

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям

О.Г.Прохоренко

«21» декабря 2023 г.

Регистрационный № УД – 2621/м.



**ГЕОТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ ДОБЫЧИ
ПОЛЕЗНЫХ ИСКОПАЕМЫХ**

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности:

7-06-0532-04 Геология

Профилизация: Инженерная геология и экономика
полезных ископаемых

2023 г.

Учебная программа составлена на основе ОСВО 7-06-0532-04-2023 специальности 7-06-0532-04 Геология № 160 от 18.05.2023, примерного учебного плана регистрационный № 7-06-05-019/пр. от 19.01.2023, учебного плана БГУ: №М48-5.7-48/уч. от 15.02.2023.

СОСТАВИТЕЛЬ:

О.В.Лукашёв, заведующий кафедрой региональной геологии факультета географии и геоинформатики Белорусского государственного университета, кандидат геолого-минералогических наук, доцент.

РЕЦЕНЗЕНТ:

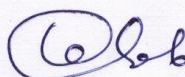
О.В.Васнёва, заместитель директора по науке Филиала «Институт геологии» Государственного предприятия «НПЦ по геологии», кандидат геолого-минералогических наук

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Кафедрой региональной геологии БГУ
(протокол № 6 от 13.12.2023);

Научно-методическим советом БГУ
(протокол № 4 от 21.12.2023)

Заведующий кафедрой
региональной геологии



О.В. Лукашёв

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины «Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых» – дать студенту магистратуры знания о геотехнологических методах добычи минерального сырья, основанных на физических, физико-химических и бактериально-химических процессах.

Задачи учебной дисциплины:

1. Изучение теоретических основ добычи полезных ископаемых геотехническими методами.
2. Изучение техники и технологии подземного выщелачивания полезных ископаемых.
3. Освоение методики гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания.
4. Изучение основ бактериально-химического выщелачивания металлов из руд.
5. Изучение экономических аспектов разработки месторождений полезных ископаемых подземным выщелачиванием

Место учебной дисциплины. В системе подготовки специалиста с углубленным высшим образованием учебная дисциплина относится к модулю «Инженерная геология» компонента учреждения образования.

Учебная программа составлена с учётом межпредметных **связей** по дисциплинам: «Спутниковый мониторинг объектов горнодобывающего комплекса», «Методы электроразведки и радиолокации в геологии».

Требования к компетенциям

Освоение учебной дисциплины «Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых» должно обеспечить формирование следующей специализированной компетенции:

СК. Применять геотехнологические методы добычи из литосферы и гидросферы металлов и другого минерального сырья, основанные на физических, физико-химических и бактериально-химических процессах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен:

знать:

- научные основы геотехнологии;
- физико-химические и физические процессы, используемые в геотехнологии;
- технику и технологию подземного выщелачивания полезных ископаемых;
- основы бактериально-химического выщелачивания металлов из руд;
- основные вопросы проектирования предприятий подземного выщелачивания металлов;
- экономику разработки месторождений полезных ископаемых подземным выщелачиванием;

уметь:

– проводить исследования для обоснования подземного выщелачивания и других геотехнологических методов;

иметь навык

– гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания;

– расчёта и экономической оценки вариантов добычи полезных ископаемых.

Структура учебной дисциплины

Дисциплина изучается во 2 семестре очной формы получения углубленного высшего образования и в 3 семестре заочной формы получения углубленного высшего образования. Всего на изучение учебной дисциплины «Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых» отведено:

– для очной формы получения углубленного высшего образования: 208 часов, в том числе 82 аудиторных часа, из них: лекции – 38 часов, практические занятия – 24 часа (в том числе 20 ч/ДОТ), аудиторный контроль управляемой самостоятельной работы (далее – УСР) – 8 часов, внеаудиторный контроль УСР – 12 часов.

- для заочной формы получения углубленного высшего образования: 22 аудиторных часа, из них: лекции – 10 часов, практические занятия – 12 часов.

Трудоёмкость учебной дисциплины составляет -6 зачётных единиц.

