
Председатель,
доцент _____ А.Ф. Летникова

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 7
От «03» 03 2017 г.
Зав. кафедрой, доцент,
к.г-м.н. _____ С.А. Сасим

Иркутск 2017 г.

Содержание

	стр.
1. Цели и задачи дисциплины	3
2. Место дисциплины в структуре ОПОП……..	3
3. Требования к результатам освоения дисциплины	3
4. Объем дисциплины и виды учебной работы ..….....	4
5. Содержание дисциплины	4
5.1. Содержание разделов и тем дисциплины	5
5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми последующими дисциплинами ….....	6
5.3. Разделы и темы дисциплины и виды занятий……	7
6. Перечень и лабораторных работ……..…….	8
6.1. План самостоятельной работы студентов ……	10
6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов ……	11
7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)	12
8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины……	13
а). Основная литература…….	13
б). Дополнительная литература…….	14
в) Интернет - источники……	11
г) базы данных, поисково-справочные и информационные системы	12
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины	
10. Образовательные технологии…….....	12
11. Оценочные средства…….....	13
11.1. Оценочные средства для входного контроля……	13
11.2. Оценочные средства текущего контроля……..	13
11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации…….	17

1. Цели и задачи дисциплины

Основной целью освоения дисциплины является всестороннее изучение магматических и метаморфических пород. Кристаллические породы представляют собой продукты эндогенных процессов, происходящих в земной коре и верхней мантии.

В задачи дисциплины входят:

- овладение методами петрографических исследований магматических и метаморфических пород;
- решение конкретных геологических проблем с применением петрографических, петрохимических, петрологических, и геохимических методов исследования;
- освоение различных методов пересчета химических анализов магматических и метаморфических пород;
- определение структуры, текстуры и минерального состава магматических и метаморфических пород.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Курс в соответствии с учебным планом для направления 05.03.01 «Геология» и федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.03.01 «Геология», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №954 от 7.08.2014 г. относится к базовой части. Дисциплина базируется на знаниях и навыках, приобретенных студентами в рамках изучения курсов «Физика», «Общая геология», «Кристаллография», «Минералогия». Материал дисциплины и приобретенные навыки необходимы для освоения последующих дисциплин, таких как «Литология», «Геология месторождений полезных ископаемых», «Геохимия», а также прохождения государственной итоговой аттестации, в том числе для написания выпускной квалификационной работы.

Дисциплина читается во 3 семестре для студентов второго курса.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Компетенции (**ОПК-2, ОПК-3, ПК-1, ПК-2, ПК-4 ПК-5):**

ОПК-2 владением представлениями о современной научной картине мира на основе знаний основных положений философии, базовых законов и методов естественных наук

ОПК-3 способностью использовать в профессиональной деятельности базовые знания математики и естественных наук

ПК-1 способностью 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)

ПК-2 способностью самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)

ПК-4 готовностью применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

ПК-5 готовностью к работе на современных полевых и лабораторных геологических, геофизических, геохимических приборах, установках и оборудовании (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)

Знать: В результате освоения данной дисциплины «Петрография», студенты должны знать:

- представления о механизмах эндогенного минералообразования и рудообразования;
- навыки диагностики магматических и метаморфических пород;
- принципы постановки петрографических исследований и методологию петрологических и металлогенических исследований;
- современные проблемы комплексного использования геологических, петрологических и металлогенических методов исследования при решении научных и прикладных геологических задач;
- принципы и современные методы анализа и математической обработки петрографического материала.

Уметь: Подготовка бакалавров геологии по геологии нефти и газа включает умения:

- формулировать и решать задачи, возникающие в ходе петрографических исследований, требующих углубленных профессиональных знаний;
- выбирать необходимые петрографические и петрологические методы исследования и разрабатывать новые методы, исходя из задач конкретного исследования;
- обрабатывать полученные результаты, анализировать и осмысливать их с учетом имеющихся литературных данных;
- представлять итоги проделанной работы в виде отчетов, рефератов, статей, оформленных в соответствии с имеющимися требованиями;

Владеть: При петрографических и петрологических исследованиях магматических и метаморфических пород бакалавр геологии должен владеть:

- самостоятельной научно-исследовательской деятельностью, требующей широкого геологического образования;
- методами структурного и металлогенического анализа магматических и метаморфических пород.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	всего часов / зачетных единиц	Семестры			
		1	2	3	4
1	2	3	4	5	6
Аудиторные занятия (всего)	**111**			**111**	
В том числе:					
Лекции	36			36	
Лабораторные работы (ЛР)	72			72	
КСР	3			3	
Самостоятельная работа (всего)	69			69	
Контактная работа	118			118	
Вид промежуточной аттестации (экзамен)	36			36	
Общая трудоемкость 216 часов	**216**			**216**	
Зачетные единицы	6			6	

5. Содержание дисциплины

Курс направлен на повышение общей геологической культуры бакалавров геологии Иркутского государственного университета, приобретение навыков полевых и лабораторных исследований при изучении магматических и метаморфических пород.

В результате освоения рассматриваемого курса бакалавры геологии должны уметь диагностировать породообразующие минералы магматических и метаморфических пород, а так же иметь представление о генезисе минералообразования и рудообразования.

5.1. Содержание разделов и тем дисциплины

Программа дисциплины «Петрография» включает лекционный курс, лабораторные занятия и самостоятельную работу бакалавра геологии.

Лекционный курс подразделяется на пять разделов: введение, история и методология петрографических исследований; кристаллооптика; оптические свойства минералов магматических и метаморфических пород; Р–Т условия генезиса и механизмы воздействия эндогенных процессов; главные типы магматических пород и условия их образования; метаморфизм, метасоматоз, фации регионального и контактового метаморфизма, типы метаморфизма, магматогенное и метаморфогенное рудообразование.

5.1.1. Введение и кристаллооптика

1. Краткий очерк истории развития петрографических исследований магматических и метаморфических пород.

2. Устройство поляризационного микроскопа.
3. Изучение минералов при одном николе.
4. Изучение минералов при двух или скрещенных николях.
5. Коноскопические исследования.

5.1.2. Строение и свойства минералов магматических и метаморфических пород

1. Классификация и характеристика главных породообразующих второстепенных, акцессорных и вторичных минералов.
2. Понятие о минерале и минеральном виде.
3. Оптические свойства минералов.
4. Кристаллооптические методы диагностики минералов.

