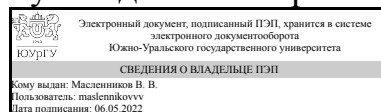


УТВЕРЖДАЮ:
Руководитель направления



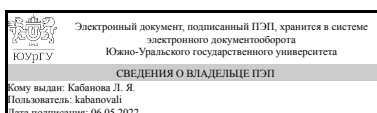
В. В. Масленников

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ФД.02 Минералогия техногенеза
для направления 05.03.01 Геология
уровень Бакалавриат
форма обучения очная
кафедра-разработчик Минералогия и геохимия

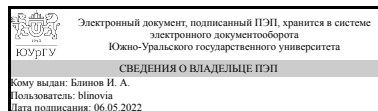
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 896

Зав.кафедрой разработчика,
к.геол.-минерал.н., доц.



Л. Я. Кабанова

Разработчик программы,
к.геол.-минерал.н., старший
преподаватель



И. А. Блинов

1. Цели и задачи дисциплины

Приобретение студентами систематических знаний о минералах, возникающих в результате хозяйственной деятельности человека. О взаимосвязи отдельных отраслей промышленности и происходящих изменениях в минеральной среде, потенциальном вреде или пользе для хозяйственной деятельности человека.

Краткое содержание дисциплины

Курс является дополнительной учебной дисциплиной геологического образования и дает дополнительные знания о преобразовании человеком геологической среды.

Курс построен как первая ступень высшего геологического образования.

Предусматривается возможность дальнейшего развития знаний по дисциплине во время подготовки магистрантов на базе бакалавратуры.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине
ПК-6 способен самостоятельно получать геологическую информацию, использовать в научно-исследовательской деятельности навыки полевых и лабораторных геологических исследований (в соответствии с направленностью (профилем) подготовки)	Знает: основные понятия и термины минералогии техногенеза; классификацию минеральных техногенных образований; процессы минералообразования в зонах гипергенеза, горелых отвалах угольных бассейнов, в отходах горнодобывающей промышленности Умеет: отбирать пробы и образцы для проведения лабораторных исследований; проводить изучение вещества и определять его происхождение Имеет практический опыт: отбора и проведения исследований минеральных новообразований из различных техногенных обстановок

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
1.О.20 Минералогия, 1.О.22 Петрография, 1.Ф.02 Кристаллооптика	1.Ф.08 Петрография осадочных пород, Производственная практика, научно-исследовательская работа (8 семестр)

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Дисциплина	Требования
1.О.20 Минералогия	Знает: основные минеральные ассоциации и условия их образования, принципы классификации минералов, систематику минералов, а также важнейшие минеральные

	виды Умеет: грамотно описывать образцы различных минеральных ассоциаций, составлять необходимые диаграммы и графики, рассчитывать формулы минералов, выбрать комплекс методов для диагностики минеральных видов, а также самостоятельно провести исследования Имеет практический опыт: составления и оформления отчетов по минералогическому описанию образцов, определения диагностических свойств минералов и генетического типа минеральной ассоциации
1.Ф.02 Кристаллооптика	Знает: теоретические основы кристаллооптики, понятие оптической индикатрисе и общие сведения о взаимосвязи оптических свойств минералов и их кристаллической структуры Умеет: определять оптические свойства одноосных и двуосных минералов Имеет практический опыт:
1.О.22 Петрография	Знает: область применения петрографических методов исследования в геологии Умеет: определять минералы и минеральные агрегаты, а также особенности их строения, по этим признакам узнавать способы образования минералов Имеет практический опыт: применения кристаллооптического анализа для диагностики минералов в прозрачных шлифах"

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 з.е., 72 ч., 32,25 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах
		Номер семестра
		7
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
<i>Аудиторные занятия:</i>	32	32
Лекции (Л)	0	0
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32
Лабораторные работы (ЛР)	0	0
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	35,75	35,75
с применением дистанционных образовательных технологий	0	
Подготовка к защите практических работ	16	16
Подготовка к зачету	15,75	15.75
Подготовка к тестированию	4	4
Консультации и промежуточная аттестация	4,25	4,25
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Техногенные образования в пылеаэрозолях	2	0	2	0
2	Минералообразование при высокотемпературном техногенезе	4	0	4	0
3	Минералообразование в горных выработках и отвалах месторождений полезных ископаемых	22	0	22	0
4	Процессы минералообразования при добыче и транспортировке нефти и газа	2	0	2	0
5	Минералообразование в паровых котлах и системах водопользования	2	0	2	0

