

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет

Кафедра Обогащения полезных ископаемых и вторичного сырья

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Авдеев П.Б.

« ____ » _____ 20 ____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.Б.14.Геология

на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)

для направления подготовки (специальности) 21.05.04 – Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
« ____ » _____ 20 ____ г. № _____

Специализация – Открытые горные работы (для набора 2013)

Форма обучения очная, заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цель и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Основной целью дисциплины "Геология" является изучение основ геологии, являющейся базой для профессиональной подготовки инженеров горного направления. Эта дисциплина по времени и программам состоит из двух модулей (частей): 1) "Основы геологии" и 2) "Геология и разведка месторождений полезных ископаемых".

Задачи изучения дисциплины:

В соответствии с видами профессиональной деятельности при освоении дисциплины решаются следующие профессиональные задачи:

- руководствоваться в практической инженерной деятельности принципами комплексного использования георесурсного потенциала недр;
- определять пространственно-геометрическое положение объектов, выполнять необходимые геодезические и маркшейдерские измерения, обрабатывать и интерпретировать их результаты.

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Согласно ФГОС от 24.01 2011 г. №89, подготовка специалиста по направлению 130400 Горное дело по дисциплине «Геология» касается его производственно-технологической профессиональной деятельности. Горному инженеру необходимо знать не только основы геологии, а разбираться во многих геологических проблемах, особенно тех из них, на базе которых будут приниматься организационные решения по проектированию, строительству и эксплуатации горнорудного предприятия. Курс геологии терминологически сложен для освоения, без его знания невозможно изучение специальных дисциплин горного производства. Кроме того, он тесно взаимосвязан с многими естественными и техническими науками, требует серьезного отношения и вдумчивого изучения. Помимо большинства общекультурных компетенций дисциплина обеспечивает формирование двух общепрофессиональных компетенций (ПК-1, ПК-4) и двух компетенций производственно-технологической деятельности (ПК-8, ПК-13).

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Очная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам		Всего часов
	1 семестр	2 семестр	
Общая трудоемкость			216
Аудиторные занятия, в т.ч.	54	36	90
лекционные (ЛК)	18	18	36
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	0	0
лабораторные (ЛР)	36	18	54
Самостоятельная работа студентов (СРС)	54	36	90
Форма промежуточной аттестации в семестре	Зачет	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)			

Заочная форма

Виды занятий	Распределение по семестрам	Всего часов
Общая трудоемкость	216	
Аудиторные занятия, в т.ч.	0	
лекционные (ЛК)	0	
практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	0	
лабораторные (ЛР)	0	
Самостоятельная работа студентов (СРС)	0	
Форма промежуточной аттестации в семестре	0	
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Индекс компетенции	Содержание компетенции
ОПК - 4	Готовность с естественнонаучных позиций оценивать строение, химический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых
ОПК- 5	Готовность использовать методы оценки месторождений полезных ископаемых
ПК-1	Готовность оценивать с естественнонаучных позиций строение химический и минеральный состав земной коры, геологические процессы, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач рационального и комплексного освоения ресурсного потенциала недр
ПК-7	Владеть навыками анализа горно-геологических условий при эксплуатационной разведке и добыче твердых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов

Планируемые результаты обучения по дисциплине для последовательного достижения уровней сформированности компетенций

Результат обучения	
Знать	Пороговый: Основные гипотезы происхождения Земли, её форму, размеры, геосферы, свойства, типы земной коры, структурные элементы океанов и материков, состав и строение горных пород и минералов
	Стандартный: Эндогенные и экзогенные геологические процессы, методы стратиграфии, палеонтологии, геохронологии, палеогеографии, восстановления тектонических движений
	Эталонный: Основные приемы обработки и интерпретировать геологических данных, принципы геологического картирования Требования к изучению полезных ископаемых, классификацию запасов и ресурсов, виды месторождений, полезных ископаемых, основные их свойства