Форма промежуточной аттестации – экзамен

СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1. Сущность геогидротехнологии

Основные понятия и определения. Перспективы развития геогидротехнологии.

Тема 2. Геотехнология как отрасль науки о новых методах добычи полезных ископаемых

Определения и термины. Предмет, объекты воздействия. Цель и методы геотехнологии.

Научные основы и задачи геотехнологии. Классификация геотехнологических методов.

Тема 3. Основы процессов добычи полезных ископаемых геотехнологическими методами

Физико-химические и физические процессы, используемые в геотехнологии. Фильтрационное растворение и выщелачивание веществ из горных пород.

Тема 4. Исследования для обоснования подземного выщелачивания и других геотехнологических методов

Группировка месторождений полезных ископаемых. Геологические и гидрогеологические критерии. Геолого-технологическая типизация руд. Геологическая разведка месторождений. Геолого-экономическая оценка рудных месторождений. Исследования для обоснования техники и технологии выщелачивания.

Тема 5. Техника и технология подземного выщелачивания полезных ископаемых

Технические схемы подземного выщелачивания и их классификация.

Технологические схемы подземного выщелачивания и их классификация.

Тема 6. Методика гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания

Условия и задачи гидродинамических расчётов при напорном движении рабочих растворов. Теория движения жидкости при упругом режиме пласта. Гидродинамические расчёты различных схем подземного выщелачивания. Перетекание растворителя через несовершенные разделяющие водоупоры и мероприятия по его предотвращению. Инфильтрация растворителей в предварительно раздробленных крупнообломочных и крупнозернистых рудах при подземном их выщелачивании в условиях неполного увлажнения.

Тема 7. Основы и примеры химического выщелачивания полезных ископаемых

Механизмы выщелачивания. Реагенты для выщелачивания металлов. Действие растворителей на соединения металлов. Влияние размеров дроблёной руды на процесс выщелачивания металлов. Примеры промышленного и опытного химического выщелачивания меди. Опытное выщелачивание золота. Контроль процесса выщелачивания. Ускорение подземного выщелачивания.

Тема 8. Основы и примеры бактериально-химического выщелачивания металлов из руд

Основы бактериально-химического выщелачивания. Геохимическая деятельность бактерий в рудных месторождениях. Технология бактериально-химического выщелачивания металлов. Бактериально-химическое окисление закисного железа, серы и сульфидных минералов. Тионовые бактерии и выщелачивание редких металлов. Роль гетеротрофных микроорганизмов в выщелачивании цветных, редких и благородных металлов. Факторы, определяющие и регулирующие процессы бактериального выщелачивания металлов из сульфидов. Бактериальная регенерация сернокислого окисного железа в растворителях. Примеры использования тионовых бактерий в гидрометаллургии цветных металлов.

Тема 9. Химическое и бактериальное выщелачивание урана

Группировка урановых месторождений. Химическое и бактериально-химическое выщелачивание урана. Выщелачивание урана природными водами в зоне гипергенеза и факторы его определяющие. Подземное и кучное выщелачивание урана.

Тема 10. Подземное растворение и расплавление полезных ископаемых

Подземное растворение каменной соли. Подземное выщелачивание калийных солей. Подземная выплавка серы.

Тема 11. Применение подземных ядерных взрывов для добычи полезных ископаемых

Действие подземного камуфлетного взрыва. Сейсмические и тепловые эффекты. Образование микротрещин в породах и минералах. Примеры применения, экономические показатели.

Тема 12. Основные вопросы проектирования предприятий подземного выщелачивания металлов. Экономика разработки месторождений полезных ископаемых подземным выщелачиванием

Основы проектирования. Основные геотехнологические показатели. Геолого-технологическая типизация руд. Расчёты технологических и гидродинамических параметров выщелачивания. Примеры проектирования и производства опытного подземного выщелачивания полезных ископаемых. Примеры гидродинамических расчётов схем выщелачивания, закладываемых с поверхности.