5.1. Лекции

Не предусмотрены

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Исследование содержания пылевых аэрозолей из разных промышленных ландшафтов.	2
2	2	Изучение коллекции минералов, возникающих при процессах металлургии	2
3	2	Изучение коллекции минералов, возникающих при угольных пожарах на терриконах Челябинского бурогоугольного бассейна	2
4	3	Исследование коллекции минералов водорастворимых сульфатов, образующихся на колчеданных месторождениях.	2
5	3	Экспериментальное окисление продуктов передела сульфидных руд.	6
6	3	pH-Eh метр. Калибровка, последовательность работы.	6
7	3	Экспериментальное окисление продуктов передела сульфидных руд в присутствии породообразующих минералов	6
8	3	Обработка и оформление результатов экспериментов по окислению сульфидов.	2
9	4	Изучение коллекции минералов, образующихся при транспортировке нефти и газа.	2
10	5	Изучение коллекции минералов, образующихся в системах водонагрева, системах водоснабжения, водоотведения	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов

Подготовка к защите практических работ	<p>Анкушев М.Н., Артемьев Д.А., Блинов И.А. Условия образования металлургических шлаков бронзового века Южного Урала и Казахстана // Минералогия. 2020. Т. 6. № 3. С. 54-73.</p> <p>Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Минералогия техногенных образований: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 264 с.</p> <p>В. Е. Вигдергауз, Д. В. Макаров, В. А. Маслобоев, Е. В. Белогуб, Э. А. Шрадер, И. В. Бочарова, И. Н. Кузнецова, Л. М. Саркисова, Ю. П. Меньшиков Исследование закономерностей окисления и изменения технологических свойств уральских медно-цинковых руд // Минералогия техногенеза–2011 С. 138-160</p> <p>В. Е. Вигдергауз, Д. В. Макаров, И. В. Зоренко*, Е. В. Белогуб, М. Н. Маляренко**, Э. А. Шрадер, И. Н. Кузнецова Влияние структурных особенностей медно-цинковых руд Урала на их окисление и изменение технологических свойств // Физико-технические проблемы разработки полезных ископаемых, № 46 2008, С. 101-110</p> <p>Анкушев М.Н., Блинов И.А., Корякова Л.Н., Виноградов Н.Б., Шарапова С.В., Петров Ф.Н., Григорьев С.А. Оксиды и галогениды меди в древних металлургических шлаках Южного-Зауралья // Минералы: строение, свойства, методы исследования. 2020. № 11. С. 23-25.</p> <p>Потапов С.С., Макаров Д.В., Светлов А.В., Потапов Д.С., Ерохин Ю.В., Потокин А.С. Минералогическо-геохимические особенности гранулированных шлаков медно-никелевого производства после процедуры электро-импульсного дробления. Методические подходы для повышения обогатимости шлаков как потенциального техногенного сырья // Современные процессы комплексной и глубокой переработки труднообогатимого минерального сырья (Плаксинские чтения 2015). Материалы Международного совещания. 2015. С. 420-422.</p>	7	16
Подготовка к зачету	<p>ПУМД, осн. лит., все разделы; ЭУМД, осн. и доп. лит. Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Минералогия техногенных образований: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 264 с.</p> <p>Емлин Э. Ф. Техногенез колчеданных месторождений Урала. Свердловск: Изд-во Урал. Ун-та, 1991. 256 с.</p>	7	15,75

Подготовка к тестированию	Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Минералогия техногенных образований: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 264 с.	7	4
---------------------------	---	---	---

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-мestr	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	7	Текущий контроль	тест	1	10	Тестирование осуществляется на последнем лекционном занятии. Тест содержит 10 вопросов. Время, отведенное для выполнения задания - 20 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 1 баллу. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
2	7	Текущий контроль	Проверка выполненной практической работы по разделу №3 "Экспериментальное окисление продуктов передела сульфидных руд при разных условиях".	1	3	С каждым студентом проводится собеседование по выполненной практической работе. Студент подготавливает текстовый документ с описанием хода работы и результатов. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа, выполненная без замечаний оценивается в 3 балла; работа с незначительными замечаниями - 2 балла; работа, требующая существенной доработки - 1 балл; отсутствие работы - 0 баллов. Максимальное количество баллов –	зачет

