

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Филиал федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева» в г.Белово
(филиал КузГТУ в г.Белово)



ПРЕДВЕРЖДАЮ

Директор

И.К. Костинцев

И.К. Костинцев

« 30 » 08 20 19 г.

Рабочая программа дисциплины

Горнопромышленная экология

Специальность «21.05.04 Горное дело»
Специализация «01 Подземная разработка пластовых месторождений»

Присваиваемая квалификация
"Горный инженер (специалист)"

Форма обучения
очно-заочная

Переутверждено
16.05.2023г.
Директор филиала КузГТУ в г. Белово
И.К. Костинцев

Белово 2019



1507781443

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине "Горнопромышленная экология", соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Освоение дисциплины направлено на формирование:
общефессиональных компетенций:

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

Знать: основные источники загрязнения, принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования

Уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов, выполнять применительно к ним технические расчеты по оценке влияния горного производства на состояние окружающей среды Владеть: методиками оценки использования природных ресурсов и охраны природы; методами оценки эффективности природоохранных мероприятий

профессиональных компетенций:

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

Знать: современные методы анализа показателей качества окружающей среды и загрязняющих веществ (физические, химические и биохимические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере) при работе предприятий по переработке полезных ископаемых Уметь: разрабатывать системы по обеспечению экологической безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых Владеть: методами перспективного анализа воздействия горного производства на окружающую среду способностью разрабатывать комплексные мероприятия по охране окружающей среды и повышению экологической безопасности горного производства

ПК-21 - владеть готовностью демонстрировать навыки разработки систем по обеспечению экологической и промышленной безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, строительству и эксплуатации подземных объектов

Знать: основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования

Уметь: использовать методологию и средства рационального природопользования; выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты

Владеть: природоохранными мероприятиями при добыче и переработке полезных ископаемых

В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен

Знать:

- основные источники загрязнения, принципы обеспечения экологической безопасности производств и правовые методы рационального природопользования

- основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования

- современные методы анализа показателей качества окружающей среды и загрязняющих веществ(физические, химические и биохимические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере) при работе предприятий по переработке полезных ископаемых Уметь:

- выявлять физическую сущность явлений и процессов, выполнять применительно к ним технические расчеты по оценке влияния горного производства на состояние окружающей среды

- использовать методологию и средства рационального природопользования; выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты

- разрабатывать системы по обеспечению экологической безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых Владеть:

- методиками оценки использования природных ресурсов и охраны природы; методами оценки эффективности природоохранных мероприятий

- природоохранными мероприятиями при добыче и переработке полезных ископаемых

- методами перспективного анализа воздействия горного производства на окружающую среду способностью разрабатывать комплексные мероприятия по охране окружающей среды и повышению экологической безопасности горного производства



1507781443

2 Место дисциплины "Горнопромышленная экология" в структуре ОПОП специалитета

Для освоения дисциплины необходимы компетенции (знания умения, навыки и (или) опыт профессиональной деятельности), сформированные в рамках изучения следующих дисциплин: Геология, Геомеханика, Математика, Подземная разработка пластовых месторождений.

3 Объем дисциплины "Горнопромышленная экология" в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины "Горнопромышленная экология" составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 5/Семестр 10			
Всего часов			180
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий):			
Аудиторная работа			
<i>Лекции</i>			8
<i>Лабораторные занятия</i>			12
<i>Практические занятия</i>			
Внеаудиторная работа			
<i>Индивидуальная работа с преподавателем:</i>			
<i>Консультация и иные виды учебной деятельности</i>			
Самостоятельная работа			124
Форма промежуточной аттестации			Экзамен

4 Содержание дисциплины "Горнопромышленная экология", структурированное по разделам (темам)