Методика и примеры расчёта, экономическая оценка вариантов добычи полезных ископаемых. Себестоимость металлов при выщелачивании скальных месторождений. Подземное выщелачивание меди, редких металлов

УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Очная форма получения углубленного высшего образования с применением дистанционных образовательных технологий
(ДОТ)

Номер темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСР	Формы контроля знаний
		Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия	Иное		
1	Сущность геогидротехнологии.	2						
2	Геотехнология как отрасль науки о новых методах добычи полезных ископаемых.	2	2(ДОТ)				2	Устный опрос Собеседование
3	Основы процессов добычи полезных ископаемых геотехнологическими методами.	2	2(ДОТ)				2	Устный опрос Собеседование
4	Исследования для обоснования подземного выщелачивания и других геотехнологических методов.	4	2(ДОТ)				2	Устный опрос Собеседование
5	Техника и технология подземного выщелачивания полезных ископаемых.	4	2(ДОТ)				2	Собеседование
6	Методика гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания.	4	2(ДОТ)				2	Собеседование
7	Основы и примеры химического выщелачивания полезных ископаемых.	4	2(ДОТ)				2	Собеседование устный опрос
8	Основы и примеры бактериально-химического выщелачивания металлов из руд.	6	4				2	Собеседование, тест
9	Химическое и бактериальное выщелачивание урана.	2	2(ДОТ)				2	Устный опрос Собеседование
10	Подземное растворение и расплавление полезных ископаемых.	2	2(ДОТ)					Устный опрос
11	Применение подземных ядерных взрывов для добычи полезных ископаемых.	2	2(ДОТ)				2	Собеседование, устный опрос
12	Основные вопросы проектирования предприятий подземного выщелачивания металлов. Экономика разработки месторождений полезных ископаемых подземным выщелачиванием.	4	2(ДОТ)				2	Собеседование Отчёт по

								практической работе
	ИТОГО	38	24				20	

ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

Перечень основной литературы

1. Скиянов, В. И. Технология и техника геологоразведочных работ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых : учебное пособие / В. И. Скиянов. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2022. - 101 с. - URL: <https://znanium.com/read?id=417129>.

2. Габриэлянц, Г. А. Методология поисков и разведки залежей нефти и газа : подготовлено к 70-летию со дня основания Всероссийского научно-исследовательского геологического нефтяного института / Г. А. Габриэлянц, В. И. Порожун ; ФГБУ "Всероссийский научно-исследовательский геологический нефтяной институт". - Москва : ФГБУ "ВНИГНИ", 2023. - 225 с.

Перечень дополнительной литературы

1. Алибаева К. И. Численное исследование путей повышения выработки месторождения при добыче минералов методом подземного выщелачивания. Алматы, 2013. 92 с.

2. Аренс В. Ж., Гайдин А. П. Геолого-гидрогеологические основы геотехнологических методов добычи полезных ископаемых. Москва: Недра, 1978. 215 с.

3. Аренс В. Ж. Разработка месторождений самородной серы методом подземной выплавки. Москва: Недра, 1973. 264 с.

4. Аренс В. Ж. Скважинная добыча полезных ископаемых (геотехнология). Москва: Недра, 1986. 279 с.

5. Аренс В. Ж. Химико-физическая геотехнология. Москва: Изд-во Московского гос. горн. ун-та, 2001. 656 с.

6. Атакулов Т., Кошкола К. Н., Пименов М. К., Толстов Е. А., Чесноков Н. Н. Пути интенсификации подземного выщелачивания. Москва: Энергоатомиздат, 1988. 224 с.

7. Бейдин А. В. Обоснование подземной технологии отработки урановых жил на основе комплексирования физико-технической и физико-химической геотехнологий. Чита, 2017. 24 с.

8. Белецкий В. И., Давыдова Л. Г., Долгих П. Ф., Кочетков В. И., Луценко И. К., Носов В. Д., Петров Г. И. Методы исследования при выщелачивании руд. Москва: МГРИ, 1981. 109 с.

9. Белецкий В. И., Давыдова Л. Г., Луценко И. К. Бесшахтная разработка рудных месторождений. Москва: Недра, 1986. 176 с.