5.1.3. Условия и механизмы действия эндогенных процессов

1. Классификация эндогенных геологических процессов.
2. Магматический процесс.
3. Механизмы и кинетика кристаллизации магматических расплавов.
4. Фации глубинности магматических пород.
5. Структуры и текстуры магматических пород.

5.1.4. Главнейшие типы магматических пород

1. Магматические породы, их распространенность.
2. Магматические породы ультраосновного состава.
3. Магматические породы основного состава.
4. Магматические породы среднего состава.
5. Магматические породы кислого состава.
6. Магматические породы щелочного состава.
7. Магматические формации складчатых поясов и платформ

5.1.5. Метаморфизм, типы метаморфизма, фации регионального и контактового метаморфизма, метасоматоз, метаморфогенное рудообразование

1. Петрогенетическая схема фаций и субфаций по Ф. Тернеру и В.С. Соболева
2. Андалузит – силлиманитовый тип метаморфизма.
3. Дистен – силлиманитовый тип метаморфизма.
4. Жадеит – глаукофановый тип метаморфизма.
5. Метасоматоз, типы метасоматоза.
6. Структуры и текстуры метаморфических и метасоматических пород.
7. Метаморфогенное рудообразование.

5.2. Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми последующими дисциплинами

Ниже в таблице дан перечень разделов дисциплины и темы, обеспечивающие последующие лекционные курсы, практические и лабораторные занятия.

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№№ разделов и тем данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин (вписываются разработчиком)			
1.	Литология	Раздел 5.1.1. Тема 1	Раздел 5.1.1. Тема 2	Раздел 5.1.1. Тема 3	
2	Глубинное геологическое картирование	Раздел 5.1.1. Тема 4	Раздел 5.1.2. Тема 2		
3	Экология	Раздел 5.1.2. Тема 1	Раздел 5.1.2. Тема 1		
4	Историческая геология	Раздел 5.1.2 . Тема 3	Раздел 5.1.2 . Тема 4		
5	Геохимия	Раздел 5.1.3. Тема 1			
6	Геология месторождений полезных ископаемых	Раздел 5.1.3. Тема 2	Раздел 5.1.3. Тема 3		
7	Гидрогеология	Раздел 5.1.3. Тема 4	Раздел 5.1.3. Тема 5		
8	Петрографические исследования при геолгическом картировании и поисках	Раздел 5.1.4. Тема 1	Раздел 5.1.4. Тема 2		
9	Геоэкологическое картирование	Раздел 5.1.4. Тема 3	Раздел 5.1.4. Тема 4		
10	Учебная практика по структурной геологии	Раздел 5.1.3. Тема 3	Раздел 5.1.3. Тема 4	Раздел 5.1.3. Тема 5	Раздел 5.1.4. Тема 1
11	Производственная практика	Раздел 5.1.4. Тема 2	Раздел 5.1.4. Тема 3	Раздел 5.1.4. Тема 4	Раздел 5.1.4. Тема 5
12	Государственный экзамен по геологии	Раздел 5.1.4. Тема 7	Раздел 5.1.5 Тема 1	Раздел 5.1.5. Тема 2	Раздел 5.1.5. Тема 3
13	Выпускная квалификационная работа	Раздел 5.1.5. Тема 4	Раздел 5.1.5. Тема 5	Раздел 5.1.5. Тема 6	Раздел 5.1.5. Тема 7

5.3. Разделы и темы дисциплин и виды занятий

В заключительной части содержания дисциплины «Петрография» приведены разделы, темы и виды учебной нагрузки бакалавров геологии.

№ п/п	Наименование раздела	Наименование темы	Виды занятий в часах					
			Лекц.	Лаб.. зан.	КСР	Прак	СРС	Все го
1	**Введение и основы кристаллооптики**	1. Краткий очерк истории развития петрографических исследований . 2. Устройство поляризационного микроскопа. 3. Изучение минералов при одном николе. 4. Изучение минералов при двух или скрещенных николях. 5. Коноскопические	**3**	**6**	**3**		**5**	**17**

		исследования.						
2	**Строение и свойства минералов магматических и метаморфических пород**	1.Классификация и характеристика породообразующих, второстепенных акцессорных и вторичных минералов.	**2**	**4**			**4**	**10**
		2.Понятие о минерале и минеральном виде.						
		.3. Оптические свойства минералов.						
		4.Кристаллооптические методы диагностики минералов						
3	**Условия и механизмы действия эндогенных процессов**	1.Классификация и характеристика эндогенных геологических процессов.	**3**	**6**			**5**	**14**
		2.Магматический процесс						
		3.Механизмы и кинетика кристаллизации магматических расплавов.						
		4.Фации глубинности магматических пород.	**3**	**6**			**5**	**14**
		5.Структуры и текстуры магматических пород.						
4	**Главные типы магматических пород.**	1.Магматические породы, и классификация	**2**	**4**			**4**	**10**
		2.Магматические породы ультраосновного состава.	**2**	**4**			**4**	**10**
		3.Магматические породы основного состава.	**2**	**4**			**4**	**10**
		4.Магматические породы среднего состава.	**2**	**4**			**4**	**10**
		5.Магматические породы кислого состава.	**2**	**4**			**4**	**10**
		6.Магматические породы щелочного состава.	**2**	**4**			**4**	**10**
		7.Магматические формации складчатых поясов и платформ	**2**	**4**			**4**	**10**
5	**Метаморфизм, типы метаморфизма,**	1. Петрогенетическая схема фаций и субфаций по Ф. Тернеру и В.С.	**2**	**4**			**4**	**10**

	фации регионального и контактового метаморфизма.	Соболева						
		2. Андалузит – силлиманитовый тип метаморфизма	**1**	**2**			**2**	**5**
		3. Дистен – силлиманитовый тип метаморфизма	**1**	**2**			**2**	**5**
		4. Жадеит – глаукофановый тип метаморфизма	**1**	**2**			**2**	**5**
		5. Метасоматоз, типы метасоматоза	**2**	**4**			**4**	**10**
		6. Структуры и текстуры метаморфических и метасоматических пород.	**2**	**4**			**4**	**10**
		7. Метаморфогенное рудообразование.	**2**	**4**			**4**	**10**

6. Перечень лабораторных работ

Лабораторные занятия проводятся для закрепления основных разделов лекционной части курса.