4.1. Лекционные занятия

Раздел дисциплины, темы лекций и их содержание	Трудоемкость в часах	
	ЗФ	ОЗФ
Раздел I. Источники и последствия загрязнения воздушной среды.		
1. Введение. Основные источники и последствия загрязнения воздушной среды. Загрязнение атмосферы при разработке месторождений полезных ископаемых. Источники загрязнения		2
2. Предельно допустимые концентрации и их нормирование. Методы и средства контроля качества атмосферного воздуха.		1
3. Энергетическое загрязнение окружающей среды. Шумовое загрязнение. Вибрация. Электромагнитное загрязнение. Ионизирующее излучение.		
Раздел II. Проблемы охраны водной среды, земной поверхности и недр в горном деле.		
4. Основные потребители воды в горном деле. Структура промышленных сточных вод и регулирование водного потока. Условия образования и состав сточных вод горных предприятий. Качество воды, анализ сточных вод, ПДК и ПДС вредных веществ в очных водах		



1507781443

5. Нарушение земной поверхности при геологоразведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых. Нарушение земной поверхности при разработке месторождений. Инженерная защита по снижению масштабов нарушений земной поверхности при разработке месторождений.		2
6. Оценка эффективности использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Восстановление земной поверхности, нарушенной горными работами		1
7. Рациональное использование недр. Показатели исчерпаемости ресурсов недр. Главные принципы инженерной защиты минеральных ресурсов. Комплексное извлечение полезных ископаемых. Минеральные ресурсы океана. Инженерная защита недр от негативного влияния горных разработок		1
Раздел III. Влияние выработок на состояние горного массива и использование отходов горного производства.		
8. Техногенная сейсмичность. Внезапный выброс угля и газа. Прогноз и предотвращение геодинамических явлений		
9. Отходы горных производств и их использование. Газообразные отходы. Жидкие отходы. Твердые отходы.		1
Всего		8

4.2. Лабораторные занятия

Наименование работы	Трудоемкость в часах	
	ЗФ	ОЗФ
Лабораторная работа №1. «Моделирование влияния горных работ на состояние подземных и поверхностных вод». Теоретические основы моделирования.		2
Комплексная оценка качества водной среды на основе санитарно-химического анализа. Изучение нормативных документов. Изучение модели комплексной оценки загрязнения водной среды. Средства контроля, методы и приборы.		1
Текущий контроль. Индивидуальное задание.		2
Изучение модели комплексной оценки загрязнения водной среды. Средства контроля, методы и приборы. Определение допустимых концентраций металлов и мутности воды на основе нормативных документов		1
Текущий контроль. Защита лабораторной работы № 1		2
Лабораторная работа № 2. «Изучение влияния горных работ на почвенный покров». Теоретические основы универсальных методов и средств контроля. Изучение нормативной методики по оценке влияния горных работ на почвенный покров. Определение контролируемых показателей загрязнения почв с помощью почвенно-химического мониторинга		2
Текущий контроль. Защита лабораторной работы № 2		2
Лабораторная работа № 3. «Определение параметров угрожаемых по выделению газов участков земной поверхности при ликвидации шахт». Определение безопасной глубины и углов разрыва участков земной поверхности по выделению газов.		-
Текущий контроль. Защита лабораторной работы № 3		
Всего		12

4.3. Самостоятельная работа студента и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Вид СРС	Трудоемкость в часах	
	ЗФ	ОЗФ
Изучение теоретического материала		112
Подготовка к защите лабораторной работы		12
Всего		124



1507781443

5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине "Горнопромышленная экология", структурированное по разделам (темам)

5.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
Источники и последствия загрязнения воздушной среды	<p>1. Введение. Основные источники и последствия загрязнения воздушной среды. Загрязнение атмосферы при разработке месторождений полезных ископаемых. Источники загрязнения</p> <p>2. Предельно допустимые концентрации и их нормирование. Методы и средства контроля качества атмосферного воздуха.</p> <p>3. Энергетическое загрязнение окружающей среды. Шумовое загрязнение. Вибрация. Электромагнитное загрязнение. Ионизирующее излучение.</p>	ОПК-6	<p>Знать: основные источники загрязнения, принципы обеспечения экологической безопасности производства и правовые методы рационального природопользования</p> <p>Уметь: выявлять физическую сущность явлений и процессов, выполнять применительно к ним технические расчеты по оценке влияния горного производства на состояние окружающей среды</p> <p>Владеть: методиками оценки использования природных ресурсов и охраны природы; методами оценки эффективности природоохранных мероприятий</p>	Опрос по контрольным вопросам при защите лабораторных работ и индивидуальных заданий