	Результат обучения
Уметь	Пороговый: Различать океанические и материковые структуры на мелкомасштабных картах, разновидности минералов и горных пород
	Стандартный: Различать стратиграфические подразделения, соотношение эндогенных и экзогенных горных пород и геологических тел
	Эталонный: Определять пространственно-геометрическое, геологическое положение объектов исследований, Отличать запасы от ресурсов, принципы их оценки и учета, генетические типы месторождений
Владеть	Пороговый: Основными свойствами, методами определения минералов и горных пород
	Стандартный: Методами изучения геологических событий, знаниями геологических процессов
	Эталонный: Принципами интерпретации геологической информации и составления моделей геологических объектов, навыками чтения топографических и геологических карт Требованиями к изученности запасов и ресурсов полезных ископаемых, классификациями месторождений и полезных ископаемых, знаниями о важнейших месторождениях Забайкалья

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
1	1	Предмет, задачи, значение геологии, цикл геологических наук, эволюция разума человечества в понимании морфологии Земли. Диагностические свойства минералов	11	2		4	5

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
	2	Рождение Вселенной и Земли, строение Земли и ее физических полей. Классификация минералов. Диагностика минералов самородные элементы, сульфиды.	11	2		4	5
	3	Основные геологические процессы, методы изучения геологических событий, стратиграфические подразделения. Диагностика минералов: окислы и гидроокислы.	11	2		4	5
	4	Основные структуры Земли. Сведения о составе и строении горных пород. Диагностика минералов: карбонаты, сульфаты, галоиды, фосфаты, вольфраматы	9	2		2	5
	5	Эндогенные геологические процессы: тектонические движения земной коры, землетрясения. Диагностика минералов: силикаты.	13	2		6	5
	6	Эндогенные геологические процессы:магматизм, метаморфизм. Формы залегания магматических и метаморфических тел. Диагностика магматических горных пород.	11	2		4	5
	7	Экзогенные геологические процессы: выветривание и денудация. Диагностика метаморфических горных пород.	11	2		4	5
	8	Экзогенные геологические процессы: аккумуляция и диагенез. Диагностика осадочных горных пород.	11	2		4	5
	9	Методы исследования и графического моделирования строения земной коры. Техногенез. Графика геологических процессов (карта, разрезы).	11	2		4	5
2	10	Поиски, разведка, эксплуатация МПИ, стадийность геологоразведочных работ, минерагенические подразделения, запасы и ресурсы, основы их учета. Вещественный состав и строение руд	9	2		2	5
	11	Виды месторождений полезных ископаемых, требования к их изученности, кондиции. Месторождения железа, марганца и платиноидов	9	2		2	5
	12	Морфология рудных тел, месторождений, группы их сложности. Месторождения меди, молибдена, вольфрама	9	2		2	5

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	
	13	Классификация, геолого- промышленные типы месторождений. Месторождения магматические, пегматитовые, карбонатитовые. Месторождения полиметаллов	9	2		2	5
	14	Посмагматические месторождения. Месторождения золота и серебра	9	2		2	5
	15	Месторождения выветривания. Месторождения урана и сурьмы	9	2		2	5
	16	Осадочные и вулканогенно-осадочные месторождения. Месторождения плавикового шпата	9	2		2	5
	17	Месторождения горючих полезных ископаемых. Месторождения углей.	9	2		2	5
	18	Метаморфогенные месторождения. Методы освоения георесурсного потенциала. Месторождения цеолитов.	9	2		2	5
Итого			180	36	0	54	90