10. Биотехнология металлов. Практическое руководство. Москва: Центр международных проектов ГКНТ, 1989. 374 с.

11. Болотов А. П., Склепович К. З. Физико-химическая геотехнология. Алчевск: ГОУ ВПО ЛНР, 2018. 145 с.

12. Бровин К. Г., Грабовников В. А., Казаринов В. В., Муромцев Н. Н., Уваров Э. Ф., Шумилин М. В. Разведка месторождений урана для отработки методом подземного выщелачивания. Москва: Недра, 1985. 208 с.
13. Бровин К. Г., Грабовников В. А., Шумилин М. В., Языков В. Г. Прогноз, поиски, разведка и промышленная оценка месторождений урана для отработки подземным выщелачиванием. Алматы: Гылым, 1997. 384 с.
14. Владико О. Б., Мальцев Д. В., Табаченко М. М., Хоменко О. Е. Фізико-хімічна геотехнологія / Физико-химическая геотехнология. Днепропетровск: НГУ, 2012. 310 с.
15. Голомзик А. И., Каравайко Г. И., Кузнецов С. И. Роль микроорганизмов в выщелачивании металлов из руд. Москва: Наука, 1972. 248 с.
16. Дашко Р. Э., Власов Д. Ю., Шидловская А. В. Геотехника и подземная микробиота. СПб.: Ин-т «ПИ Геореконструкция», 2014. 280 с.
17. Заболоцкий А. И. Геологические, гидрогеологические, технологические и экологические основы подготовки месторождений цветных и благородных металлов к отработке способом подземного выщелачивания. Екатеринбург, 2009. 47 с.
18. Калабин А. И. Добыча полезных ископаемых подземным выщелачиванием и другими геотехнологическими методами. Москва: Атомиздат, 1981. 304 с.
19. Кириченко А. П. Химические способы добычи полезных ископаемых. Москва: Изд-во АН СССР, 1958. 71 с.
20. Кулебакин В. Г. Бактериальное выщелачивание сульфидных минералов. Новосибирск: Наука, 1978. 264 с.
21. Мязин В. П., Овсейчук В. Л., Резник Ю. Н. Геотехнологические методы добычи и переработки урановых и золотосодержащих руд. Чита: ЧитГУ, 2005. 315 с.
22. Нестеров Ю. В. Иониты и ионообмен. Сорбционная технология при добыче урана и других металлов методом подземного выщелачивания. Москва: Атомредметзолото, 2007. 480 с.
23. Оракбаев Т. Ж. Исследование и разработка эффективных систем управлением процессов выщелачивания. Алматы, 2017. 112 с.
24. Подземное и кучное выщелачивание урана, золота и других металлов. Том 1. Уран. Москва: Издательский дом Руда и металлы, 2005. 407 с.
25. Подземное и кучное выщелачивание урана, золота и других металлов. Том 2. Золото. Москва: Издательский дом Руда и металлы, 2005. 328 с.
26. Толстов Д. Е., Толстов Е. А. Физико-химические геотехнологии освоения месторождений урана и золота в Кызылкумском регионе. Москва: Геоинформцентр, 2002. 277 с.
27. Толстов Е. А. Физико-химические геотехнологии освоения месторождений урана и золота в Кызылкумском регионе. Москва: Изд-во Московского гос. горн. ун-та, 1999. 314 с.

28. Халезов Б. Д. Исследования и разработка технологии кучного выщелачивания медных и медно-цинковых руд. Екатеринбург, 2008. 52 с.

29. Юдыцкий А. П. Опыт подземного выщелачивания медных руд. Москва: Мин-во цветной металлургии СССР, 1962. 48 с.

Перечень рекомендуемых средств диагностики и методика формирования итоговой отметки

Объектом диагностики компетенций магистрантов являются знания, умения, полученные ими в результате изучения учебной дисциплины. Выявление учебных достижений магистрантов осуществляется с помощью мероприятий текущего контроля и промежуточной аттестации.

