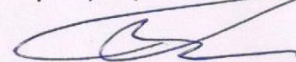


МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ВГУ»)

УТВЕРЖДАЮ

И.о. заведующего кафедрой
минералогии, петрографии и геохимии



Альбеков А.Ю.
подпись, расшифровка подписи

16.05.2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.В.ДВ.16.1 Экологическая минералогия

Код и наименование дисциплины в соответствии с учебным планом

1. Код и наименование направления подготовки/специальности:

05.03.01 Геология

2. Профиль подготовки/специализация:

Экологическая геология

3. Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

4. Форма обучения: Очная

5. Кафедра, отвечающая за реализацию дисциплины: минералогии, петрографии и геохимии

6. Составители программы: Чернышова Марина Николаевна, доктор геолого-минералогических наук, профессор

(ФИО, ученая степень, ученое звание)

Резникова Ольга Григорьевна, к.г.-м.н., доцент

7. Рекомендована: НМС геологического факультета от 14.05.2018, протокол №6

(наименование рекомендующей структуры, дата, номер протокола,

отметки о продлении вносятся вручную)

8. Учебный год: 2018-2019

Семестр(ы): 8

9. Цели и задачи учебной дисциплины: Цель дать студентам знания о токсичных компонентах, содержащихся в минералах и рудах месторождений полезных ископаемых, их свойствах, условиях миграции и накопления при разработке месторождений. Задачей курса является ознакомление студентов с современной информацией о свойствах вредных для живых организмов химических элементов и их соединений (минералов); с основными закономерностями распределения вредных веществ в различных по минеральному составу месторождениях полезных ископаемых. Научиться проводить предварительную оценку вредных последствий извлечения минералов и горных пород на земную поверхность. По завершению курса, студент должен знать важнейшие свойства наиболее опасных химических элементов и их природных соединений, основные закономерности распределения токсичных элементов и минералов в различных по минеральному составу типах полезных ископаемых, условия их миграции и накопления в различных биосистемах; уметь корректно оценивать уровень опасности различных минералов, содержащихся в рудах и горных породах по отношению к живым организмам и экосистемам; иметь представления об условиях гипергенной миграции токсичных элементов, содержащихся в минералах; о мерах, предпринимаемых для предотвращения негативного воздействия результатов разработки месторождений на объекты окружающей среды.

10. Место учебной дисциплины в структуре ООП:(цикл, к которому относится дисциплина, требования к входным знаниям, умениям и компетенциям, дисциплины, для которых данная дисциплина является предшествующей): Дисциплина «Экологическая минералогия» относится к вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» Федерального государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 05.03.01 Геология (бакалавриат) и читается в 8-м семестре бакалавриата. Логически и содержательно данная дисциплина взаимосвязана с модулями геологических дисциплин ООП бакалавриата по направлению подготовки 05.03.01 Геология.

11. Планируемые результаты обучения по дисциплине/модулю (знания, умения, навыки), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников):

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
<u>ПК-1</u>	Способность использовать знания в области геологии, физики, химии, кристаллохимии, геометрии для решения задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	<p>ЗНАТЬ:основные тенденции развития современной науки и предметной области, общие задачи и направления научных исследований</p> <p>УМЕТЬ:осуществлять отбор и систематизацию материала, характеризующего достижения науки в выбранном научном направлении на основе проведения библиографической работы;</p> <p>ВЛАДЕТЬ (ИМЕТЬ НАВЫК(И)):способностью определять цели и задачи научного исследования.</p>
<u>ПК-2</u>	Способность самостоятельно получать теоретическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки практических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	<p>ЗНАТЬ:основные методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>УМЕТЬ:сопоставлять результаты практической работы с известными моделями, законами и теориями;</p> <p>ВЛАДЕТЬ (ИМЕТЬ НАВЫК(И)):навыками получения и использования информации в практической деятельности</p>
<u>ПК-3</u>	Обладать способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов,	<p>ЗНАТЬ:основные методы научно-исследовательской деятельности</p> <p>УМЕТЬ:сопоставлять результаты практической работы с известными моделями, законами и теориями;</p>

	рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	владеть (иметь навык(и)):методами сбора и систематизации информации
ПК-4	Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических и геохимических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	ЗНАТЬ: современные теоретические, методические и практические основы дисциплины УМЕТЬ: использовать базисные теоретические, методические и практические основы при решении производственных задач ВЛАДЕТЬ (ИМЕТЬ НАВЫК(И)): практическими навыками определения минералов.

12. Объем дисциплины в зачетных единицах/час.(в соответствии с учебным планом) — 2 / 72.

Форма промежуточной аттестации(зачет/экзамен) зачет.

13. Виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость			
	Всего	По семестрам		
		№ семестра	№ семестра	...
Аудиторные занятия	36	36		
в том числе: лекции	18	18		
практические	18	18		
лабораторные	-	-		
Самостоятельная работа	36	36		
Форма промежуточной аттестации (зачет – 0 час. / экзамен – __ час.)	-	-		
Итого:	72	72		

13.1. Содержание дисциплины

п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины
1. Лекции		
1.1	Понятие "экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых"	Сущность и глобальный характер современной экологической ситуации. Понятие "экологическая минералогия и геохимия", основные задачи и методы науки, связь с другими науками о веществе Земли.
1.2	Факторы воздействия химического состава минералов различных классов на живые организмы и биоценозы	Классификация и систематическая характеристика минералов по типам и классам с описанием химического состава и кристаллической структуры, форм выделения, физических свойств, диагностических и типоморфных признаков, минеральных ассоциаций, условий образования, практического значения и экологических следствий воздействия на живые организмы и биоценозы. Тип простых веществ. Тип сульфидов. Тип кислородных соединений; класс оксидов и гидрооксидов. Соли кислородных кислот; классы карбонатов и сульфатов. Классы фосфатов, арсенатов, ванадатов, группа урановых слюдок. Классы вольфрамов, молибдатов, хроматов. Классы боратов, нитратов; тип галогенидов. Класс силикатов.
1.3	Геохимические аспекты токсичности химических	Биологическая роль химических элементов, понятие токсичных элементов "полезных" и "вредных",

	элементов, содержащихся в минералах, рудах и породах различных типов месторождений полезных ископаемых.	<p>геохимические свойства наиболее опасных химических элементов в различных типах месторождений полезных ископаемых.</p> <p>Наиболее опасные химические элементы, содержащиеся в минералах (согласно Периодической системе Д.И. Менделеева). I группа: медь (минералы, месторождения). II группа: бериллий, стронций, барий, цинк, кадмий, ртуть (минералы, месторождения). III группа: бор, таллий, уран, торий. IV группа: титан, олово, свинец (минералы, месторождения). V группа: мышьяк, сурьма, висмут, ванадий. VI группа: сера, селен (минералы, месторождения). VII группа: фтор, хлор, марганец. VIII группа: железо, кобальт, никель, платина и элементы группы платины (минералы, месторождения).</p> <p>Оценка воздействия токсичных элементов на окружающую среду при разработке проектов освоения месторождений.</p>
2. Практические занятия		
2.1	Понятие "экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых"	Основные задачи и методы.
2.2	Факторы воздействия химического состава минералов различных классов на живые организмы и биоценозы	<p>Тип простых веществ. Тип сульфидов.</p> <p>Тип кислородных соединений; класс оксидов и гидроксидов.</p> <p>Соли кислородных кислот; классы карбонатов и сульфатов.</p> <p>Классы фосфатов, арсенатов, ванадатов, группа урановых слюдок.</p> <p>Классы вольфрамов, молибдатов, хроматов.</p> <p>Классы боратов, нитратов; тип галогенидов.</p> <p>Класс силикатов.</p>
2.3	Геохимические аспекты токсичности химических элементов, содержащихся в минералах, рудах и породах различных типов месторождений полезных ископаемых.	Геохимические свойства наиболее опасных химических элементов в различных типах месторождений полезных ископаемых.

13.2. Темы (разделы) дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование темы (раздела) дисциплины	Виды занятий (часов)				
		Лекции	Практические	Лабораторные	Самостоятельная работа	Всего
1	Понятие "экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых"	4	2	-	12	34
2	Факторы воздействия химического состава минералов различных классов на живые организмы и биоценозы	8	14	-	12	64
3	Геохимические аспекты токсичности химических элементов, содержащихся в минералах, рудах и породах различных типов месторождений полезных ископаемых.	6	2	-	12	36
	Итого:	18	18	-	36	72

14. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучающимся следует использовать опубликованные методические пособия по курсу «Минералогия с основами кристаллографии», а так же рекомендуется самостоятельная работа с коллекциями минералов.

15. Перечень основной и дополнительной литературы, ресурсов интернет, необходимых для освоения дисциплины (список литературы оформляется в соответствии с требованиями ГОСТ и используется общая сквозная нумерация для всех видовисточников)

а) основная литература:

№ п/п	Источник
1	Гавриленко В.В. Экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых. –СПб:СПГГИ. -1993. -151с.
2	Годовиков А.А. Минералогия. –М.: Недра. -1975. -520с.

