

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Директор ПИ

Гайдай Н.К.

" 12 " *декабря* 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

С1.Б.16 «ГОРНО-ПРОМЫШЛЕННАЯ ЭКОЛОГИЯ»

Направления (специальности) подготовки
21.05.04 Горное дело (уровень специалитета)

Профиль подготовки (Специализация)
Специализация №6 **Обогащение полезных ископаемых**

Квалификация (степень) выпускника
Горный инженер (специалист)

Форма обучения

Очная, заочная

г. Магадан 2019 г.

1. Цели освоения учебной дисциплины

Целью дисциплины «Горно-промышленная экология» является приобретение студентами комплекса знаний в области организации всестороннего анализа антропогенных воздействий со стороны предприятий горнопромышленного комплекса на компоненты окружающей среды.

Задачи дисциплины «Горно-промышленная экология»:

- сформировать у студентов представление об основных технологических процессах, применяемых на предприятиях горнопромышленного комплекса;
- сформировать основные знания, необходимые для повышения экологической безопасности ведения горных работ, снижения вредных воздействий при добыче и переработке полезных ископаемых;
- ознакомить студентов с основными направлениями антропогенного воздействия горнопромышленного предприятия на компоненты окружающей среды;
- определить комплекс мер по защите окружающей среды от негативного воздействия предприятий горнопромышленного комплекса.

2. Место учебной дисциплины в структуре ООП

Учебная дисциплина С1.Б.16 «Горно-промышленная экология» относится к базовой части дисциплин учебного плана. Для освоения дисциплины «Горно-промышленная экология» обучающиеся используют знания, умения, навыки, сформированные в процессе изучения курсов «Химия», «Физика», «Геология».

Дисциплина необходима для последующего изучения проблем охраны окружающей среды, поиска методов устранения последствий антропогенной деятельности, рационального решения экологических проблем, связанных с деятельностью горнопромышленных предприятий. Освоение данной дисциплины необходимо для последующего прохождения студентами производственной и преддипломной практик, при подготовке выпускной квалификационной работы.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Горно-промышленная экология»

В результате освоения дисциплины студент должен:

• **Знать:**

- основные положения государственной стратегии РФ обеспечения экологической безопасности;
- основные природоохранные нормативные документы;
- основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых;
- воздействие горных предприятий на окружающую природную среду;
- средства и способы очистки отходов горных предприятий;
- причины возможных изменений биосферы и источники вредных воздействий;
- уровень допустимых и вредных нагрузок на природную среду.

• **Уметь:**

- выявлять опасные и вредные факторы горных предприятий, воздействующие на окружающую природную среду;
- прогнозировать состояние биосферы при различных режимах горных предприятий;
- осуществлять выбор способов и средств, снижающих вредное воздействие на биосферу горных предприятий;
- применять свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой;
- выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а так же рекультивации загрязненных и нарушенных земель.

• **Владеть:**

- основами горнопромышленной экологии;

- методами оценки нагрузки на природную среду и расчёта предельных нормативов воздействия на экосистемы, характеристик процессов, протекающих при разработке месторождений, переработке минерального сырья, очистке газовых выбросов, сточных вод и утилизации твердых отходов

- общими принципами расчёта выбросов промышленных предприятий в атмосферу и водоемы;

- основными принципами создания устройств для очистки жидких стоков и выбрасываемых газов;

- методами по снижению загрязнения окружающей природной среды горными предприятиями

Дисциплина С1.Б.16 «Горно-промышленная экология» способствует формированию следующих компетенций, предусмотренных ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 «Горное дело» специализации № 6 «Обогащение полезных ископаемых».

а) общепрофессиональные (ОПК):

ОПК-6 – Готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирования производств по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов.

б) профессиональными (ПК):

ПК-5 – Готовностью демонстрировать навыки разработки планов мероприятий по снижению техногенной нагрузки производства на окружающую среду при эксплуатационной разведке, добыче и переработке твёрдых полезных ископаемых, а также при строительстве и эксплуатации подземных объектов;

ПК-16 – Готовностью выполнять экспериментальные и лабораторные исследования, интерпретировать полученные результаты, составлять и защищать отчёты.

4. Структура и содержание учебной дисциплины

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 3 зачётных единицы, 108 часов.

Контактная работа при проведении учебных занятий по модулям дисциплины включает в себя занятия лекционного типа и семинарского типа (практические занятия).

Объём контактной работы занятий лекционного типа и семинарского типа (практические занятия) определяется расчётом аудиторной учебной нагрузки по данной дисциплине и составляет 60 часов у дневной формы обучения и 16 часов на заочной форме обучения.

