

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ
РЕСПУБЛИКИ КАЗАХСТАН



SATBAYEV
UNIVERSITY

УТВЕРЖДАЮ
Заведующий кафедрой
ГСП и РМПИ
Бекботаева А.А.
« 9 » 08 2019 г.

СИЛЛАБУС

GEO1131 «Кристаллография и минералогия»

«5B070600 - Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

3 кредита (1/2/0)

Семестр: 1, 2019-2020 учебный год

Алматы, 2019

Силлабус
Сатпаев Университет

Сәтбаев Университеті
Институт геологии, нефти и горного дела
Кафедра «Геологическая съемка, поиски и разведка месторождений полезных ископаемых»

1. Информация о преподавателе:

Лекции: Доктор PhD, лектор
Байсалова Акмарал Омархановна
Офисные часы, четверг с 13:00-15:00, кабинет 416 ГУК
e-mail baisalova73@mail.ru

Лабораторные занятия: магистрант, ассистент
Сырлыбаева Натали Бауырджановна
Офисные часы, понедельник с 12:00-14:00 кабинет 510а ГУК
e-mail nsyrlbayeva@gmail.com

2. Цель курса: Получение студентами знаний по основным теоретическим и прикладным вопросам кристаллографии и минералогии, являющейся фундаментальной геологической дисциплиной, лежащей в основе изучения горных пород, рудных и нерудных полезных ископаемых, процессов, протекающих в земной коре, а также в космических телах. Главнейшие задачи обучения: 1) освоение основ кристаллографии, которая теснейшим образом связана с промышленностью, развитие которой требует от специалистов углубленных знаний в области кристаллографии;

3. Описание курса: Кристаллография и минералогия являются базовыми дисциплинами геологического цикла обучения. Кристаллография – наука, которая изучает структуру кристаллов, их симметрию, влияние структуры на физические свойства кристаллов и другие. Свойства кристаллов нашли широкое применение в самых различных областях техники: в оптике, акустике, радиоэлектронике и квантовой электронике, в металловедении и металлургии, в химии, в медицине.

Минералогия изучает состав, структуру, свойства и условия образования минералов в природе, закономерности их распространения. Важнейшей задачей минералогических исследований является расширение минерально-сырьевой базы, выявление новых видов минерального сырья.

4. По завершению курса студенты должны знать:

- историю, предмет, задачи и методы изучения кристаллического вещества;
- основы кристаллографии, минералогии и методы определения минералов (физический, морфологический) и их классификации;
- современные научные представления о процессах минералообразования;

5. По завершению курса студенты должны уметь:

- определять элементы симметрии в кристаллических многогранниках;
- распознавать простые формы которые встречаются в природе;
- владеть методами визуальной диагностики распространенных минералов;
- обобщать параметры элементарных ячеек минералов и диагностировать их по характерным свойствам;
- определять минералы по морфологическим особенностям;

6. Личные и ключевые навыки:

- организаторские навыки;
- способность находить общий язык и работать в команде;
- умение быстро принимать решения и уверенность в себе.

4. Пререквизиты: Общая геология.

5. Постреквизиты: Петрография.

6. Список литературы:

Базовая литература	Дополнительная литература
[1] Cornelis Klein, Anthony R. Philpotts. Introduction to Mineralogy and Petrology. Cambridge University Press. 2013. 536 p.	[5] https://www.mindat.org .
[2] John Mason. Introducing Mineralogy. Dunedin. Edinburgh. London. 2015. 118 p.	[6] Булах А.Г., Минералогия с основами кристаллографии. М.: Недра. 1989. – 351 с.
[3] Walter Borchardt-ott. Crystalloography. An Introduction. Third Edition. Springer. 2011. 374 p.	[7] Попов Г. М., Шафрановский И. И. Кристаллография. М.: Государственное научно-техническое издательство по геологии, 1955. – 295 с.
[4] Бетехтин А.Г. Курс минералогии. Учебное пособие / под науч. ред. Б.И. Пирогова и Б.Б. Шкурского, — 2-е издание, испр. и доп. — М.: КДУ, 2010. — 736 с.	[8] Миловский А. В., Кононов О. В. Минералогия. М.: Издательство МГУ, 1982. – 311 с.