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			СРС
				ЛК	ПЗ(СЗ)	ЛР	

3.2. Лекционные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	1	Геология - наука, изучающая строение, состав, происхождение и развитие Земли, земную кору, атмосферу, гидросферу, биосферу, ноосферу. Объекты изучения - минералы, горные породы, ископаемые органические остатки, а также многочисленные эндогенные и экзогенные геологические процессы. Науки геологического цикла. Значение геологии в развитии страны. Эволюция разума и миропонимания Земли – ее формы, размера, возраста: Вавилон, Древняя Греция, Пифагор, Аристотель, Понтийский, Самосский, Коперник, Кеплер, Галилей, Ньютон, Геттон, Ломоносов, Вернер, Вернадский, Ферсман, Губкин, Обручев. Геология советского периода.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
1	2	Гипотеза Г. Гамова, первые элементарные частицы, соотношение космических времен, рождение Вселенной, Галактик, Солнечной системы, особенности развития Земли, внешние и внутренние оболочки Земли, ядро, мантия, раздел Мохо, земная кора, риологические свойства, температура, давление Земли, элементный состав земной коры (93, в космосе – 97), кларки элементов, химический состав земных сфер, состав коры (%: 47.2 O, 27.6 Si, 8.3 Al, 5.1 Fe, 3.6 Ca, 2.64Na, 2.6 K, 2.1 Mg, 0.6 Ti, 0.15 H, 0.1 C), гравитационное и магнитное поля.
	3	Основные геологические процессы, методы определения возраста пород, принципы стратиграфии, методы изучения геологических событий - литолого-стратиграфический, структурные, палеоклиматический, геофизические, геохимические, палеомагнитный, сейсмический, палеонтологический. Абсолютная геохронология, возраст магматических пород, геохронологическая шкала.
	4	Типы земной коры, основные структурные элементы океанов и материков, модели развития структур Земли. Сведения о составе и строении горных пород (петрогенезис, фации, генетические группы, вещественный, фазовый состав, петрофизика, первичные, вторичные формы залегания, геологические формации).
	5	Эндогенные процессы: колебательные тектонические движения и методы их изучения, дислокационные тектонические движения (складчатые, разрывные нарушения, сочетание складчатых и разрывных форм, перерывы и несогласия). Землетрясения, сейсмология, типы землетрясений (вулканический, денудационный, тектонический), механизм, частота, интенсивность, география; моретрясения.
	6	Эндогенные процессы: магматизм - зарождение, миграция магматических расплавов, эффузивный магматизм (типы вулканических аппаратов, продукты вулканической деятельности, категории, типы вулканов), интрузивный магматизм (дифференциация, ассимиляция магм), интрузивные массивы, инъекционные тела; метаморфизм - типы и зоны метаморфизма, формы залегания метапород.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
	7	Экзогенные геологические процессы: гипергенез, физическое (температурное, морозное), химическое (закисное, гидратация, растворение, гидролиз), биологическое (органические кислоты, корневая система) выветривание (элювий, коры выветривания, образование месторождений); денудация - деятельность поверхностных вод (делювий, аллювий, речные долины, россыпи); озера, болота; типы подземных вод; образование, движение ледников, типы ледников, мерзлота; деятельность ветра.
	8	Экзогенные геологические процессы: аккумуляция (механическая, химическая, органогенная), диагенез (обезвоживание, цементация), типы осадочных горных пород и их значение.
	9	Методы получения геологической информации: типы геологических карт и их комплексирование, компьютерные средства сбора, обобщения и интерпретации информационных геолого-экономических массивов. Основные принципы геологического картирования, чтения геологических карт и разрезов. Элементы залегания пород. Методы измерения и определения пространственно-геометрического положения объектов. Влияние человека на геологическую среду (минерагеническое, геохимическое, геофизическое, геодинамическое, геоморфологическое, гидрогеологическое, инженерно-геологическое, социальное). Вопросы охраны и комплексного использования геологической среды.
	10	Поиски и разведка месторождений полезных ископаемых (МПИ): цели, задачи; виды полезных ископаемых (полезное ископаемое, рудные, нерудные, твердые, жидкие, газообразные), Минерагенические подразделения (пункт минерализации, проявление, месторождение, рудное поле, рудный узел, рудный район, рудоносная зона, субпровинция, провинция). Стадийность геолработ для решения задач рационального и комплексного освоения недр. Запасы, ресурсы и основы их оценки (категории) и учета (государственный кадастр, балансы). Балансовые и забалансовые руды.
	11	Виды месторождений полезных ископаемых, требования к комплексу изученности, (качество, количество минсырья, запасы полезного ископаемого, технологические свойства, горно-геологические условия, географо-экономическое положение), комплексные месторождения, промышленные кондиции на минеральное сырье и факторы их определяющие.

Модуль	Номер раздела	Содержание лекционных занятий
2	12	Морфология рудных тел (изометрические, плитообразные, столбообразные, тела сложной формы), условия залегания, факторы локализации месторождений, их генетические особенности (сингенетические, эпигенетические), компьютерное моделирование месторождений. Группы сложности месторождений и соотношение в них категорий запасов.
	13	Формационно-генетическая классификация, геолого-промышленные типы месторождений твердых полезных ископаемых. Месторождения магматические, пегматитовые, карбонатитовые.
	14	Месторождения постмагматические: пневматолитовые, контактово-метасоматические, альбититовые, грейзеновые, гидротермальные (высоко,- средне,- низкотемпературные), эксгальационные
	15	Месторождения выветривания: обломочные дезинтегрированные (элювиальные, делювиальные россыпи), остаточные (выветривания, типа железных шляп), инфильтрационные.
	16	Месторождения осадочные: механические (обломочные породы, переотложенные россыпные), химические (из истинных, коллоидных растворов, биохимические) и вулканогенно-осадочные.
	17	Месторождения горючих полезных ископаемых: твердые ископаемые (угли, горючие сланцы), жидкие (нефть, асфальтиты, озокериты и др.), газообразные (природные горючие газы).
	18	Метаморфогенные (метаморфизованные, метаморфические) месторождения. Методы рационального и комплексного освоения георесурсного потенциала.