1507781443

I	<p>Проблемы охраны водной среды, земной поверхности и недр в горном деле</p>	<p>4. Основные потребители воды в горном деле. Структура промышленных сточных вод и регулирование водного потока. Условия образования и состав сточных вод горных предприятий. Качество воды, анализ сточных вод, ПДК и ПДС вредных веществ в очных водах</p> <p>5. Нарушение земной поверхности при геологоразведочных работах и разработке месторождений полезных ископаемых. Нарушение земной поверхности при разработке месторождений.</p> <p>Инженерная защита по снижению масштабов нарушений земной поверхности при разработке месторождений.</p> <p>6. Оценка эффективности использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Восстановление земной поверхности, нарушенной горными работами</p> <p>7. Рациональное использование недр. Показатели исчерпаемости ресурсов недр. Главные принципы инженерной защиты минеральных ресурсов. Комплексное извлечение полезных ископаемых. Минеральные ресурсы океана. Инженерная защита недр от негативного влияния горных разработок.</p>	<p>ПК-21</p>	<p>Знать: основные принципы обеспечения экологической безопасности производств, правовые методы рационального природопользования</p> <p>Уметь: использовать методологию и средства рационального природопользования; выявлять физическую сущность явлений и процессов выполнять применительно к ним технические расчеты</p> <p>Владеть: природоохранными мероприятиями при добыче и переработке полезных ископаемых</p>	<p>Опроспо контрольным вопросам при защите лабораторных работ и индивидуальных заданий</p>
---	--	---	--------------	---	--



1507781443

II	Влияние выработок на состояние горного массива и использование отходов горного производства	8. Техногенная сейсмичность. Внезапный выброс угля и газа. Прогноз и предотвращение геодинамических явлений 9. Отходы горных производств и их использование. Газообразные отходы. Жидкие отходы. Твердые отходы.	ПК-5	Знать: современные методы анализа показателей качества окружающей среды и загрязняющих веществ (физические, химические и биохимические процессы, протекающие в атмосфере, гидросфере, литосфере) при работе предприятий по переработке полезных ископаемых Уметь: разрабатывать системы по обеспечению экологической безопасности при производстве работ по эксплуатационной разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых Владеть: методами перспективного анализа воздействия горного производства на окружающую среду способностью разрабатывать комплексные мероприятия по охране окружающей среды и повышению экологической безопасности горного производства	Опрос по контрольным вопросам при защите лабораторных работ и индивидуальных заданий
----	---	---	------	---	--

5.2. Типовые контрольные задания или иные материалы

5.2.1. Оценочные средства при текущем контроле

Оценка текущей успеваемости студентов проводится на лабораторных занятиях в контрольные недели в виде ответов на вопросы при защите лабораторных работ и индивидуальных заданий.

Примеры контрольных вопросов

1. Как снизить уровень антропогенного воздействия на литосферу?
2. Какова экологическая роль почвы?
3. Пояснить глобальные функции почвы.
4. Какие существуют типы нарушений почвенного покрова?
5. Охарактеризовать воздействие на литосферу углеобогащительной фабрики.
6. Перечислить антропогенные почвозагрязняющие процессы.
7. Охарактеризовать основные группы нарушений почвы.
8. Что входит в понятие деградация почвы?
9. Схемы очистки газовых выбросов в атмосферу от пыли.
10. Сорбционные методы очистки сточных вод, схема.
11. Метод очистки сточных вод от масел и нефтепродуктов.
12. Основные параметры горно-экологического мониторинга окружающей среды.
13. Перечислить виды рекультивации нарушенных земель.

Индивидуальные задания (Реферат)

Примеры тем реферативных работ



1507781443

1. Очистка сточных вод горного предприятия от механических примесей.
2. Очистка газовых выбросов в атмосферу от пыли.
3. Переработка и утилизация твердых отходов горных предприятий.
4. Химические методы обеззараживания и очистки сточных вод.
5. Физико-химические методы очистки сточных вод.
6. Переработка и утилизация шламов угледобывающих и углеперерабатывающих предприятий.
7. Биологические методы очистки сточных вод от органических загрязнений.
8. Сорбционные методы очистки газовых выбросов от химических загрязнителей.
9. Сорбционные методы очистки сточных вод.
10. Очистка сточных вод от масел и нефтепродуктов.
11. Горно-экологический мониторинг окружающей среды.
12. Виды рекультивации нарушенных земель.