б) дополнительная литература:

№ п/п	Источник
3	Изоитко В.М. Технологическая минералогия и оценка руд. –СПб: Наука. -1997. -583с.
4	Иванов В.В. Экологическая геохимия элементов. –М.: Недра. –Кн.1-6. -1994-1997
5	Другов Ю.С. Экологическая аналитическая химия. СПб.: Анатолия, 2000. 432 с.
6	Морозов М.В. Экологическая минералогия и геохимия месторождений полезных ископаемых. Методические указания по выполнению лабораторных работ. СПб, РИЦ СПГГИ, 2003.

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

№ п/п	Ресурс
7	http://geo.web.ru

* Вначале указываются ЭБС, с которыми имеются договора у ВГУ, затем открытые электронно-образовательные ресурсы

16. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы (учебно-методические рекомендации, пособия, задачки, методические указания по выполнению практических (контрольных) работ и др.)

17. Информационные технологии, используемые для реализации учебной дисциплины, включая программное обеспечение и информационно-справочные системы (при необходимости)

18. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Для освоения дисциплины используется: специализированная учебная лаборатория, коллекция породообразующих силикатов (учебная и специальная, приспособленная к самостоятельной работе студентов). Чтение лекций и проведение практических занятий проводятся на имеющемся в наличии мультимедийном оборудовании.

19. Фонд оценочных средств:

19.1. Перечень компетенций с указанием этапов формирования и планируемых результатов обучения

Код и содержание компетенции (или ее части)	Планируемые результаты обучения(показатели достижения заданного уровня освоения компетенции посредством формирования знаний, умений, навыков)	Этапы формирования компетенции (разделы (темы) дисциплины или модуля и их наименование)	ФОС* (средства оценивания)
ПК-1 Способность использовать знания в области геологии, физики, химии,	знать:основные тенденции развития современной науки и предметной области, общие задачи и направления научных исследований	Разделы 1.1-1.3	Тест № 1; 2

кристаллохимии, геометрии для решения задач (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	УМЕТЬ:осуществлять отбор и систематизацию материала, характеризующего достижения науки в выбранном научном направлении на основе проведения библиографической работы;	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
	владеть (иметь НАВЫК(И)):способностью определять цели и задачи научного исследования.	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
ПК-2 Способность самостоятельно получать теоретическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки практических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	ЗНАТЬ:основные методы научно-исследовательской деятельности	Разделы 1.1-1.3	Тест № 1; 2
	УМЕТЬ:сопоставлять результаты практической работы с известными моделями, законами и теориями;	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
	владеть (иметь НАВЫК(И)):навыками получения и использования информации в практической деятельности	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
ПК-3 Обладать способностью в составе научно-исследовательского коллектива участвовать в интерпретации геологической информации, составлении отчетов, рефератов, библиографий по тематике научных исследований, в подготовке публикаций	ЗНАТЬ:основные методы научно-исследовательской деятельности	Разделы 1.1-1.3	Тест № 1; 2
	УМЕТЬ: сопоставлять результаты практической работы с известными моделями, законами и теориями	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
	владеть (иметь НАВЫК(И)):методами сбора и систематизации информации	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
ПК-4 Готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки геологических и геохимических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата)	ЗНАТЬ:современные теоретические, методические и практические основы дисциплины	Разделы 1.1-1.3; 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
	УМЕТЬ:использовать базисные теоретические, методические и практические основы при решении производственных задач	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
	владеть (иметь НАВЫК(И)):практическими навыками определения минералов.	Разделы 2.1- 2.3	Тест № 1; 2
Промежуточная аттестация			КИМ

* В графе «ФОС» в обязательном порядке перечисляются оценочные средства текущей и промежуточной аттестаций.

19.2 Описание критериев и шкалы оценивания компетенций (результатов обучения) при промежуточной аттестации

Для оценивания результатов обучения на зачете используются следующие показатели:

- 1) знание теоретического материала и владение терминами и понятиями;
- 2) умение связывать теорию с практикой;
- 3) умение решать практические задачи;

Для оценивания результатов обучения на зачете используется –зачтено, не зачтено
Соотношение показателей, критериев и шкалы оценивания результатов обучения.