Контактная работа при проведении промежуточной аттестации включает в себя индивидуальную сдачу зачёта. Объём для индивидуальной сдачи зачёта определяется нормами времени для расчёта объёма учебной нагрузки, выполняемой профессорско-преподавательским составом, и составляет 0,15 часа на одного обучающегося.

Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 1. Очная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: в VIII-ом семестре – зачёт.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов / Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	VIII-й семестр	30	30		48	108 / 3
1	Первый модуль «Основы экологии горного производства»	4	2		8	
	Тема 1.1. «Введение и общие положения экологии горного производства»	2	-		4	
	Тема 1.2. «Особенности ведения горных работ при подземном и открытом способах добычи минерального сырья. Опасные и вредные факторы горных предприятий»	2	2		4	
2	Второй модуль «Воздействие горного производства на окружающую среду»	16	20		28	
	Тема 2.1. «Воздействие горного производства на атмосферу. Проблемы охраны атмосферного воздуха»	4	6		7	
	Тема 2.2. «Воздействие горного производства на водный бассейн. Проблемы охраны водной среды»	4	6		7	
	Тема 2.3. «Воздействие горного производства на земную поверхность и недра. Охрана ландшафтов. Рекультивация нарушенных земель»	4	6		7	
	Тема 2.4. «Воздействие горного производства на здоровье человека»	4	2		7	
3	Третий модуль «Отходы горно-промышленного производства и способы их утилизации»	10	8		12	
	Тема 3.1. «Отходы горного производства: понятие и классификация отходов»	2	-		4	
	Тема 3.2. «Методы и способы очистки воздуха от вредных	4	4		4	

примесей на горно-промышленных предприятиях»				
Тема 3.3. «Методы и способы очистки сточных вод на горно-промышленных предприятиях»	4	4		4
ИТОГО:	30	30		48
ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа	108			108 / 3

Структура и содержание учебной дисциплины

Таблица 2. Заочная форма обучения

Формы промежуточного контроля по семестрам: на IV- курсе – зачёт.

	Наименование модулей, разделов, тем (для двух и многосеместровых дисциплин – распределение по семестрам)	Количество часов / Зачетных единиц				Общая трудоем. с учетом зачетов и экзаменов (час/зачет.ед.
		Аудиторные занятия			Самостоятельная работа	
		Лекции	Семинарские (практические) занятия	Лабораторные занятия		
1	2	3	4	5	6	7
	IV курс	8	8		90	108 / 3
1	Первый модуль «Основы экологии горного производства»	1	-		20	
	Тема 1.1. «Введение и общие положения экологии горного производства»	-	-		10	
	Тема 1.2. «Особенности ведения горных работ при подземном и открытом способах добычи минерального сырья. Опасные и вредные факторы горных предприятий»	1	-		10	
2	Второй модуль «Воздействие горного производства на окружающую среду»	4	6		40	
	Тема 2.1. «Воздействие горного производства на атмосферу. Проблемы охраны атмосферного воздуха»	4	2		10	
	Тема 2.2. «Воздействие горного производства на водный бассейн. Проблемы охраны водной среды»	4	2		10	
	Тема 2.3. «Воздействие горного производства на земную поверхность (литосферу). Охрана ландшафтов. Рекультивация нарушенных земель»	4	2		10	

	Тема 2.4. «Воздействие горного производства на здоровье человека»	4	-		10	
3	Третий модуль «Отходы горно-промышленного производства и способы их утилизации»	3	2		30	
	Тема 3.1. «Отходы горного производства: понятие и классификация отходов»	-	-		10	
	Тема 3.2. «Методы и способы очистки воздуха от вредных примесей на горно-промышленных предприятиях»	1,5	2		10	
	Тема 3.3. «Методы и способы очистки сточных вод на горно-промышленных предприятиях»	1,5	-		10	
	ИТОГО за 4 курс:	8	8		90	
	ВСЕГО по учебному плану аудиторные + сам. работа	106				108 / 3

5. Образовательные технологии

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 21.05.04 Горное дело (уровень специалитета), специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых» с целью реализации компетентностного подхода предусмотрено проведение занятий с использованием следующих образовательных технологий:

Традиционные образовательные технологии ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения):

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Практические работы – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Интерактивные технологии – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды. Интерактивная форма обучения реализуется в ходе проведения как лекционных, так и практических занятий.

Информационно-коммуникационные образовательные технологии – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных средств и технических средств работы с информацией.

Оценка контроля знаний студентов осуществляется по модульно-рейтинговой системе.

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы студентов.

Всего на самостоятельную работу запланировано 48 часов у студентов дневной формы обучения и 90 часов у студентов заочной формы обучения.