В первой части курса студенты знакомятся с поляризационным микроскопом и основами кристаллооптического метода диагностики минералов в прозрачных петрографических шлифах. Далее они изучают главнейшие породообразующие минералы.

Вторая часть посвящена познанию макро- и микроскопических свойств главнейших петрохимических и структурных типов магматических и метаморфических горных пород. Особое внимание уделяется правильному петрографическому описанию и диагностики горных пород и их структурных и минералогических особенностей. Студентам прививаются основные навыки наблюдения и систематизации фактического материала, парагенетического анализа, построения на этой основе выводов об условиях и механизмах образования горных пород, расшифровке истории их эволюции.

Перечень лабораторных работ

№ п/п	**№ раздела и темы дисциплины (модуля)**	Наименование семинаров, практических и лабораторных работ	Трудоем-кость (часы)	Оценоч-ные сред-ства	Форми ру-емые компет ен-ции
1	Раздел	Устройство микроскопа. Основы	4	Зачет	ПК-2

	5.1.1. Тема 2	кристаллооптики. Исследование минералов при одном и двух николях. Коноскопические исследования			
2	Раздел 5.1.1. Тема 3	Исследование минералов в параллельном свете: определение окраски минерала, плеохроизм, определение формы минерала, определение характера спаянности минерала, определение относительного показателя преломления минерала.	4	Зачет	ПК-2
3	Раздел 5.1.4. Тема 1	Исследования минералов при двух скрещенных николях: оптическая индикатриса одноосных и двуосных минералов различных сингоний, определение величины двулучепреломления Ng-Np=Δ, определение угла погасания минерала, а по углу погасания номер плагиоклазе	4	Зачет	ОПК-3
4	Раздел 5.1.. Тема 1	Коноскопические исследования: определение осности и оптического знака минерала, методика работы	4	зачет	ПК-1
5	Раздел 5.1.2. Тема 1	Минеральный состав горных пород: главные породообразующие, второстепенные, акцессорные, вторичные.	3	Зачет	ПК-1
6	Раздел 5.1.2. Тема 2,3	Диагностика минералов под микроскопом: оливины, моноклинные пироксены (авгит, пижонит, омфацит, диопсид, геденбергит), ромбические пироксены (энстатит, бронзит, гиперстен).	4	Зачет	ПК-4
7	Раздел 5.1.2 Тема 4	Диагностика минералов: амфиболы (тремоликт актинолит), роговая обманка (обыкновенная и базальтическая), аффведсонит, частингсит.	4	Зачет	ПК-4
8	Раздел 5.1.3. Тема 1	Диагностика минералов слюды: (биотит, мусковит, флогопит, лепидолит, фуксит), карбонаты (кальцит, доломит, сидерит), хлориты.	4	Зачет	ПК-4
9	Раздел 5.1.3. Тема 5	Диагностика минералов метаморфических пород: хлоритоид, ставролит, андалузит, дистен, силлиманит, скаполиты, волластонит, везувиан, гранаты (альмандин, пироп, спессартин, гроссуляр, андрадит, уваровит, демонтоид), шпинели (никотит, герценит).	4	Зачет	ПК-4
10	Раздел 5.1.4. Тема 2	Диагностика минералов: кварц, плагиоклазы (альбит, олигоклаз, андезин, лабрадор, битовнит, анортит), калиевые полевые шпаты (микроклин, ортоклаз, санидин), фельдшпатоиды (нефелин, лейцит, нозеан, содалит), скаполиты.	4	Зачет	ПК-5
11	Раздел 5.1.4. Тема 3	Диагностика акцессорных минералов: сфен, циркон, рутил, апатит, магнетит, ортит, ильменит., корунд	4	Зачет	ПК- 5
12	раздел 5.1.4. Тема 4	Диагностика вторичных минералов: серпентин, хлорит, тремолит-актинолит, альбит, пеллит, эпидот, соссюрит, сефицит.	4	Зачет	ПК-5
13	Раздел 5.1.4. Тема 5	Диагностика пород ультраосновного состава: дуниты, перидотиты, пироксениты, горнблендиты, мейменитыы, кимберлиты,	4	Зачет	ПК-4

		коматинты, авгититы			
14	Раздел 5.1.5. Тема 1	Диагностика пород основного состава: габбро, нориты, габбро-нориты, анортозиты (лабродериты, битовниты, анортозиты).	3	Зачет	ПК-4
15	Раздел 5.1.5. Тема 2	Диагностика пород среднего состава: диориты-андезиты, сиениты-трахиты.	3	Зачет	ПК-4
16	Раздел 5.1.5. Тема 3	Диагностика пород кислого состава: нормальные граниты, плагиограниты, аляскиты, адамелиты, чарнокиты, эндербиты, граниты рапакиви.	3	Зачет	ПК-4
17	Раздел 5.1.5. Тема 4	Диагностика структур и текстур магматических пород	3	Зачет	ПК-4
18	Раздел 5.1.5. Тема 5	Диагностика метаморфических пород: сланцы, гнейсы, роговики, скарны, эпидозиты, мраморы, кварциты, амфиболиты, гранулиты, эклогиты, мигматиты.	3	Зачет	ПК-4
19	Раздел 5.1.5. Тема 6	Диагностикаметасоматических пород: гранитогнейсы, пропилиты, мигматиты	3	Зачет	ПК-4
20	Раздел 5.1.5. Тема 7	Диагностика структур и текстур метаморфических и метасоматических пород пород..	3	Зачет	ПК-5

6.1. План самостоятельной работы студентов

№ нед.	Тема	Вид самостоят. работы	Задание	Рекомендуемая литература	Кол-во часов
1.	Основы кристаллооптики	Коллёквиум	Конспектирование подготовка к устному опросу	1. Лекции по курсу 2. Основная лит.- (2,3) 3. Поиск. сист. (1-13)	6
2.	Классификация магматических пород	Семинар	Конспектирование подготовка к устному опросу	1. Лекции по курсу 2. Доп. литер лит.- (2) 3. Поиск. сист. (1-13)	6
3.	Породы основного и ультраосновного состава	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Доп. литер лит.- (2) 3. Поиск. сист. (1-19)	6
4.	Породы среднего и кислого состава	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Доп. литер лит.- (2) 3. Поиск. сист. (1-13)	6
5.	Магматические формации	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Доп. литер лит.- (2) 3. Поиск. сист. (1-13)	7
6.	Метаморфизм.	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Основная лит.- (1) 3. Поиск. сист. (1-13)	7
7.	Региональный метаморфизм андалузит-силлиманитового	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Основная лит.- (1) 3. Поиск. сист. (1-13)	6