3.3. Практические (семинарские) занятия

3.4. Лабораторные занятия

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
1	1	Физические свойства минералов. Посещение геологического музея ЗабГУ
	2	Самородные элементы (сера, графит, алмаз, медь, золото) и сульфиды (пирит, халькопирит, сфалерит, галенит, молибденит, антимонит). Посещение геологического музея ЗабГУ
	3	Минералы класса окислов(кварц, гематит, магнетит, ильменит, корунд, касситерит), гидроокислов (опал, бокситы, пиролюзит, псиломелан, лимонит), карбонатов (кальцит, магнезит, доломит, сидерит, арагонит, малахит, азурит). Посещение геологического музея ЗабГУ
	4	Минералы класса сульфатов (барит, гипс, ангидрит), галоидов (галит, сильвин, карноллит, флюорит), фосфатов (апатит), вольфрамов (вольфрамит). Посещение геологического музея ЗабГУ
	5	Минералы класса силикатов, алюмосиликатов (ортоклаз, микроклин, плагиоклазы, нефелин, цеолиты, слюды, амфиболы, пироксены, эпидот, берилл, турмалин, оливин, циркон, гранаты, дистен, хлорит, серпентин, тальк, глины). Посещение геологического музея ЗабГУ
	6	Магматические горные породы (гранит, гранит-порфир, пегматит,риолит, обсидиан, кварцевый порфир, перлит, пемза, диорит, сиенит, андезит, андезитовый порфирит, трахит, габбро, диабаз, базальт, дунит, пироксенит, перидотит, кимберлит, нефелиновый сиенит). Посещение геологического музея ЗабГУ
	7	Осадочные горные породы (валуны, песок, алеврит, глыбы, галька, щебень, гравий, дресва, конгломерат, брекчия, песчаник, алевролит, глина, аргиллит, известняк, мел, мергель, доломит, диатомит, трепел, опока, яшма, боксит, фосфорит, торф, угли, сапропель, горючие сланцы). Посещение геологического музея ЗабГУ
	8	Метаморфические горные породы (филлит, хлоритовый, тальковый сланец, кристаллосланцы, амфиболит, мрамор, кварцит,железистый кварцит, гнейс. Роговик, скарн, грейзен, серпентинит, тектонические брекчии, милонит).Посещение геологического музея ЗабГУ
	9	Геологическая карта и разрезы. Рефераты

Модуль	Номер раздела	Содержание лабораторных занятий
2	10	Вещественный состав и строение руд. Посещение геологического музея ЗабГУ
	11	Справка и месторождения железа (Чарская группа, Чинейское, Кручининское), марганца (Громовское, Хойто-Агинское) и платиноидов (Чинейское) Забайкалья. Посещение геологического музея ЗабГУ
	12	Справка и месторождения меди (Удоканское, Быстринское), молибдена (Жирекен, Бугдая), вольфрама (Спокойнинское, Барун-Шивея) Забайкалья. Посещение геологического музея ЗабГУ
	13	Справка и месторождения полиметаллов (Новоширокинское, Воздвиженское, Савинское №5, Нойон-Тологой) Забайкалья. Посещение геологического музея ЗабГУ
	14	Справка и месторождения золота (Балейское, Дарасунское и серебра Забайкалья.Посещение геологического музея ЗабГУ
	15	Справка и месторождения урана (Стрельцовское, Хиагдинское рудные поля) и сурьмы (Солонеченское, Жипкошинское) Забайкалья. Посещение геологического музея ЗабГУ.
	16	Справка и месторождения плавикового шпата (Солонеченское, Газогорское) Забайкалья. Посещение геологического музея ЗабГУ
	17	Справка и месторождения углей (Апсатское, Харанорское, Татауровское)Забайкалья. Посещение геологического музея ЗабГУ
	18	Месторождения цеолитов (Шивыртуйское, Холинское) Забайкалья. Посещение геологического музея ЗабГУ