При защите реферата обучающимся будет задано два вопроса по теме реферата, на которые они должны дать ответы.

Критерии оценивания

Текущая аттестация включает пять вопросов, выполнение индивидуального задания и защиту ЛР. За каждый правильный ответ студент получает 20 баллов (при условии сдачи индивидуального задания). При правильном ответе на пять вопросов, знания, умения и навыки студента оцениваются в 100 баллов. За каждый неправильный ответ оценка снижается на 20 баллов. За недочеты в индивидуальных заданиях оценка снижается на 15 баллов.

Количество баллов	0 -59	60 и более
Шкала оценивания	Не зачтено	Зачтено

5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена.

Оценочными средствами являются вопросы на экзаменационные вопросы в билетах. Каждый билет содержит два вопроса.

Вопросы на экзамен

1. Что такое биосфера, ее основные составные части?
2. Какие существуют факторы антропогенного воздействия?
3. Промышленные выбросы. Аэрозоли: газообразные.
4. Как происходит загрязнение окружающей природной среды твердыми отходами?
5. Энергетическое и биологическое загрязнение окружающей среды. Шум, вибрация, ионизирующие излучения, электромагнитные волны.
6. Источники загрязнения окружающей среды на горнодобывающих и горноперерабатывающих предприятиях. Естественные и производственные факторы.
7. В чем заключается необходимость создания санитарно-защитных зон.
8. В чем заключается защита атмосферного воздуха от выбросов вредных газов и методы очистки атмосферы от газообразных загрязнителей?
9. Классификация промышленных вод по целевому назначению.
10. Виды загрязнения промышленных сточных вод. Содержание токсичных примесей в сточных водах.
11. Для чего необходимо осуществлять анализ загрязнения гидросферы?
12. Что входит в мероприятия инженерной защиты гидросферы. Меры очистки сточных вод.
13. Что является причиной нарушения земной поверхности при разработке месторождений полезных ископаемых?
14. Виды рекультивации нарушенных земель.
15. Что необходимо сделать с плодородным слоем перед началом ведения горных работ?
16. В чем заключается профилирование откосов при открытой разработке месторождений и зачем это нужно?
17. Что такое экологическая безопасность? В чем она заключается и как достигается?
18. Основные принципы обеспечения экологической безопасности при ведении горных работ (подземных, открытых).
19. Экологический риск. Что это такое, как определяется и для чего? Главные составляющие экологического риска.
20. Как осуществляется идентификация и анализ экологического риска при ведении горных работ?



1507781443

21. Методы и приборы контроля окружающей среды.
22. Экологический мониторинг. Что это такое и для чего он нужен?
23. Экологический аудит.
24. Основные законы об охране окружающей среды.
25. Классификация вредных веществ и методы извлечения их по фазовому состоянию в растворе.
26. В чем заключаются методологические принципы построения малоотходных производств?
27. В чем заключается комплексное извлечение из недр полезных ископаемых?
28. Основной подход к утилизации и использованию отходов производства.

Промежуточная аттестация (экзамен) проводится в письменной форме с элементами собеседования. На подготовку к ответу студенту отводится не менее 40 минут. При ответе на вопросы требующие построения схем, графиков или иных графических материалов, их наличие обязательно. Отсутствие графических материалов оценивается как отсутствие ответа на вопрос. При неполных или неправильных ответах на вопросы преподаватель может задать дополнительные уточняющие или другие вопросы, ответы на которые учитываются при выставлении экзаменационной оценки. Критерии оценивания: "отлично"-правильный, полный ответ на оба вопроса; "хорошо"-правильный, полный ответ на один вопрос и правильный, но неполный ответ на другой вопрос; "удовлетворительно"-правильный и полный ответ на один вопрос или правильный, но неполный ответ на два вопроса; "неудовлетворительно" неправильный ответ или отсутствие ответа на оба вопроса.