Целью самостоятельной работы студентов является углубленное изучение отдельных разделов читаемого курса.

Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся по данной дисциплине организуется:

А) Библиотекой университета:

- библиотечный фонд укомплектован учебной, методической, научной, периодической, справочной и художественной литературой в соответствии с УП и данной РП;

- имеется доступ к основным информационным образовательным ресурсам, информационной базе данных, в том числе библиографической, возможность выхода в Интернет.

Б) Кафедрой геологии и физики Земли:

- путём обеспечения доступности всего необходимого учебно-методического и справочного материала;

- путём предоставления сведений о наличии учебно-методической литературы, современных программных средств.

- путём разработки методических рекомендаций, тем рефератов, вопросов к зачёту, методических указаний к выполнению практических работ и т.д.

Самостоятельная работа студентов направлена на закрепление знаний и навыков, полученных на лекциях и практических занятиях. С этой целью они дополнительно прорабатывают некоторые вопросы экологии горного производства, имеющие важное значение для будущей практической деятельности.

Самостоятельная работа студентов представляет собой:

- проработку теоретического лекционного материала;

- подготовку материала к защите практических работ;
- написание и защита рефератов;
- самостоятельное изучение вопросов курса (согласно перечню вопросов к зачёту).

п/п	Форма работы	Объём работы, час		Учебно-методическое обеспечение
		Очная 48 часов	Заочная 90 часов	
1	Проработка теоретического лекционного материала	20	10	См список основной и дополнительной литературы и конспекты лекций
2	Подготовка к защите практических работ	20	10	См список основной и дополнительной литературы и конспекты лекций
3	Написание и защита рефератов	8	-	См список основной и дополнительной литературы и конспекты лекций
4	Самостоятельное изучение вопросов курса (согласно перечню вопросов к зачёту)	-	70	См список основной и дополнительной литературы

Перечень примерных контрольных вопросов и заданий для самостоятельной работы по модулям:

1. История развития экологических проблем.
2. Антропогенное воздействие на биосферу.
3. Воздействие человека на природу на разных этапах развития производства.
4. Влияние на состояние окружающей среды горнодобывающих предприятий.
5. Природно-промышленные системы и их функционирование.
6. Состав и строение литосферы.
7. Состав и строение гидросферы.
8. Состав и строение атмосферы.
9. Научные основы инженерной экологии.
10. Основные виды загрязнения природной среды.
11. Воздействие обогатительных фабрик на состояние окружающей среды.
12. Природно-промышленные системы. Общая характеристика.
13. Формы нарушения и загрязнения природной среды.
14. Основы природоохранного законодательства.
15. Система законодательных актов об охране природы.
16. Ответственность за нарушения природоохранного законодательства.
17. Конституционные основы охраны природы.
18. Рациональное использование минеральных ресурсов и охрана недр при добыче и переработке полезных ископаемых.
19. Технико-эколого-экономическая оценка эффективности использования и охраны минеральных ресурсов при разработке месторождений полезных ископаемых.
20. Рациональное использование и охрана земельных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых.
21. Рациональное использование и охрана недр при добыче полезных ископаемых.
22. Влияние горного производства на состояние атмосферы.
23. Источники и виды загрязнения воздуха при открытом и подземном способах добычи минерального сырья.
24. Состав газовых выбросов. Критерии качества атмосферного воздуха.
25. Влияние буровзрывных работ на состояние ОС.
26. Влияние массовых взрывов на состояние экосистем и сейсмическую активность.
27. Влияние работ по экскавации горной массы на состояние ОС.

28. Охрана атмосферы.
29. Оборудование для пылеотделения и пылеулавливания и их устройство.
30. Влияние отходов горно-обогатительного производства на окружающую среду.
31. Влияние хвостохранилищ на состояние водоемов.
32. Классификация и анализ способов борьбы с пылением хвостов.
33. Перспективные способы борьбы с пылением хвостов.
34. Рациональное использование и охрана водных ресурсов при добыче полезных ископаемых.
35. Водоснабжение горных предприятий.
36. Состав сточных вод. Показатели качества природных и сточных вод.
37. Способы и методы очистки.оборотное водоснабжение.
38. Влияние горного производства на ландшафт.
39. Мероприятия по охране земельных ресурсов.
40. Способы восстановления нарушенных земель в результате переработки полезных ископаемых.
41. Виды рекультивации земель.
42. Понятие здоровья. Факторы, формирующие здоровье.
43. Профзаболеваемость работников промышленного производства и причины их возникновения.
44. Меры по улучшению качества природной среды.
45. Рациональное использование и охрана водных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых.
46. Контроль состояния природной среды в районе действия горного предприятия.
47. Планирование и реализация природоохранных мероприятий.
48. Понятие экологизации производства. Концепция безотходного производства.
49. Принципы малоотходных технологий.
50. Экологически обоснованные технологии в горно-обогатительном производстве.
51. Оценка экономического ущерба по стандарту Российского общества оценщиков.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Горно-промышленная экология».

