

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Забайкальский государственный университет»
(ФГБОУ ВО «ЗабГУ»)

Горный факультет
Кафедра Открытых горных работ

УТВЕРЖДАЮ:

Декан факультета

Горный факультет

Авдеев Павел Борисович

«___» _____ 20____
г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.О.30 Горно-промышленная экология
на 216 часа(ов), 6 зачетных(ые) единиц(ы)
для направления подготовки (специальности) 21.05.04 - Горное дело

составлена в соответствии с ФГОС ВО, утвержденным приказом
Министерства образования и науки Российской Федерации от
«___» _____ 20____ г. №_____

Профиль – Открытые горные работы (для набора 2021)
Форма обучения: Заочная

1. Организационно-методический раздел

1.1 Цели и задачи дисциплины (модуля)

Цель изучения дисциплины:

Является формирование у студентов представлений о проблеме воздействия горного производства на окружающую среду, рациональному использованию различных видов природных ресурсов при эксплуатации месторождений полезных ископаемых, инженерных методах и средствах защиты окружающей среды, приобретение навыков выполнения инженерных расчетов, формирование у студентов нового экологического мышления

Задачи изучения дисциплины:

Студенты должны знать основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса.

Студенты должны уметь 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.

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

1.2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОП

Изучая процессы горного производства и их воздействие на биосферу, а также учитывая разнообразие видов этого воздействия, дисциплина «Горно-промышленная экология» использует как методы физики, химии, биологии, математики, механики, геологии, экологии и горного дела, так и методы, применяющиеся в экономике и безопасности жизнедеятельности. Дисциплина «Горнопромышленная экология» базируется на знаниях, умениях и навыках приобретенных студентами в ходе изучения дисциплин «Экология», «Основы горного дела, геотехнология открытая», «Основы горного дела, геотехнология подземная» «Основы обогащения полезных ископаемых», «Безопасность жизнедеятельности» Дисциплина создает теоретическую и практическую основу для изучения следующих дисциплин учебного плана «Безопасность ведения горных работ и горноспасательное дело», «Аэрология горных предприятий», «Открытая разработка рудных и угольных месторождений», «Разработка россыпных месторождений».

1.3. Объем дисциплины (модуля) с указанием трудоемкости всех видов учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных(ые) единиц(ы), 216 часов.

Виды занятий	Семестр 6	Всего часов
--------------	-----------	-------------

Общая трудоемкость		216
Аудиторные занятия, в т.ч.	22	22
Лекционные (ЛК)	10	10
Практические (семинарские) (ПЗ, СЗ)	12	12
Лабораторные (ЛР)	0	0
Самостоятельная работа студентов (СРС)	158	158
Форма промежуточной аттестации в семестре	Экзамен	36
Курсовая работа (курсовой проект) (КР, КП)		

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Планируемые результаты освоения образовательной программы		Планируемые результаты обучения по дисциплине
Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции, формируемые в рамках дисциплины	Дескрипторы: знания, умения, навыки и (или) опыт деятельности
ОПК-1	ОПК-1.1. Применяет законодательные основы в областях недропользования, обеспечения экологической и промышленной безопасности;	Знать: - законодательные основы производства всех видов работ, в том числе и при эксплуатационной разведке, добыче, переработке полезных ископаемых, при строительстве подземных объектов и эксплуатации подземных объектов; - действующую систему нормативно-правовых актов в области экологической безопасности; принципы расчетов основных аппаратов и систем защиты окружающей среды; принципы и методы проведения экологической экспертизы, основы экологического законодательства; - схему образования техногенных массивов, основные положения по выбору и обоснованию