7. Календарно - тематический план:

Неделя	Тема лекции	Тема лабораторной работы	Ссылка на литературу	Задание	Срок сдачи
1	Наука Кристаллография. Кристаллические вещества и их свойства. Кристаллическая решетка минералов.	Элементы симметрии, виды симметрии, сингонии.	[3]; [6]; [7]	Лабораторная работа №1. Определить элементы симметрии, простые формы и комбинации на деревянных моделях.	1 неделя
2	Рост кристаллов. Понятие простая форма. Обзор простых форм по сингониям.	Простые формы низших, средних и высшей сингоний и их комбинации.	[3]; [6]; [7]		2 неделя
3	Определение содержания науки минералогия и ее связь с другими науками о Земле.	Физические свойства минералов.	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №2. Диагностировать минералы по физическим свойствам и по их габитусу.	3 неделя
4	Морфология минералов и минеральных агрегатов. Основы систематики минералов.	Морфология индивидов и агрегатов.	[1]; [2]; [4]; [8]		4 неделя
5	Типы химических связей. Основы кристаллохимии. Общая характеристика класса самородных элементов.	“Простые вещества” самородные элементы.	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №3. Определить минералы класса самородных элементов по их физическим свойствам.	5 неделя
6	Изоморфизм, типы изоморфизма. Полиморфизм. Общая	Простые сульфиды.	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная	6 неделя

	характеристика класса сульфидов.			работа №4. Определить минералы класса простых, двойных сульфидов и дисульфидов по их физическим свойствам.	
7	Кларк элементов. Понятие парагенетическая ассоциация минералов. Общая характеристика класса оксидов и гидроксидов.	Двойные сульфиды и дисульфиды.	[3] стр. 128 – 160; [4] стр. 308 – 370; [6] стр. 433		7 неделя
8	Понятие типоморфизм генерации минералов. Общая характеристика класса карбонатов и сульфатов.	Оксиды и гидроксиды. Галогениды.	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №5. Определить минералы класса оксидов, гидроксидов, галогенидов по их физическим свойствам.	8 неделя
Первая промежуточная аттестация – 30 баллов					
9	Общая характеристика класса силикатов. Классификация силикатов. Общая характеристика класса островных и цепочечных силикатов.	Карбонаты. Сульфаты. Мелкие классы.	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №6. Определить минералы класса карбонатов, сульфатов, мелких классов по их физическим свойствам.	9 неделя
10	Эндогенные процессы минералообразования (собственно магматический процесс). Общая характеристика класса ленточных силикатов.	Островные силикаты.	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №7. Определить минералы класса островных силикатов по их физическим свойствам и морфологии.	10 неделя
11	Эндогенные процессы минералообразования (пегматитовый процесс). Общая характеристика класса слоистых силикатов.	Цепочечные силикаты (пироксены).	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №8. Определить пироксены и амфиболы по их физическим свойствам и морфологии.	11 неделя
12	Эндогенные процессы минералообразования (гидротермальный процесс). Общая характеристика класса каркасных силикатов.	Ленточные силикаты (амфиболы).	[1]; [2]; [4]; [8]		12 неделя
13	Экзогенные процессы минералообразования (процессы выветривания и осадконакопления).	Слоистые силикаты.	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №9. Определить минералы класса слоистых силикатов по их физическим	13 неделя

				свойствам и морфологии.	
14	Метаморфические процессы минералообразования.	Каркасные силикаты (полевые шпаты, фельдшпатыды).	[1]; [2]; [4]; [8]	Лабораторная работа №10. Определить плагиоклазы и КППШ по их физическим свойствам и морфологии.	14 неделя
15	Основные методы минералогических исследований.	Использование минералогических методов при изучении вещества.	[1]; [2]; [4]; [8]		15 неделя
Вторая финальная аттестация – 30 баллов					
Экзамен – 40 баллов					

**В календарно – тематическом календаре возможны изменения с учетом праздничных дней*

8. Задания и краткие методические указания по их выполнению:

✓ **Самостоятельная работа студента (СРС):** Самостоятельная работа студента предусматривает выполнение в течение семестра 2 задания. Студентам будет задаваться дополнительная литература (статьи, параграф книг и т.д) зарубежных и местных ученых, по которым они должны будут приготовить реферат на бумажном носителе. Реферат должен содержать краткое формулирование заданной проблемы, краткий анализ и основной вывод студента. Задания должны быть сданы по мере выполнения согласно срокам.

✓ **Совместная работа с преподавателем (СРСП):** Самостоятельные задания (СРСП) представляют собой самостоятельное решение вопросов по пройденной теме под руководством преподавателя. Задания будут представлены во время лекционных и лабораторных занятий и связаны с выполнением отдельных разделов теоретического курса. Они обязательны для выполнения всеми студентами как текущая самостоятельная работа. При подготовке домашнего задания Вы должны использовать знания, полученные из учебников и занятий. На основании выполненных Вами работ будет выводиться средняя оценка. Будет учитываться своевременность выполнения и сдачи заданий.