	типа				
8.	Региональный метаморфизм дистен-силлиманитового типа	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Основная лит.- (1) 3. Поиск. сист. (1-13)	6
9.	Региональный метаморфизм жадеит-глауконитового типа	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Основная лит.- (1) 3. Поиск. сист. (1-13)	6
10	Метасоматоз. Типы метасоматоза	Семинар	Конспектирование Подготовка к опросу	1. Лекции по курсу 2. Основная лит.- (1) 2. Поиск. сист. (1-13)	6
11.	Магматогенное и метаморфогенное рудообразование	Семинар	Подготовка докладов	1. Лекции по курсу 2. Поиск. сист. (1-19)	7

6.2. Методические указания по организации самостоятельной работы студентов

Виды самостоятельной работы студентов, используемые при изучении дисциплины – «Петрография»:

- Непосредственное конспектирование;
- Устный доклад (презентация);
- Опосредованное конспектирование.

Непосредственное конспектирование – это запись в сокращённом виде сути информации по мере её изложения. При записи лекций или по ходу семинара этот способ оказывается единственно возможным, так как и то, и другое разворачивается у вас на глазах и больше не повторится, вы имеете возможности ни забежать в конец лекции, ни по несколько раз «переслушивать её.

Доклад (презентация) - вид самостоятельной работы, используется в учебных и внеклассных занятиях, способствует формированию навыков исследовательской работы, расширяет познавательные интересы, приучает практически мыслить. При подготовке доклада по заданной теме следует составить план, подобрать основные источники. Прежде всего, следует пользоваться литературой, рекомендованной учебной программой, а затем расширить список источников, включая и использование специальных журналов, где имеется новейшая научная информация. Работая с источниками, следует систематизировать полученные сведения, сделать выводы и обобщения. Изложение материала в докладе носит проблемно-тематический характер, показываются различные точки зрения, а также собственные взгляды на проблему. Содержание доклада должно быть логичным. Объём доклада, как правило, от 5 до 15 машинописных страниц.

Критерии оценки доклада: соответствие теме; глубина проработки материала; правильность и полнота использования источников; владение терминологией и культурой речи.

Опосредованное конспектирование - опосредованное конспектирование начинают лишь после прочтения (желательно - перечитывания) всего текста до конца, после того, как будет понятен общий смысл текста и его внутренние содержательно-логические взаимосвязи. Сам же конспект необходимо вести не в порядке его изложения, а в последовательности этих взаимосвязей: они часто не совпадают, а уяснить суть дела можно только в его логической, а не риторической последовательности. Естественно, логическую последовательность содержания можно понять, лишь дочитав текст до конца и осознав в целом его содержание. При такой работе станет ясно, что в каждом месте для вас существенно, что будет заведомо перекрыто содержанием другого пассажа, а что можно вообще опустить. Естественно, что при подобном конспектировании придется компенсировать нарушение порядка изложения текста всякого рода пометками, перекрестными ссылками и уточнениями. Но в этом нет ничего плохого, потому что именно перекрестные ссылки наиболее полно фиксируют внутренние взаимосвязи темы.

7. Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы учебным планом по «Петрографии» не предусмотрены

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.

а) Основная литература:

Сизых А. И. Петрография метаморфических пород [Текст] : учеб, пособие / А. И. Сизых, М. А. Юденко ; Иркутский гос. ун-т, Геолог, фак. - Иркутск: Изд-во ИГУ, 2007. - 123 с. - 40 экз.

Сизых А.И. Оптический определитель минералов [Текст]: учеб, пособие / А.И. Сизых, В.А. Буланов; Иркутский гос. ун-т, Геол. фак. - 2-е изд., испр. и доп. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. - 279 с. - 16 экз.

Сизых А.И. Петрография метаморфических пород [Электронный ресурс]: учеб, пособие / А.И. Сизых, М.А. Юденко; Иркутский гос. ун-т, Науч. б-ка. - ЭВК. - Иркутск: ИГУ, 2007. - Режим доступа: Электронный читальный зал "Библиотех". - Неогранич. доступ.

Сизых, Анатолий Иванович. Курсовая работа по петрографии кристаллических пород [Электронный ресурс] : учеб, пособие / А. И. Сизых. - 2-е изд., испр. и доп. - ЭВК. - Иркутск : ИГУ, 2011. - Режим доступа: ЭЧЗ "Библиотех". - Неогранич. доступ.

Марин Ю.Б. Петрография : Учебник / Ю.Б. Марин. Национальный минерально-сырьевой университет «Горный» . 2-е изд, испр. СПБ, 2015. - 408 с.

б) Дополнительная литература:

Сазонов А.М. Петрография магматических пород : учебное пособие / А.М. Сазонов. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т,2014.- 292 с.

Авченко О.В. Основы физико-химического моделирования минеральных систем [Текст] : научное издание / О. В. Авченко, К. В. Чудненко, И. А. Александров ; Рос. акад. наук, Дальневосточное отд-ние, Геолог, ин-т. - М. : Наука, 2009. - 229 с. - 2 экз.

Добровольский В.В. Геология. Минералогия, динамическая геология, петрография : учебник / В. В. Добровольский. - М. : Владос, 2008.- 319 с.-2 экз.

Мельников А. И. Структурная эволюция метаморфических комплексов древних щитов [Текст] : научное издание / А. И. Мельников ; ред. Е. В. Скляров ; Рос. акад. наук, Сиб. отд-ние, Ин-т зем. коры. - Новосибирск : Гео, 2011. - 288 с. - 1 экз.

Мехоношин А.С. Краткий курс петрографии магматических и метаморфических горных пород [Текст] : учеб, пособие для студ. / А. С. Мехоношин, Т. Б. Колотилина ; Иркутский гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2006. - 157 с. - 1 экз.

Милютин А.Г. Геология : учебник / А. Г. Милютин. - 2-е изд., доп. - М. : Высш. шк., 2008. - 448 с. - 3 экз.