		мероприятий по охране земельных, водных и минеральных ресурсов.
ОПК-1	ОПК-1.2. Умеет осуществлять предпринимательскую деятельность на вверенном объекте с учетом законодательного регулирования	<p>Уметь: - использовать правовые и законодательные знания в области профессиональной предпринимательской деятельности;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными средствами контроля качества окружающей среды на вверенном объекте; - применять свои знания в области анализа результата взаимодействия горнопромышленных предприятий с окружающей средой; - выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ при разработке месторождений твердых полезных ископаемых, переработке и обогащению минерального сырья, строительстве и эксплуатации подземных объектов; - выбирать методы и способы защиты атмосферы, гидросферы, литосферы, а так же рекультивации загрязненных и нарушенных земель;
ОПК-1	ОПК-1.3. Решает стандарт-ные задачи профессиональной деятельности на основе законодательных документов с учетом требований экологической и промышленной безопасности при ведении горных работ.	<p>Владеть: - законодательными и право-выми актами, способами и технологиями защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия горного производства при решении стандартных задач профессиональной деятельности с учетом требований экологической и промышленной безопасности при ведении горных работ.</p>
ОПК-11	ОПК-11.1. Использует нормативы по охране окружающей среды для	<p>Знать: - правовые основы, правила и нормы природопользования</p>

	<p>промышленных предприятий;</p>	<p>и экологической безопасности; принципы и методы рационального природопользования, мониторинга окружающей среды, экологического контроля и экологического риска;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные технологические процессы, применяемые на предприятиях горнопромышленного комплекса при добыче и переработке полезных ископаемых и экологические проблемы, связанные с работой объектов минерально-сырьевого комплекса; - основные положения по выбору и обоснованию мероприятий по охране земельных, водных и минеральных ресурсов; - основные источники и виды загрязнения атмосферы при производстве горных работ; общеинженерные способы, средства снижения запыленности и загазованности атмосферы на горных предприятиях; - основные направления по предупреждению загрязнения природных вод при ведении горных работ
ОПК-11	<p>ОПК-11.2. Способен разрабатывать и реализовывать планы мероприятий по безопасности и экологичности горного производства в соответствии с нормативными инструкциями и правилами;</p>	<p>Уметь: - принимать решения с таким расчетом, чтобы не превышать пределы вредного воздействия горного предприятия на природную среду;</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить расчеты с использованием экспериментальных и справочных данных;
ОПК-11	<p>ОПК-11.3. Владеет навыками принципиальной оценки снижения техногенной нагрузки производства на окружающую</p>	<p>Владеть: - методами оценки нагрузки на природную среду и расчета предельных нормативов воздействия на экосистемы,</p>

	<p>среду.</p>	<p>характеристик процессов, протекающих при разработке месторождений, переработке минерального сырья, очистке газовых выбросов, сточных вод и утилизации твердых отходов;</p> <p>- навыками 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</p>
ОПК-16	<p>ОПК-16.1. Знает нормативы и требования по экологической и промышленной безопасности при разведке, добыче и переработке твердых полезных ископаемых;</p>	<p>Знать: - действующую систему нормативно-правовых актов в области экологической безопасности; принципы расчетов основных аппаратов и систем защиты окружающей среды; принципы и методы проведения экологической экспертизы, основы экологического законодательства;</p> <p>- научные и организационные основы экологической безопасности производственных процессов и экологизации горного производства; принципы расчетов основных аппаратов и систем защиты окружающей среды</p>
ОПК-16	<p>ОПК-16.2. Способен разрабатывать комплекс организационных и технологических мероприятий по обеспечению экологической и промышленной безопасности на горных объектах;</p>	<p>Уметь: - выбирать и рассчитывать основные технологические параметры эффективного и экологически безопасного производства работ по переработке и обогащению минерального сырья на основе знаний принципов проектирования технологических схем горного производства и выбора основного и вспомогательного оборудования;</p> <p>- прогнозировать развитие экологической ситуации горно-</p>

		<p>промышленного района;</p> <ul style="list-style-type: none"> - пользоваться основными средствами контроля качества окружающей среды;
ОПК-16	ОПК-16.3. Владеет навыками применения безопасных методов ведения горных работ в соответствии с нормативными документами по экологической и промышленной безопасности;	<p>Владеть: - законодательными и правовыми актами в области безопасности и охраны окружающей среды; способами и технологиями защиты человека и окружающей среды от негативного воздействия горного производства;</p> <ul style="list-style-type: none"> - основными средствами контроля качества окружающей среды; - методами управления охраной окружающей среды.