✓ **Лабораторная работа:** Программой предусмотрено выполнение 12-ти лабораторных работ. Лабораторные задания были разработаны с целью обеспечения практического применения, полученных знаний на практике и закрепления материала, охватываемого лекцией. Выполнение каждого задания рассчитано на 2 занятия. Лабораторная работа потребует обширной работы вне занятий. Сдача работы позже установленного срока не принимается без наличия серьезной личной причины или медицинских показаний учащегося.

Рубежный контроль: Рубежный контроль осуществляется дважды в семестр по проверке степени усвоения знаний по пройденным темам.

Пример задания на рубежный контроль

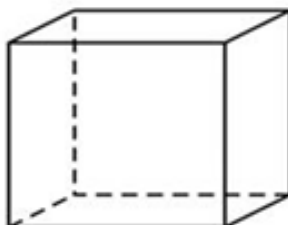
Рубежный контроль рассчитан на 50 минут, проводится во время аудиторных занятий, максимальный балл – 5. Каждый студент получает задание из перечня вопросов для рубежного контроля, приведенных в УМК. Ниже дан пример одного из них. Для раскрытия задания предоставляются макеты деревянных моделей и образцы минералов. За полный правильный ответ на вопрос ставятся следующие баллы.

1. Назвать открытые и закрытые формы кристаллов на моделях – 2 балла.
2. Назвать отличительные признаки пироксенов и амфиболов и найти их в коллекции – 3 балла.

Экзамен: Рассчитан на 2 часа и состоит из двух теоретических вопросов, за каждый из которых ставится 8 баллов и одного практического, который оценивается в 24 балла (определение минералов в образцах). Максимальный балл – 40.

Пример Экзаменационной работы
Максимальный балл – 40.

1. По данному рисунку определите элементы симметрии (ось, плоскость и центр симметрии P, L, C) и напишите формулу (16 балл)



2. Определить 4 минерала по их физическим и диагностическим свойствам (цвет, цвет черты, спайность, твердость и т.д.) (заполните таблицу) (24балла).

Оценка за вопросы:

1. За полный ответ на теоретический вопрос ставится максимально 16 баллов (за правильное определение элементов симметрии (ось, плоскость и центр симметрии) ставится 12 баллов и правильное написание формулы 4 балла).

2. Максимальный балл 24 ставится за полный ответ, и он распределяется за каждое задание в приведенной таблице. За каждый пропущенный ответ балл не ставится или снижается за неполный ответ.

За каждый не охарактеризованный или пропущенный минерал балл не ставится.

Номер образца	Физические свойства							Название минерала	Генезис	За каждый минерал
	формула	цвет	Цвет черты	твердость	блеск	спайность	плотность			
1	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	6
2	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	6
3	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	6
4	1	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	1	1	6
Общий балл по 4 минералам - 24										

Например, если 2 минерала диагностированы неправильно - снимается 12 баллов. Таким образом, 3 ответ оценивается в **12 баллов**.

9. Критерии оценивания работ:

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Критерий
А	95 – 100	«Отлично» - заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.

A -	90 – 94	«Отлично» - заслуживает обучающийся, обнаруживший всестороннее, систематическое и глубокое знание учебного материала, умение свободно выполнять практические задания, предусмотренные программой, усвоивший основную литературу, однако не знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой.
B +	85 – 89	«Хорошо» - выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
B	80 – 84	«Хорошо» - выставляется обучающимся, показавшим систематический характер знаний по дисциплине, однако не способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
B -	75 – 79	«Хорошо» - выставляется обучающимся, у которых отсутствует систематический характер знаний по дисциплине, не способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.
C +	70 – 74	«Удовлетворительно» - выставляется обучающимся, допустившим погрешности при выполнении заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
C	65 – 69	«Удовлетворительно» - выставляется обучающимся, допустившим погрешности при выполнении заданий, но обладающим возможными знаниями для их устранения под руководством преподавателя.
C -	60 – 64	«Удовлетворительно» - выставляется обучающимся, допустившим погрешности при выполнении заданий, не обладающим необходимыми знаниями для их устранения.
D +	55 – 59	«Удовлетворительно» - выставляется обучающимся, допустившим значительные погрешности при выполнении заданий, не обладающим необходимыми знаниями для их устранения.
D	50 – 54	«Удовлетворительно» - выставляется обучающимся, допустившим принципиальные ошибки при выполнении заданий, не обладающим необходимыми знаниями для их устранения.
FX	0-49	Оценка «FX» проставляется студенту в случае, если в течение семестра студент набрал суммарно не менее 25 баллов, однако на экзамене не смог подтвердить суммарный пороговый уровень 50 и более баллов.
F	0 – 49	«Неудовлетворительно» - ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