Критерии оценивания компетенций	Уровень сформированности компетенций	Шкала оценок
Обучающийся в полной мере владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач	<i>Повышенный уровень</i>	<i>Отлично</i> <i>(Зачтено)</i>
Обучающийся владеет понятийным аппаратом данной области науки (теоретическими основами дисциплины), способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, применять теоретические знания для решения практических задач, но допускает ошибки при ответах на вопросы	<i>Базовый уровень</i>	<i>Хорошо</i> <i>(Зачтено)</i>
Обучающийся владеет частично теоретическими основами дисциплины, фрагментарно способен иллюстрировать ответ примерами, фактами, не в полной мере умеет применять теоретические знания для решения практических задач, допускает ошибки при ответах на вопросы	<i>Пороговый уровень</i>	<i>Удовлетворительно</i> <i>(Зачтено)</i>
Ответ на контрольно-измерительный материал не соответствует любым трем(четырем) из перечисленных показателей. Обучающийся демонстрирует отрывочные, фрагментарные знания, допускает грубые ошибки при решении практических задач и не дает ответы на вопросы,	–	<i>Неудовлетворительно</i> <i>(Не зачтено)</i>

19.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

19.3.1 Перечень вопросов к зачету:

1. Предмет экологическая минералогия, основные задачи, связь с другими науками о веществе Земли.
2. Современная классификация минералов.
3. Минералы типа простых веществ: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.
4. Минералы типа сульфидов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.
5. Минералы типа галогенидов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.
6. Минералы класса оксидов и гидрооксидов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.
7. Минералы классов карбонатов, сульфатов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

8. Минералы классов фосфатов, арсенатов, ванадатов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

9. Минералы группы урановых слюдок: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

10. Минералы классов боратов, нитратов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

11. Минералы класса силикатов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

12. Медь – главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

13. Никель и кобальт - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

14. Свинец и цинк - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

15. Титан и ванадий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

16. Ртуть и мышьяк - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

17. Бор, алюминий и талий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

18. Олово, вольфрам, молибден - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

19. Уран и торий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

20. Сера, селен - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

21. Стронций, барий, кадмий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

22. Железо, марганец - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

23. Сурьма и висмут - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

19.3.4 Тестовые задания

Задание 1

1. Предмет экологическая минералогия, основные задачи, связь с другими науками о веществе Земли.

2. Современная классификация минералов.

3. Минералы типа простых веществ: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

4. Минералы типа сульфидов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

5. Минералы типа галогенидов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

6. Минералы класса оксидов и гидроксидов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

7. Минералы классов карбонатов, сульфатов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

8. Минералы классов фосфатов, арсенатов, ванадатов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

9. Минералы группы урановых слюдок: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

10. Минералы классов боратов, нитратов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

11. Минералы класса силикатов: особенности строения, химический состав, физические свойства, происхождение, практическое значение и экологические аспекты воздействия на живые организмы и биоценозы.

Задание 2

1. Медь – главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

2. Никель и кобальт - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

3. Свинец и цинк - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

4. Титан и ванадий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

5. Ртуть и мышьяк - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

6. Бор, алюминий и талий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

7. Олово, вольфрам, молибден - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

8. Уран и торий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

9. Сера, селен - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

10. Стронций, барий, кадмий - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

11. Железо, марганец - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

12. Сурьма и висмут - главные минералы меди, токсические свойства данного элемента, воздействие на окружающую среду при разработке различных типов месторождений.

19.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Оценка знаний, умений и навыков, характеризующая этапы формирования компетенций в рамках изучения дисциплины осуществляется в ходе текущей и итоговой аттестаций.

Текущая аттестация проводится в соответствии с Положением о текущей аттестации обучающихся по программам высшего образования Воронежского государственного университета. Текущая аттестация проводится в форме: *практических занятий, лабораторных работ, тестирования, практического коллоквиума*. Критерии оценивания приведены выше.

Итоговая аттестация проводится в соответствии с Положением о промежуточной аттестации обучающихся по программам высшего образования.

Контрольно-измерительные материалы итоговой аттестации включают в себя теоретические вопросы, позволяющие оценить уровень полученных знаний, позволяющих оценить степень сформированности умений и навыков по представленной дисциплине. При оценивании используются качественные шкалы оценок. Критерии оценивания приведены выше.

ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Направление подготовки 05.03.01 Геология

шифр и наименование специальности

Дисциплина Б1.В.ДВ.16.1 Экологическая минералогия

код и наименование дисциплины

Профиль подготовки Экологическая геология

в соответствии с Учебным планом

Форма обучения очная

Учебный год 2018/2019

Ответственный исполнитель

Д. г.-м. н., проф. кафедры минералогии,

петрографии и геохимии _____ /Чернышова М.Н./ ____ 20__

должность, подразделение

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО

Куратор ООП ВПО

по направлению/специальности _____ Абрамов В.В. ____ 20__

подпись

расшифровка подписи

Зав.отделом обслуживания ЗНБ _____

подпись

расшифровка подписи

____ 20__

Программа рекомендована НМС геологического факультета

(наименование факультета, структурного подразделения)

протокол № 6 от 14.05.2018г.