Для диагностики компетенций могут использоваться следующие средства текущего контроля: устный опрос, собеседование, отчет по практической работе, тестирование.

Формой промежуточной аттестации по дисциплине «Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых» учебным планом предусмотрен экзамен.

При формировании итоговой отметки используется рейтинговая система оценки знаний магистранта, дающая возможность проследить и оценить динамику процесса достижения целей обучения. Рейтинговая система предусматривает использование весовых коэффициентов в ходе проведения контрольных мероприятий текущей аттестации.

Примерные весовые коэффициенты, определяющие вклад текущей аттестации в отметку при прохождении промежуточной аттестации:

Формирование отметки за текущую аттестацию:

- собеседование – 25 %;
- устный опрос – 25 %;
- отчет по практической работе – 25 %;
- тестирование – 25 %.

Итоговая отметка по дисциплине рассчитывается на основе отметки текущей аттестации (рейтинговой системы оценки знаний) – 40 % и зачётной отметки – 60 %.

Примерный перечень заданий для управляемой самостоятельной работы

Тема 2. Геотехнология как отрасль науки о новых методах добычи полезных ископаемых (2 ч).

Построение схемы, отражающей научные основы геотехнологий и соответствующие методы добычи минерального сырья.

Форма контроля – собеседование (обсуждение подробной схемы, снабжённой комментариями).

Тема 3. Основы процессов добычи полезных ископаемых геотехнологическими методами (2 ч.)

Ознакомление с физико-химическими и физическими процессами, используемыми в геотехнологии.

Форма контроля – собеседование (термическое воздействие на рудные тела, растворение твёрдых тел, теория выщелачивания и др.).

Тема 4. Исследования для обоснования подземного выщелачивания и других геотехнологических методов (2 ч.)

Ознакомление с примерами исследований, проводимых для обоснования техники и технологии выщелачивания.

Форма контроля – собеседование (состав, задачи, методика и примеры лабораторных исследований).

Тема 5. Техника и технология подземного выщелачивания полезных ископаемых (2 ч.).

Ознакомление со существующими схемами подземного выщелачивания и их классификацией.

Форма контроля – собеседование (растворители, варианты схем выщелачивания).

Тема 6. Методика гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания (2 ч.).

Ознакомление с теорией движения жидкостей и основами гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания.

Форма контроля – собеседование (условия и задачи гидродинамических расчётов).

Тема 7. Основы и примеры химического выщелачивания полезных ископаемых (2 ч.).

Получение представлений о механизмах выщелачивания, реагентах, действии растворителей на соединения металлов.

Форма контроля – собеседование (примеры промышленного и опытного химического выщелачивания металлов).

Тема 8. Основы и примеры бактериально-химического выщелачивания металлов из руд (2 ч.).

Ознакомление с основами метода, геохимической деятельностью бактерий на рудных месторождениях.

Форма контроля – собеседование (примеры применения технологии бактериально-химического выщелачивания металлов).

Тема 9. Химическое и бактериальное выщелачивание урана (2 ч.).

Получение представлений о химическом и бактериально-химическом выщелачивании урана.

Форма контроля – собеседование (основные аспекты геохимии урана).

Тема 11. Применение подземных ядерных взрывов для добычи полезных ископаемых (2 ч.).

Получение представлений о действии подземных ядерных взрывов.

Форма контроля – собеседование (сейсмические, тепловые и прочие эффекты, примеры проектирования).

Тема 12. Основные вопросы проектирования предприятий подземного выщелачивания металлов. Экономика разработки месторождений полезных ископаемых подземным выщелачиванием (2 ч.).

Ознакомление с основами проектирования, основными геотехническими показателями, методикой расчета и экономической оценки вариантов добычи полезных ископаемых.

Форма контроля – собеседование (разбор примеров выщелачивания металлов).

Примерная тематика практических занятий

Занятие № 1. Новые методы добычи полезных ископаемых, (2ч/ДОТ).

Занятие № 2. Процессы добычи полезных ископаемых геотехнологическими методами , (2ч/ДОТ).