**Возможно получение бонусных баллов за выполнение дополнительных заданий*

10. Политика поздней сдачи работ: Требуется своевременная защита лабораторных работ, полное выполнение всех видов работ (практических, лабораторных и самостоятельных). Студент не должен опаздывать и пропускать занятия, быть пунктуальным и обязательным. Предусматривается уменьшение максимального балла на 10% за несвоевременно сданные работы. Если Вы вынуждены пропустить промежуточный экзамен по уважительным причинам, Вы должны предупредить преподавателя заранее до экзамена. После написания

экзамена всеми студентами и разбора его на занятии, экзамен не может быть сдан. Пропуск экзамена по неуважительной причине лишает Вас права на его сдачу.

11. Политика посещения занятий: Студенты обязаны посещать лекционные, лабораторные занятия и СРСР. После каждого занятия вниманию студентов предлагаются различные вопросы и задания для самостоятельной работы, которые должны выполняться в соответствии с графиком учебного процесса. Теоретические материалы лекций в сочетании с практическими занятиями позволят студентам получить полный объем знаний по данной дисциплине. Допускается не более 20 % пропусков занятий.

12. Политика академического поведения и этики: Будьте толерантны, уважайте чужое мнение. Возражения формулируйте в корректной форме. Плагиат и другие формы нечестной работы недопустимы. Недопустимы подкалывание и списывание во время экзаменов, сдача экзамена за другого студента. Студент, уличенный в фальсификации любой информации курса, получит итоговую оценку «F».

Помощь: За консультациями по выполнению самостоятельных работ, их сдачей и защитой, а также за дополнительной информацией по пройденному материалу и всеми другими возникающими вопросами по читаемому курсу обращайтесь к преподавателю в период его офис часов или через электронные средства связи.

Рассмотрено на заседании кафедры ГСПиРМПИ, протокол № 1 от 09.08.2019 г.

Составитель _____ Байсало́ва Акмарал Омархановна.

График сдачи требуемых работ

№	Виды контроля	Макс балл недели	Недели															Итого макс баллов
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	
1	Выполнение и защита лабораторных работ 1-4	4		*		*		*										12
2	Project	8							*									8
3	Quiz	2			*				*									4
4	СРСР	2					*											2
5	1-я промежуточная аттестация (Midterm) – 1 рубежный контроль	4								*								4
6	Выполнение и защита лабораторных работ 5-8	4									*		*		*		*	16
7	Quiz	2										*		*		*		6
8	СРСР	2											*					2
9	2-я финальная аттестация (Endterm) – 2 рубежный контроль	8															*	6
	Итоговый экзамен																	40
	Всего в сумме																	100

Общая шкала оценки знаний студентов.

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент оценки	Баллы	Оценка по традиционной системе
A	4	95-100	«Отлично»
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	
B	3,0	80-84	«Хорошо»
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	
C	2,0	65-69	«Удовлетворительно»
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	
FX	0	0-49	«Неудовлетворительно»
P (Pass)	-	50-100	«Зачтено» (не учитывается при подсчете GPA)
NP (No Pass)	-	0-49	«Не зачтено» (не учитывается при подсчете GPA)
W (Withdrawal)	-	-	«Отказ от дисциплины» (не учитывается при подсчете GPA)
AW (Academic Withdrawal)	0	0	«Административное снятие с дисциплины по академическим показателям (учитывается при подсчете GPA)
AU (Audit)	-	-	«Дисциплина прослушана» (не учитывается при подсчете GPA)

Таблица перевода оценок балльно-рейтинговой буквенной системы в оценки по ECTS

Оценка по буквенной системе	Цифровой эквивалент баллов	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе	Оценка по ECTS
A	4,0	95-100	Отлично	A
A-	3,67	90-94		
B+	3,33	85-89	Хорошо	B
B	3,0	80-84	Удовлетворительно	C
B-	2,67	75-79		
C+	2,33	70-74		
C	2,0	65-69		
C-	1,67	60-64		D
D+	1,33	55-59		
D	1,0	50-54		E
F	0	0-49	Неудовлетворительно	FX, F