Рапацкая Л. А. Геология и литология [Текст] : учеб, пособие / Л. А. Рапацкая, Н. Е. Егорова ; Иркут. гос. техн. ун-т. - Иркутск : Изд-во ИрГТУ, 2014. - 120с.- 1 экз.

Сизых А.И. Курсовая работа по петрографии кристаллических пород [Текст] : учеб, пособие / А. И. Сизых, В. А. Буланов ; Иркутский гос. ун-т, Геол. фак. - 2-е изд., испр. и доп. - Иркутск : Изд-во ИГУ, 2011. -158с.-10 экз.

в) программное обеспечение:

Microsoft. Office Word 2007
Microsoft. Excel 2007
Microsoft. Office Point 2007

г) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:

1. Научная библиотека Российского государственного университета нефти и газа им. И.М. Губкина – www.gybkin.ru
2. Научная библиотека МГУ – www.lib.msm.su
3. Электронная библиотека Московского государственного университета экономики, статистики и информатики (МГУЭСиИ) – www.ibc.mesi.ru
4. Библиотека Санкт-Петербургского университета – www.unilib.neva.ru
5. Научно-техническая библиотека СибГТУ – www.lib.sibstru.kts.ru
6. Российская Государственная библиотека – www.rsl.ru
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека – www.gpntb.ru
8. Библиотека естественных наук РАН – www.ben.irex.ru
9. Всероссийская государственная библиотека иностранной литературы – www.libfl.ru
10. Библиотека Академии наук – www.spb.org.ru/ban

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Петрография»

Специализированная 208 аудитория (коллекция шлифов и горных пород, 15 микроскопов). Используются учебные геологические карты, шкалы Мооса, альбом космических снимков, геохронологическая таблица, макеты структурных форм.

Мультимедийный проектор, ноутбук, экран. Оверхед и серия копий фрагментов для демонстраций к лекциям.

10. Образовательные технологии

Одним из направлений развития геологического факультета Иркутского государственного университета является компьютеризация учебного процесса. В этой связи закупается компьютерное оборудование и в учебный процесс активно внедряются компьютерные технологии.

Достаточно активно в учебный процесс внедряются современные методики обучения. В частности применяются ролевые, имитационные технологии обучения, особенно по специальным дисциплинам.

Компьютеризация позволяет использовать в учебном процессе компьютерные технологии и современные базы геологических данных, кроме этого обеспечивается возможность электронных консультаций преподавателей.

Кафедры геологического факультет имеют современную информационную базу, обеспечивающую возможность оперативного получения и обмена информацией с отечественными и зарубежными вузами. Персональные компьютеры включены в локальную сеть с выходом в интернет; сервер работает на базе операционной системы UNIX. На компьютерах установлены операционные системы Windows 8,Windows 10.

Интерактивные учебники применяются при изучении инженерных дисциплин. С этой целью оборудована специальная аудитория. В настоящий период все кафедры соединены в локальную сеть, подключены к оптоволоконному кабелю, имеют выход в Интернет, кафедры ведут занятия в современном компьютерном классе с лицензионным программным обеспечением, имеется мультимедийный проектор, экран, спутниковый телефон, GPS.

11. Оценочные средства

11.1. Оценочные средства для:

входного контроля – собеседования
текущего контроля – тесты, устный опрос
промежуточной аттестации – экзамен в устной форме

11.2. Оценочные средства для текущего контроля

Оценочные средства входного контроля включают промежуточную аттестацию по дисциплине «Петрография». Учитывается посещаемость и успеваемость студента за аттестационный период.

Демонстрационный вариант теста №1

1. Что такое горная порода?

1. А Природная ассоциация минералов

1.Б. Это агрегат более или менее количественно и качественно постоянных минеральных зерен, отличающихся определенным строением, физическими свойствами и геологическими условиями образования.

1 .В. Совокупность минералов сформировавшихся в эндогенных условиях

2. Оптические свойства минералов горных пород

2.А.Удельный вес, плотность, ковкость

2.Б. Неокрашенные, окрашенные, прозрачные, непрозрачные, изотропные, анизотропные, положительные, отрицательные

2.В. Радиоактивность, вкусовые качества

3. Плеохроизм

3.А. Изменение формы и размера минералов

3.Б. Плеохроизмом называется свойство кристаллов темноцветных минералов изменять окраску в зависимости от направления световых колебаний, проходящих через них.

3.В. Изменение петрохимических свойств минералов

4. Оптическая индикатриса

4.А. Фигура построенная с использованием оптической оси минерала

4.Б. Воображаемая фигура, построенная на величинах показателей преломления, отложенных в направлении колебания электрического вектора соответствующей световой волны, перпендикулярном к направлению ее распространения.

4 В. Фигура имеющая форму трехосного элипсоида.

5. Сила двойного лучепреломления (Δ).

5. А. Разность хода световых волн

5.Б. Величина, показывающая насколько показатель преломления одного луча отличается от показателя преломления другого.

5. В. Разность между N_m - N_P

6. Породы ультраосновного состава

6. А. Граниты, гранодиориты, сиениты

6. Б Перидотиты, пироксениты, дуниты, гарцбургиты, верлиты и лерцолиты

6.В.Гнейсы, сланцы, амфиболиты

7. Гипабиссальные разновидности ультраосновных пород

7. А,Жильные граниты, гранитогнейсы, магматиты.

7.Б. Кимберлиты, пикриты, пикритовые порфириты, меймечиты, авгиты, коматинты

7.В. Диабазы, габбро-пегматиты, долериты

8. Глубинные (интрузивные) представители габбро-базальтов

8. А.Диориты, сиениты, граносиениты

8.Б. Габбро, нориты, габбро-нориты, анортозиты, троктолиты

8.В. Амфиболиты, гранатовые амфиболиты, эрланы

9. Эффузивные аналоги пород основного состава

9. А «Трахиты, риолиты, порфириты

9.Б. Базальты, траппы, долериты, пижонитовые базальты, гиперстеновые базальты, гаваиты, муджиериты.