						3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	
3	7	Текущий контроль	Проверка выполненной практической работы по разделу №2 "Минералообразование при высокотемпературном техногенезе"	1	3	С каждым студентом проводится собеседование по заранее выполненной практической работе, которая включает в себя описание металлургических шлаков. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Работа, выполненная без замечаний оценивается в 3 балла; работа с незначительными замечаниями - 2 балла; работа, требующая существенной доработки - 1 балл; отсутствие работы - 0 баллов. Максимальное количество баллов – 3. Весовой коэффициент мероприятия – 1.	зачет
4	7	Текущий контроль	контроль посещения занятий студентами	1	8	При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контроль служит для учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине. Для этого выставляет баллы, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Максимальный балл - 8.	зачет
5	7	Промежуточная аттестация	зачет	-	10	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос	зачет

						соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	
--	--	--	--	--	--	---	--

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
зачет	Студент вправе пройти контрольное мероприятие в рамках промежуточной аттестации (зачет) для улучшения своего рейтинга. Студент устно опрашивается по билету, сформированному из вопросов, выносимых на зачет. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. Максимальное количество баллов – 10.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ				
		1	2	3	4	5
ПК-6	Знает: основные понятия и термины минералогии техногенеза; классификацию минеральных техногенных образований; процессы минералообразования в зонах гипергенеза, горелых отвалах угольных бассейнов, в отходах горнодобывающей промышленности	+			+	+
ПК-6	Умеет: отбирать пробы и образцы для проведения лабораторных исследований; проводить изучение вещества и определять его происхождение			+	+	+
ПК-6	Имеет практический опыт: отбора и проведения исследований минеральных новообразований из различных техногенных обстановок			+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

- Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 3-е изд. - СПб.: изд-во СПбГУ, 2002. - 356 с.
- Булах, А.Г. Общая минералогия: учебник /А.Г. Булах. - 2-е изд., испр. и перераб. - СПб.: изд-во СПбГУ, 1999. - 356 с.
- Попов, В.А. Практическая генетическая минералогия /В.А. Попов; Ин-т минералогии Урал. отд-ния Рос. акад. наук. – Екатеринбург: УрО РАН, 2011. – 167 с.

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:
Не предусмотрены

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Минералогия техногенных образований: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 264 с.
2. Изоитко В.М. Технологическая минералогия и оценка руд /В.М. Изоитко.- СПб.: Наука, 1997.- 532 с. - geokniga-tehnologicheskaya-mineralogiya-i-ocenka-rud.pdf

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Язиков Е.Г., Таловская А.В., Жорняк Л.В. Минералогия техногенных образований: Учеб. пособие. – Томск: Изд-во ТПУ, 2011. – 264 с.

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Чмыхалова, С. В. Учебная научно-исследовательская работа : методические рекомендации / С. В. Чмыхалова. — Москва : МИСИС, 2015. — 25 с. https://e.lanbook.com/book/116447
2	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Технологическая минералогия. Синтез модельных стекол и изучение их свойств: Методические указания к лабораторным работам / составители: А.С. Лебедев, В.Е. Еремяшев, Е.В. Белогуб — Челябинск: Издательский центр ЮУрГУ, 2013. — 34 с. http://www.miass.susu.ru/
3	Дополнительная литература	Учебно-методические материалы кафедры	Технологическая минералогия. Ч.1.: метод. указ. по выполнению лаб. работ /сост. Е.В. Белогуб, Н.П. Сафина, М.В. Заботина; Юж.-Урал. гос. ун-т, Миас. фил., Геол. фак., Каф. Минералогия и геохимия; ЮУрГУ.- Челябинск: ИЦ ЮУрГУ, 2016. – 23 с., ил. http://www.miass.susu.ru/

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	311 (1)	компьютерная станция с проектором
Практические занятия	308	Коллекция минералов. Плакаты, стенды.

и семинары	(1)	
Практические занятия и семинары	318 (1)	Микроскопы петрографические и минераграфические.
Зачет, диф. зачет	311 (1)	компьютерная станция с проектором
Практические занятия и семинары	311 (1)	pH-Eh-метр, кристаллизаторы.