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

При проведении текущего контроля по дисциплине, обучающиеся представляют ИЗ, ЛР и отвечают на 5 вопросов. Студент садится к преподавателю за стол, преподаватель анализирует содержание ИЗ и выполнение ЛР, в том числе, на наличие ошибок. После чего оценивает достигнутый результат и задает контрольные вопросы. На контрольные вопросы студент отвечает в устной форме. Результаты оценивания ИЗ, ЛР и ответов на вопросы доводятся до сведения обучающихся сразу после ответов на вопросы.

6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины "Горнопромышленная экология"

6.1 Основная литература

1. Игнатова, А.Ю. Горнопромышленная экология [Электронный ресурс] : курс лекций для студентов направления подготовки 21.05.04 "Горное дело" / А. Ю. Игнатова; ФГБОУ ВПО Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева, Каф. хим. технологии твердого топлива. - Кемерово : Издательство КузГТУ , 2015. – 131 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91345&type=utchposob:common>

2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология : учебник и практикум для академического бакалавриата / Н. М. Ларионов, А. С. Рябышенков. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 382 с. — (Бакалавр. Академический курс). — ISBN 978-5-534-07324-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/431860>

6.2 Дополнительная литература

3. Пузырев, В. Н. Горное дело и окружающая среда: курс лекций / В. Н. Пузырев; ГУ КузГТУ. — Кемерово, 2007. — 88 с.

4. Кузнецов, Л. М. Экология : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Л. М. Кузнецов, А. С. Николаев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 280 с. — (Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-9916-5402-9. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://biblio-online.ru/bcode/433104>

6.3 Методическая литература

1. Горнопромышленная экология [Электронный ресурс] : методические указания к контрольной работе для студентов специальности 21.05.04 «Горное дело», образовательная программа «Подземная разработка пластовых месторождений», заочной формы обучения / А. В. Ремезов; ФГБОУ ВПО «Кузбас. гос. техн. ун-т им. Т. Ф. Горбачева», Каф. разраб. месторождений полез. ископаемых подзем. Способом. Кемерово, 2015. - 32с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=8634>



1507781443

7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т. Ф. Горбачева.

Режим доступа: www.kuzstu.ru.

Официальный сайт филиала КузГТУ в г. Белово <http://belovokyzgty.ru>

8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины "Горнопромышленная экология"

Основной учебной работой студента является посещение аудиторных занятий и самостоятельная работа в течение семестра. Начинать изучение дисциплины необходимо с ознакомления с целями и задачами дисциплины и знаниями и умениями, приобретаемыми в процессе изучения. Все неясные вопросы по дисциплине студент может разрешить на консультациях, проводимых по расписанию. При подготовке к лабораторным занятиям студент в обязательном порядке изучает теоретический материал в соответствии с лекциями. При подготовке к текущему контролю необходимо закрепить теоретические знания по темам, изученным за последний месяц.

9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине "Горнопромышленная экология", включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Для изучения дисциплины может использоваться следующее программное обеспечение:

1. ESET Remote Administrator 6
2. Libre Office
3. Mozilla Firefox
4. Windows7, пакеты Office 2007 и 2010.

10 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине "Горнопромышленная экология"

Материально-техническая база включает в себя:

1. Учебную аудиторию № 105 для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, оснащенную:

- мультимедийным оборудованием: Ноутбук Lenovo B590 15.6 дюймовый экран, 2.2 ГГц тактовая частота, 4 Гб ОЗУ, 512 Мб видеопамять. Проектор с максимальным разрешением 1024x768; Программное обеспечение:

- учебно-информационным стендом, комплектом контрольного оборудования «Безопасность жизнедеятельности и экология» БЖЭ-4, комплектом учебных видеофильмов.

2. Читальный зал научно-технической библиотеки, компьютерный класс №207, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду филиала для самостоятельной работы обучающихся.

11 Иные сведения и (или) материалы

При изучении дисциплины используются следующие виды образовательных технологий. Для лекционного курса: мультимедийные презентации, разбор профессиональных ситуаций.

Для лабораторных занятий: разбор профессиональных ситуаций, практическая работа студента под руководством преподавателя связанная с использованием учебного и производственного оборудования (измерительных приборов и др.) и проведением экспериментов, выступление студентов в роли обучающего, обсуждение.



1507781443