9.В. Дациты, андезиты, кварцевые порфиры

10. Жильные представители пород основного состава

10. А «Граниты, чарнокиты, эндербиты

10.Б. .Микрогаббро, габбро-порфириты, габбро-пегматиты, диабазы, лампрофиры (гареваиты, иситы)

1о В. Кальцифиры, эпидозиты, ортоамфиболиты

11. Интрузивные представители пород среднего состава

11.А. Пироксениты, перидотиты, горнблендиты

11.Б. Диориты, сиениты, гранодиориты, граносиениты

11. В. Граниты рапакиви, адамелиты, плагиограниты

12. Эффузивные аналоги пород среднего состава

12. А. Риолиты, андезиты

12.Б. Андезиты, порфириты, дациты, трахиты, ортофиры

12.В. Ортоамфиболиты, ортогнейсы, роговики

13. Глубинные (интрузивные) представители пород кислого состава

13.А. Гипербазиты, габброиды, анортозиты

13.Б. Граниты, плагиограниты, эндербиты, чарнокиты, аляскиты, адамелиты, граниты рапакиви

13.В. Долериты, базальты, диабазы

14. Эффузивные аналоги пород кислого состава

14. А. Андезиты, андезито-базальты, базальты

14.Б. Риолиты (липариты), кварцевые порфиры, туфы, туфолавы, игнимбриты

14.В. Гнейсы, кварциты, сланцы

15. Жильные представители пород кислого состава

15. А. Горнблендиты, коматиты

15.Б. Граниты, пегматиты, аплиты

15.В. Гранито-гнейсы, мигматиты, амфиболиты

16. Формы залегания гранитов

16.А. Покровы, потоки, купола

16.Б. Батолиты, штоки, массивы, жилы

16.В. Силлы, факолиты, лаполиты

17. Интрузивные представители фельдпатоидных габброидов

17. А. Граниты, адамениты

17.Б. Тералиты, эссекситы

17.В. Сиениты, граносиениты

18. Эффузивные аналоги фельдшпатоидных габброидов

18. А. Пироксениты, перидотиты

18.Б. Тефриты, тефрито-базальты, оливиновые тефриты

18.В. Роговики, скарны, кварциты

19. Гипабиссальные разновидности фельдшпатоидных габброидов

19.А. Лерцолиты, верлиты, коматиты

19.Б. Эссексит-порфиры, тералит-порфиры, эссексит-диабазы, тералит-диабазы, тешениты

19.В. Ортоамфиболиты, эрланы, джеспилиты

20. Интрузивные представители щелочных пород

20.А. Габбро, габбро-нориты, нориты, троктолиты

*20.*Б. Нефелиновые сиениты, миаскиты, фойяниты, хибиниты, луявриты, мариуполиты, уртиты, ийолиты, мельтейгиты

20.В. Диориты, гранодиориты, адамелиты

21. Эффузивные аналоги щелочных пород

21.А. Андезиты, дациты, порфириты

21.Б. Фонолиты,щелочные базальты

21.В. Риолиты, кварцевые порфиры

22. Лейкократовые (аплитовые) жильные породы

22.А. Габбро, микрогаббро

22.Б. Беербахит, малхит, аплит, тингуаит, бостонит

22.В. Кимберлит, коматинит, авгитит

23. Лампрофировые жильные породы

23. А. Граниты, граносиениты, гранодиориты

23.Б. Одиниты, логезиты, альнеит, мончикит, минетта, спессартит

23.В. Диабазы, порфириты

24. Магматическая формация

24.А. Набор пород любого состава характерных для развития складчатой области

24.Б. Природная ассоциация пород, закономерно появляющаяся на определенных этапах развития крупных структур земной коры

24.В. Ассоциация пород основного состава встречающаяся в пределах осадочного чехла платфррмы

25. Что такое метаморфизм?

25.А. Процесс изменения осадочных пород.

25.Б. Процесс преобразования горных пород под действием температуры, давления и флюидов.

25.В. Изменение магматических пород под действием температуры.

26. Главные факторы метаморфизма.

26.А. Физико-химические

26.Б. Температура, давление и флюиды

26.В. Концентрация компонентов

27. Что такое метаморфическая фация

27,А. Ассоциация пелитовых (глинистых) пород

27.Б. Набор пород метаморфизованных в определенных Р-Т условиях
27.В. Набор карбонатных пород подвергшихся метаморфизму

28. Региональный метаморфизм андалузит-силлиманитового типа

28.А. Метаморфизм погружения
28.Б. Метаморфизм низкого давления
28.В. Метасоматоз

29. Региональный метаморфизм дистен-силлиманитового типа

29. А Метаморфизм погружения
29.Б. Метаморфизм умеренного давления
29. В. Метаморфизм

30. Региональный метаморфизм жадеит-глаукофанового типа

30.А. Метаморфизм низкого давления
30.Б. **Метаморфизм высокого давления**
30.В. Метаморфизм погружения

31. Низкотемпературные фации метаморфизма

31.А. Гранулитовая, эклогитовая фации
31.Б. Цеолитовая и зелёносланцевая фации
31.В. Альмандин-амфиболитовая, кордиерит-амфиболитова фации

32. Среднетемпературная фация регионального метаморфизма

32.А. Зеленосланцевая фация
32.Б. Эпидот-амфиболитовая фация
32.В. Эклогитовая фация

33. Высокотемпературные фации регионального метаморфизма

33.А. Цеолитовая и зеленосланцевая фации
33.Б. Альмандин-амфиболитовая и гранулитовая фации
33.В. Пумпеллит-преенит-кварцевая фация

34. Высокотемпературная и высокого давления фация метаморфизма

34.А. Кордиерит-амфиболитовая фация
34.Б.Эклогитовая фация
34.В.Эпидот-амфиболитовая фация

35. Фации контактового метаморфизма

35.А. Кианит-силлиманитовая фациальная серия
35.Б. Альбит-эпидот роговиковая, роговообманково роговиковая , пироксен -роговиковая и сандинитовая фации
35.В. Жадеит-глаукофановая фациальная серия

36.Метасоматоз

36.А. Изменение минералов в результате наложенных процессов
36.Б. Процесс замещения одних минералов или горных пород другими с изменением химического состава при взаимодействии горной породы с расплавом и флюидом
36.В. Петрохимическое изменение горных пород под действием температуры

37.Ультраметаморфизм

37.А. Метаморфизм проходящий в Р-Т условиях лавсонит-глаукофановой фации **.**

37.Б. Процесс происходящий в глубоких зонах земной коры и сопровождающийся выплавкой анатектонического (гранитного) материала

37.В. Метаморфизм в Р-Т условиях зеленосланцевой фации.