а) основная литература:

- библиотека СВГУ:

1. Калыгин В.Г. Промышленная экология. – М.: Издательский центр «Академия», 2010. – 432 с. экземпляров: 10
2. Михайлов Ю.В. Горнопромышленная экология: учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению подгот. "Горное дело": допущ. УМО вузов РФ по образованию в обл. горного дела /Ю. В. Михайлов, В. В. Коворова, В. Н. Морозов; под ред. Ю. В. Михайлова/Морозов В.Н.-: Академия М.. 2011. -33б: а-рис., экземпляров 10

- электронно-библиотечная система «Библиоклуб.ру»:

1. Гальблауб, О.А. Промышленная экология / О.А. Гальблауб, И.Г. Шайхиев, С.В. Фридланд ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2017. – 120 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500716>
2. Гвоздинский, В.И. Промышленная экология: в 2-х ч. / В.И. Гвоздинский. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2011. – Ч. 2. Книга 2. Технологические системы производства. – 116 с. – Режим доступа: по подписке. –
URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=144361>

3. Гвоздовский, В.И. Промышленная экология: в 2-х ч. / В.И. Гвоздовский. – Самара: Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2008. – Ч. 1. Природные и техногенные системы. – 270 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=143903>

4. Гридэл, Т.Е. Промышленная экология / Т.Е. Гридэл, Б.Р. Алленби; пер. С.Э. Шмелев. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 526 с. – (Зарубежный учебник). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=117052>

5. Макаренко, В.К. Введение в общую и промышленную экологию / В.К. Макаренко, С.В. Ветехин. – Новосибирск: НГТУ, 2011. – 135 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228834>

6. Мясоедова, Т.Н. Промышленная экология / Т.Н. Мясоедова; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Инженерно-технологическая академия. – Ростов-на-Дону; Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2017. – 90 с.: ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=499876>

б) дополнительная литература:

1. Батугина, И.М. Горное дело и окружающая среда. Геодинамика недр / И.М. Батугина, А.С. Батугин, И.М. Петухов. – Москва : Горная книга, 2012. – 121 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=228926>

2. Фирсов, А.И. Экология техносферы / А.И. Фирсов, А.Ф. Борисов ; Минобрнауки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет». – Нижний Новгород : ННГАСУ, 2013. – 95 с. : табл., граф., ил., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=427427>

3. Обращение с отходами / А.А. Челноков, Л.Ф. Ющенко, И.Н. Жмыхов, К.К. Юращик. – Минск : Вышэйшая школа, 2018. – 464 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560689>

Ресурсы в сети ИНТЕРНЕТ:

1. Певзнер М.Е. Горная экология. – Изд-во Московского государственного горного университета, Москва, 2003 г., 395 стр., режим доступа: <http://www.geokniga.org/books/12902>

2. Промышленная экология: конспект лекций, режим доступа: http://files.lib.sfu-kras.ru/ebibl/umkd/264/u_lectures.pdf

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины «Горно-промышленная экология»

Образовательная организация, реализующая образовательную программу подготовки специалистов, располагает материально-технической базой, обеспечивающей проведение занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещениями для самостоятельной работы. Специальные помещения укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения. Материально-техническая база соответствует действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам.

Компьютерные залы (5201, 5204) оснащены компьютерной техникой и возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Лекционные и практические занятия (ауд. №6224) – Аудитория для проведения индивидуальных, групповых занятий, самостоятельной работы, оснащена мультимедийными средствами: (компьютер переносной, мультимедийный проектор, экран на треноге, звуковая колонка), геологическими картами разных масштабов.

Компьютерное программное обеспечение, используемое при изучении дисциплины

Год	Авторы	Наименование программы	Наименование органа, зарегистрировавшего программу	Наименование и номер документа о регистрации программы
2013	Igor Pavlov	7-Zip, архиватор	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2013	Google	Google Chrome, интернет-браузер	Свободно распространяемое (бесплатное) программное обеспечение	-
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Windows, операционная система	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61343227
2012	Корпорация Microsoft	Microsoft Office, пакет офисных приложений	Корпорация Microsoft	Корпорация Microsoft, номер лицензии 61703990
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента СВГУ	Разработка УНЦИТ СВГУ	-
2013	УНЦИТ СВГУ	Рейтинг Студента – веб-приложение	Разработка УНЦИТ СВГУ	-

9. Рейтинг-план дисциплины.**РЕЙТИНГ-ПЛАН ДИСЦИПЛИНЫ**

С1.Б.16 «Горно-промышленная экология»

Политехнический институт

Курс 4 группа _____ семестр 8 год 20__ / 20__

Преподаватель: Котляров Д.А.