3.5. Организация самостоятельной работы

Очная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
1	1	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	2	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	3	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	4	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	5	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	6	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	7	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	8	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
1	9	Проработка дополнительных материалов по разделам. Подготовка реферата	Текстуальный конспект. Сбор и систематизация источников, работа с электронными образовательными ресурсами, составление реферата
2	10	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
2	11	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
2	12	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
2	13	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
2	14	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
2	15	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
2	16	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
2	17	Проработка дополнительных материалов по разделам	Текстуальный конспект
2	18	Проработка дополнительных материалов по разделам. Подготовка реферата	Текстуальный конспект. Сбор и систематизация источников, работа с электронными образовательными ресурсами, составление реферата

Заочная форма

Модуль	Номер раздела	Содержание материала выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной работы
--------	---------------	---	-----------------------------

4. Интерактивные формы образовательных технологий

Модуль	Номер раздела	Вид учебных занятий	Образовательные технологии	Количество часов
1	2,4	Лекции	Интерактивные лекции	4
1	9	Лекции	Лекция визуализация	2
1	10-17	Лабораторные занятия	Интерактивные экскурсии	32
1	18	Лабораторные занятия	Обучение на основе опыта	4
2	29-36	Лабораторные занятия	Интерактивные экскурсии	16

5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература

6.1.1. Печатные издания

- Добровольский В.В. Геология: минералогия, динамическая геологии, петрография. – М.: ВЛАДОС, 2004. 320 с. (гриф МО РФ)
- Гущин А.И., Романовская М.А., Стафеев А.И. Практическое руководство по общей геологии: учебное пособие. - М.: Изд. Академия, 2004. 160 с.
- Ермолов В.А., Попова Г.Б., Мосейкин В.В. и др. Месторождения полезных ископаемых. - М.: МГГУ, 2004. 570 с.

6.1.2. Издания из ЭБС

- Павленко Ю.В. Основы минерагении Восточного Забайкалья и типы месторождений полезных ископаемых: уч. пособие. Забайкал. гос. ун-т. - Чита: ЧитГУ, 2011. 187 с.- о+е.
- Павленко Ю.В. Курс лекций по Общей геологии: уч. пособие. Забайкал. гос. ун-т. – Чита, ЗабГУ, 2017. -175 с.-о+е.

6.2. Дополнительная литература

6.2.1. Печатные издания

- Юргенсон Г.А. Минеральное сырье Забайкалья: уч. пособие. Ч.1. Черные и цветные металлы. – Чита: Поиск, 2006. 256 с.
- Юргенсон Г.А. Минеральное сырье Забайкалья: уч. пособие. Ч.1. К.3. Благородные металлы. - Чита: Поиск, 2008. 256 с.
- Юргенсон Г.А. Минеральное сырье Забайкалья: уч. пособие. Ч.II. Не-металлическое сырье. К.1.Топливо-энергетическое, горно-химическое и горно-техническое сырье. - Чита: Поиск, 2009. 308 с.
- Трубачев А.И., Ожогина Е.Г. Основы кристаллографии, минералогии и петрографии: уч. пособие. Забайкал. гос. ун-т. - Чита: ЧитГУ, 2015. 260 с.-
- Чечёткин В.С., Трубачев А.И. Минеральные ресурсы Забайкальского края. Забайкал. гос. ун-т. - Чита: ЗабГУ, 2013. 231 с.

6.2.2. Издания из ЭБС

Не предусмотрены

6.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Не предусмотрены, возможно использование интернета.

7. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория 09-401 для лекционных занятий Видео - и мультимедийные материалы, демонстрационные плакаты

Специализированное помещение 06-9 и геологический музей университета Наглядные пособия, раздаточный материал, образцы минералов, пород и руд, систематизированные по тематике

9. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

-Трубачев А.И., Ожогина Е.Г. Основы кристаллографии, минералогии и петрографии: уч. пособие. Забайкал. гос. ун-т. - Чита: ЧитГУ, 2015. 260 с.

Разработчик/группа разработчиков: Павленко Ю.В.

**Рассмотрена на заседании кафедры
(протокол от 01.09.2017 г. № 1)**