38. Гранитизация

38.А Метасоматический процесс сопровождающий становление гранитоидных плутонов

38.Б. Образование гранитов по породам любого исходного состава в результате действия высокотемпературного калий-кремнистого метасоматоза

38.В.Замещение темноцветных минералов лейкократовыми (алюмосиликатами) Минералами.

39.Анатексис и палингенез

39.А. Высокотемпературный метаморфизм

39.Б. Частичное или полное плавление пород под воздействием температуры, давления и флюидов

39.В. Метаморфизм зеленосланцевой и эпидот-амфиболитовой фации

40. Грейзенизация

40.А. Метасоматический процесс обусловленный становлением гранитоидов **?**

40.Б. Грейзенизация это пневматолито-гидротермальный процесс, осуществляющийся в кислой среде с привносом O_2, F, S, Fs, Co_2. Sn, W, Mo, Fe, Pb, Li, Be и других элементов, выносом щелочей и щелочных земель

40В. Процесс преобразования пород кислого состава.

41. Пропилитизация

41.А. Процесс регионального метаморфизма осуществляющийся в Р-Т условиях зеленосланцевой фации.

41.Б. Пропилитизация - это процесс гидротермального преобразования вулканогенных пород основного и среднего состава

41.В. Метасоматическое преобразование осадочных пород

42. Диаграммы AFM и ACF состав-парагенезис

42.А. Петрохимические диаграммы метаморфических пород

42.Б. Диаграммы AFM используются изображения составов и минеральных парагенезисов пелитовых пород, а ACF - составов метабазитов (богатых CaO пород).

42. В. Диагностические диаграммы метаморфических пород.

43. Методы определения температуры и давления при метаморфизме

43.А. Определение петрохимического состава гранатов, биотитов, амфиболов и др. минералов.

43.Б. Минералогические геотермометры и геобарометры основанные на распределении Fe, Mg и других элементов между сосуществующими минералами

43. В. Изучение параметров кристаллической структуры минералов.

44. Породы контактового метаморфизма

44.А. Гнейсы, сланцы, амфиболиты

44.Б. Роговики, скарны

44.В. Мраморы, эрланы, эпидозиты

45. Породы регионального метаморфизма зеленосланцевой фации

45.А. Ставролитовые, дистеновые и силлиманитовые сланцы

45.Б. Зеленые и углистые сланцы

45.В. Форстеритовый, диопсидовый, волластонитовый мрамор

46. Породы регионального метаморфизма эпидот-амфиболитовой фации

46.А. Хлорит-серицитовые и биотит-хлоритовые сланцы

46.Б. Эпидозиты и эпидотовые амфиболиты

.46.В. Шпинель-форстеритовый и волластонитовый мрамор

47. Породы регионального метаморфизма альмандин-амфиболитовой фации

47.А. Хлорит-серицитовые и биотит-хлоритовые сланцы

47.Б. Различные амфиболиты и гнейсы

47.В. Тремолит-актинолитовые и эпидот-хлоритовые сланцы

48. Породы регионального метаморфизма кордиерит-амфиболитовой фации

48.А. Биотитовые гнейсы и плагиогнейсы

48.Б. Кордиеритовые и андалузит-кордиеритовые гнейсы и сланцы

48.В. Диафториты

49. Породы регионального метаморфизма гранулитовой фации

49.А. Гранат-двуслюдяные гнейсы и сланцы

49.Б. Гранулиты, эндербиты, чарнокиты

49.В. Серицитовые и хлоритовые сланцы

50. Породы эклогитовой фации

50.А. Гранатовые амфиболиты

50.Б.Эклогиты, алмазоносные эклогиты

50.В. Дистеновые гнейсы и сланцы

11.3. Оценочные средства для промежуточной аттестации

Оценочные средства промежуточной аттестации геологов-нефтяников осуществляются в форме экзамена. Все вопросы помещены в экзаменационные билеты.

Примерный список вопросов к экзамену

1. Методы петрографических исследований.
2. Оптические свойства кристаллов (прозрачные, непрозрачные и двуосные изотропные, анизотропные, одноосные, двуосные, положительные, отрицательные).
3. Интерференция световых волн.
4. Эффект преломления и двупреломления света.
5. Обыкновенный и поляризованный свет
6. Что такое оптическая ось?
7. Оптическая индикатриса одноосных минералов.
8. Угол 2V и 2E.
9. Ориентировка оптической индикатрисы в кристаллах различных сингоний.
10. У гол погасания, выбор разреза для угла погасания, методика работы.
11 .Устройство призмы Николя.
12. Прохождения света через систему поляризатор-минерал-анализатор.
13. Сила двупреломления, выбор разреза и порядок ее определения.
14. Определение осности, оптического знака минерала. Выбор разреза для определения осности. Интерференционные фигуры одно- и двуосных минералов.
15 .Плеохроизм и схема абсорбции.
16. Что такое горная порода?
17. Минеральный состав магматических пород (главные породообразующие, второстепенные, акцессорные, первичные, вторичные).
18. Значение отдельных групп минералов в классификации магматических пород.
19. Химизм магматических пород.
20. Методы пересчета химических анализов магматических пород А.Н.Заварицкого, В. Кросса, Н. Иддингса, Л. Пирсона, Г. Вашингтона, А.А.Маракушева и других.
21. Структуры магматических пород.
22. Текстуры магматических пород.
23. Трещины отдельности, типы отдельности магматических пород.
24. Условия образования магматических пород; глубинные, гипабиссальные и эффузивные породы.
25. Процесс кристаллизации магмы.
26. Последовательность кристаллизации минералов.