Кафедра: Геологии и физики Земли

Аттест. период	Номер модуля	Название модуля	Виды работ, подлежащие оценке	Кол-во баллов (макс. за модуль)
1	1,2	«Основы экологии горного производства», «Воздействие горного производства на окружающую среду»	Конспектирование теоретических вопросов (за каждый вопрос)	5
			Выполнение и защита практических работ (за каждую работу)	15
			Написание и защита рефератов (1 реферат – 10 баллов)	10
2	2	«Воздействие горного производства на окружающую среду»	Конспектирование теоретических вопросов (за каждый вопрос)	5
			Выполнение и защита практических работ (за каждую работу)	15
			Написание и защита рефератов (1 реферат – 10 баллов)	10
3	3	«Отходы горно-промышленного производства и способы их утилизации»	Конспектирование теоретических вопросов (за каждый вопрос)	5
			Выполнение и защита практических работ (за каждую работу)	15
			Написание и защита рефератов (1 реферат – 10 баллов)	10

Рейтинг план выдан _____

(дата, подпись преподавателя)

Рейтинг план получен _____

(дата, подпись старосты группы)

В зависимости от уровня подготовки и контингента преподаватель имеет право на корректировку в ту или иную сторону в отношении количества часов и количества проверочных работ.

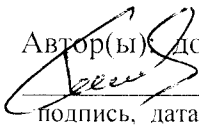
10. Протокол согласования дисциплины с другими дисциплинами направления подготовки 21.05.04 «Горное дело» Специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых» (Приложение 2)

11. Приложения

Приложение 1 Ф СВГУ 8.1.4-02 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации по дисциплине

Приложение 3 Лист изменений и дополнений.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению (специальности) подготовки 21.05.04 Горное дело, утвержденного Министерством образования и науки пр. № 1298 от 17.10.2016 г.

Автор(ы)  доцент каф. ГиФЗ Котляров Дмитрий Анатольевич, к.г.н.

подпись, дата

10.12.19г.

Заведующая кафедрой геологии и физики Земли: Калинина Лада Юрьевна, к.г.-м.н.,

доцент



подпись, дата

10.12.19г.

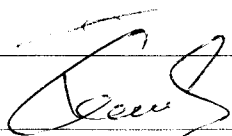
Приложение 2

Протокол согласования дисциплины с другими дисциплинами направления подготовки
21.05.04 «Горное дело» Специализация №6 «Обогащение полезных ископаемых»

Наименование базовых дисциплин и разделов (тем), усвоение которых необходимо для данной дисциплины	Предложения по базовым дисциплинам об изменениях в пропорциях материала, порядок изложения, введение новых тем курса и т.д.
1. Химия	Химический состав веществ. Избирательные и смешанные растворители и их свойства. Растворение и выщелачивание. Тяжелые металлы, их соединения и свойства. Лёгкие металлы и их свойства. Редкоземельные металлы.
2. Геология	Строение и состав земной коры и ее структурные элементы. Основные геологические процессы. Виды полезных ископаемых и условия их залегания.
3. Физика	Основные и производные физические величины: сила, расстояние, время, температура, скорость, энергия, мощность, теплота, давление, вес, удельная масса. Единицы измерения.

Ведущие лекторы:

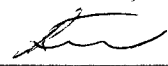
Химия



Геология



Физика



Приложение 3

Лист изменений и дополнений на 20__ / 20__ учебный год

в рабочую программу учебной дисциплины

_____ /
(код, наименование дисциплины)

Направления подготовки (специальности)

_____ /
(Шифр и название направления подготовки (специальности))»

Профиль подготовки (специализация)

_____ /

1. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие изменения:

2. В рабочую программу учебной дисциплины вносятся следующие дополнения:

Автор:

Котляров Д.А., к.г.н., доцент кафедры Геологии и физики Земли

«__» _____ / _____ /

Рабочая программа учебной дисциплины пересмотрена и одобрена на заседании кафедры Геологии и физики Земли «__» _____, №__ протокола заседания кафедры.

Заведующая кафедрой Геологии и физики Земли: Калинина Л.Ю., к.г.-м.н., доцент.

«__» _____ / _____ /