Занятие № 3. Обоснование подземного выщелачивания и других геотехнологических методов , (2ч/ДОТ).

Занятие № 4. Техника и технология подземного выщелачивания полезных ископаемых , (2ч/ДОТ).

Занятие № 5. Методика гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания , (2ч/ДОТ).

Занятие № 6. Основы химического выщелачивания полезных ископаемых , (2ч/ДОТ).

Занятие № 7. Основы бактериально-химического выщелачивания металлов из руд (4 ч.).

Занятие № 8. Химическое и бактериальное выщелачивание урана , (2ч/ДОТ).

Занятие № 9. Подземное растворение и расплавление полезных ископаемых , (2ч/ДОТ).

Занятие № 10. Применение подземных ядерных взрывов для добычи полезных ископаемых , (2ч/ДОТ).

Занятие № 11. Экономика разработки месторождений полезных ископаемых подземным выщелачиванием ,(2ч/ДОТ).

Описание инновационных подходов и методов к преподаванию учебной дисциплины

При организации образовательного процесса используется:

практико-ориентированный подход, который предполагает:

- освоение содержания образования через решение научно-исследовательских и инновационных задач на основе ИКТ;
- совершенствование навыков эффективного выполнения разных видов профессиональной деятельности;
- ориентацию на генерирование и реализацию инновационных идей, групповых магистрантских проектов, развитие предпринимательской культуры;
- использование процедур, способов оценивания, фиксирующих сформированность углубленных профессиональных компетенций.

методы и приемы развития критического мышления, которые представляют собой систему, формирующую навыки работы с информацией в процессе чтения и письма; понимания информации как отправного, а не конечного пункта критического мышления.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся

При изучении учебной дисциплины «Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых» рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- поиск (подбор) и обзор литературы и электронных источников по индивидуально заданной проблеме учебной дисциплины «Геотехнологические методы добычи полезных ископаемых»;
- работы, предусматривающие решение задач и выполнение упражнений, выдаваемых на практических занятиях;
- изучение материала, вынесенного на самостоятельную проработку;
- подготовка к экзамену;
- научно-исследовательские работы;
- подготовка к участию в конференциях и конкурсах.

Используются современные информационные технологии: размещен в сетевом доступе комплекс учебных и учебно-методических материалов (учебно-программные материалы, методические указания к практическим занятиям, материалы текущего контроля и текущей аттестации, задания, тесты, вопросы для самоконтроля и др.; список рекомендуемой литературы). Эффективность самостоятельной работы студентов магистратуры проверяется в ходе текущего и итогового контроля знаний. Для общей оценки качества усвоения студентами учебного материала используется рейтинговая система.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Сущность геогидротехнологии. Основные понятия и определения. Классификация методов.
2. Геотехнология как отрасль науки о новых методах добычи полезных ископаемых.
3. Основы процессов добычи полезных ископаемых геотехнологическими методами.
4. Исследования для обоснования подземного выщелачивания и других геотехнологических методов.
5. Техника и технология подземного выщелачивания полезных ископаемых.
6. Методика гидродинамических расчётов различных схем подземного выщелачивания.
7. Основы и примеры химического выщелачивания полезных ископаемых.
8. Основы и примеры бактериально-химического выщелачивания металлов из руд.
9. Химическое и бактериальное выщелачивание урана.
10. Подземное растворение и расплавление полезных ископаемых.
11. Применение подземных ядерных взрывов для добычи полезных ископаемых.
12. Основные вопросы проектирования предприятий подземного выщелачивания металлов.
13. Экономика разработки месторождений полезных ископаемых подземным выщелачиванием.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
дисциплина не требует согласования			

Заведующий кафедрой
региональной геологии,
к.г.-м.н., доцент



О.В.Лукашев

13.12.2023

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ ПО
ИЗУЧАЕМОЙ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

на ____ / ____ учебный год

№ п/п	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
_____ (протокол № ____ от _____ 202_ г.)

Заведующий кафедрой

_____ О.В. Лукашев

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета

_____ Е.Г. Кольмакова