27.Семейство пироксенитов и перидотитов.
28.Глубинные представители семейства габбро-базальтов.
29.Базальты.
30.Группа диоритов-андезитов.
31 .Группа сиенитов-трахитов.
32.Глубинные представители группы гранитов-липаритов.
33.Жильные представители группы гранитов; пегматиты, аплиты и т.д.
34.Эффузивные представители группы гранитов.
35.Гранитоиды (гранодиориты, граносиениты, дациты и т.д.).
36.Формы залегания гранитов.
37.Группа нефелиновых сиенитов-фонолитов.
38.Группа щелочных габброидов.
39.Группа щелочных ультраосновных пород
40.Понятие «магматическая формация» и «магматический комплекс».
41.Принципы выделения магматических формаций, понятие о геодинамических обстановках.
42.Особенности химизма магматических формаций.
43.Магматические формации складчатых поясов.
44 .Что такое метаморфизм?
45.Типы метаморфизма и краткая их характеристика.
46.Главные факторы метаморфизма.
47.Роль углекислоты при метаморфизме.
48.Роль кинетических факторов при метаморфизме.
49.Роль температуры при метаморфизме.
50.Роль давления при метаморфизме.
51.Роль воды при регрессивном метаморфизме.
52.Роль воды при прогрессивном метаморфизме.
53.Что такое метаморфическая фация?
54.Метаморфизм. Группа фаций А петрогенетической схемы Н.Л.Добрецова, В.С.Соболева.
55.Региональный метаморфизм. Группа фаций «С» петрогенетической схемы Н.Л. Добрецова, В.С. Соболева.
56. Фации контактового метаморфизма по Ф.Тернеру и др.
57.Минеральные фации Д.С. Коржинского, А.А. Маракушева и др.
58.Схема фаций метаморфизма Г. Винклера, Ф. Тернера.
59.Схема метаморфических фаций В.А. Глебовицкого, С.П. Кориковского.
60.Ультраметаморфизм. Генезис мигматитов.
61.Минералогическое правило фаз Гольдшмидта.
62.Автометаморфизм. Стадии автометаморфизма.
63.Катакластический метаморфизм и продукты его деятельности.
64.Андалузит-силлиманитовая фациальная серия.
65.Дистен-силлиманитовая фациальная серия.
66.Жадеит-глаукофановая фациальная серия.
67. Метасоматоз.

68 .Гранитизация.
69.Анатексис и палингенез.
70.Различие между метаморфизмом и метасоматозом.
71.Щелочной метасоматоз (калиевый и натриевый).
72.Грейзенезация.
73.Образование вторичных кварцитов.
74.Дифференциальная подвижность компонентов Д.С.Коржинского.
75.Методы определения температуры и давления при метаморфизме.
76.Диаграммы минеральный состав-парагенезис ACF и AFM
77.Текстуры метаморфических пород.
78.Структуры метаморфических пород.
79. Мраморы.
80. Амфиболиты.
81.Эклогиты
82.Гранулиты, эндербиты, чарнокиты.
83. Сланцы.
84.Кальцифиры и офикальциты.
85. Гнейсы.
86. Скарны.
87.Роговики.
88. Железистые.
89.Эпидозиты.
90.Грейзены.
91.Магнезиальные сланцы/
92. Карбонатиты.
93. Метаморфогенные полезные ископаемые

РАЗРАБОТЧИК:

_____	_____	_____
(подпись)	(занимаемая должность)	(инициалы, фамилия)

Программа рассмотрена на заседании кафедры

«23» 05 2017 г.
Протокол № 7 Зав. кафедрой _____

УТВЕРЖДАЮ

Декан геологического факультета
профессор С.П. Примина
"04" октября 2017 г.

Лист изменений,

вносимых в рабочую программу дисциплины основной профессиональной образовательной программы высшего образования направления подготовки 05.03.01 Геология профиль «Геология» для 2014, 2015, 2016 годов набора)

Изменения 2017 год

Рабочая программа дисциплины		
Раздел	**Действующая редакция**	**Новая редакция**
3. Требования к результатам освоения дисциплины	(Компетенции указываются в соответствии с ФГОС ВО (ВПО). По решению УМК (УМС) факультета (института) можно включить дополнительные компетенции).	(Указываются компетенции, формируемые в результате освоения данной дисциплины. Формулировки компетенций указываются в строгом соответствии ФГОС ВО. По решению УМК (УМС) факультета, в соответствии с п. 5.7 ФГОС ВО разработчик ОПОП вправе дополнить набор компетенций выпускников с учетом направленности программы специалитета на конкретные области знания и (или) вид (виды) деятельности или специализации).
4. Объем дисциплины и виды учебной работы (разделяется по формам обучения)	Примечание: В соответствии с п.п. 52, 53 Приказа Министерства образования и науки Российской Федерации (Минобрнауки России) от 19 декабря 2013 г. N 1367 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры» учебные занятия по образовательным программам проводятся в форме контактной работы обучающихся с преподавателем и в форме самостоятельной	Примечание: В соответствии с п.п. 27, 28,30,31 Приказа Минобрнауки России от 05.04.2017 N301"Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"(Зарегистрировано в Минюсте России14.07.2017 N 47415) образовательная деятельность по образовательной программе проводится: в форме контактной работы обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (далее - контактная работа) в форме самостоятельной работы обучающихся и в иных формах, определяемых организацией. Контактная работа может быть аудиторной, внеаудиторной, а также проводиться в

	работы обучающихся. По образовательным программам могут проводиться учебные занятия следующих видов, включая учебные занятия, направленные на проведение текущего контроля успеваемости: лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации преподавателем обучающимся (далее – занятия лекционного типа); семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия (далее вместе – занятия семинарского типа);курсовое проектирование (выполнение курсовых работ) по одной или нескольким дисциплинам (модулям); групповые консультации; индивидуальные консультации и иные учебные занятия, предусматривающие индивидуальную работу преподавателя с обучающимся (в том числе руководство практикой); самостоятельная работа обучающихся. Организация может проводить учебные занятия иных видов.	электронной информационно-образовательной среде. Контактная работа при проведении учебных занятий по дисциплинам (модулям) включает в себя: занятия лекционного типа (лекции и иные учебные занятия, предусматривающие преимущественную передачу учебной информации педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, обучающимся), занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия), групповые консультации, индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях (в том числе индивидуальные консультации); иную контактную работу (при необходимости), предусматривающую групповую или индивидуальную работу обучающихся с педагогическими работниками организации и (или) лицами, привлекаемыми организацией к реализации образовательных программ на иных условиях, определяемую организацией самостоятельно.

Лист изменений утвержден на заседании учебно-методической комиссии геологического факультета ФГБОУ ВО «ИГУ» «04» октября 2017 г. протоколом №2 .

Председатель учебно-методической комиссии
геологического факультета ФГБОУ ВО «ИГУ»,
доцент, к.х.н. А.Ф. Летникова