3. Содержание дисциплины

3.1. Разделы дисциплины и виды занятий

3.1 Структура дисциплины для заочной формы обучения

Модуль	Номер раздела	Наименование раздела	Темы раздела	Всего часов	Аудиторные занятия			С Р С
					Л К	П З (С З)	Л Р	
1	1.1	Введение. Содержание, цель и задачи курса	Научные основы инженерной экологии	5	1	0	0	4
	1.2	Источники воздействия на природную среду на горнодобывающих предприятиях.	Источники воздействия на природную среду на горнодобывающих предприятиях.	7	1	0	0	6
	1.3	Принципы и развитие природоохранного законодательства в РФ.	Охрана окружающей среды	17	1	2	0	14

		Органы государственного управления охраной и рациональным использованием природных ресурсов.						
2	2.1	Рациональное использование минеральных ресурсов и охрана недр при добыче и переработке полезных ископаемых	Общие положения по охране и рациональному использованию минеральных ресурсов и недр. Технико-эколого-экономическая оценка эффективности использования и охраны минеральных ресурсов при разработке месторождений полезных ископаемых.	19	1	2	0	16
	2.2	Рациональное использование и охрана земельных ресурсов при добыче и переработке полезных ископаемых	Эффективность использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Паспортизация используемых земель при строительстве и эксплуатации горных предприятий. Охрана и рациональное использование земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Выбор направлений по рациональному использованию земельных ресурсов. Рекультивация нарушенных земель.	44	2	2	0	40
	2.3	Рациональное использование и охрана водных ресурсов при добыче и	Проблемы охраны водных ресурсов в горном деле Водоснабжение горных предприятий Водоотведение на	27	1	2	0	24

		переработке полезных ископаемых	горных предприятиях					
	2.4	Охрана атмосферного воздуха	О качестве атмосферного воздуха. Оценка загрязнения воздушного бассейна. Охрана воздушного бассейна от пылегазовых выбросов предприятий.	27	1	2	0	24
3	3.1	Контроль состояния природной среды в районе действия горного предприятия	Контроль состояния природной среды Аэрокосмический и картографический методы контроля.	17	1	2	0	14
	3.2	Планирование и реализация природоохраных мероприятий работы	Планирование природоохраных мероприятий Реализация природоохраных мероприятий	17	1	0	0	16
Итого				180	10	12	0	158

3.2. Содержание разделов дисциплины

3.2.1. Лекционные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Введение. Содержание, цель и задачи курса	Введение. Содержание, цель и задачи курса. Связь горнопромышленной экологии с другими науками. Природный горнопромышленный комплекс – объект изучения горнопромышленной экологии.	2
	1.2	Источники воздействия на природную среду на горнодобывающих предприятиях.	Источники воздействия на природную среду на горнодобывающих предприятиях. Биоморфологическое нарушение. Характеристика источников загрязнения литосферы, гидросферы,	2

			воздушного бассейна. Биологические нарушения. Формы нарушения и загрязнения природной среды. Характеристика изменения природной среды в зоне влияния горного производства.	
	1.3	Принципы и развитие природоохранного законодательства в РФ. Органы государственного управления охраной и рациональным использованием природных ресурсов.	Принципы и развитие природоохранного законодательства в РФ. Содержание права государственной собственности на природные объекты. Структура стандартов в области охраны природы. Конституционные основы охраны природы в Российской Федерации. Органы государственного управления охраной и рациональным использованием природных ресурсов. Задачи органов управления охраной и регулированием использования природных ресурсов. Общие требования по охране окружающей природной среды при строительстве и эксплуатации горных предприятий. Ответственность за нарушение природоохранного законодательства.	2
2	2.1	Общие положения по охране и рациональному использованию минеральных ресурсов и недр.	Общие положения по охране и рациональному использованию минеральных ресурсов и недр. Кондиции на минеральное сырье. Балансовые и забалансовые запасы полезных ископаемых. Разубоживание. Мероприятия по рациональному использованию минеральных ресурсов и охране недр.	6
	2.1	Технико-эколого-экономическая оценка эффективности использования и охраны минеральных ресурсов при разработке месторождений	Технико-эколого-экономическая оценка эффективности использования и охраны минеральных ресурсов при разработке месторождений полезных ископаемых. Полнота и качество обработки балансовых запасов. Потери полезного компонента. Разубоживание. Уровень полноты использования минеральных ресурсов Коэффициент	6

		й полезных ископаемых.	комплексности. Сквозной коэффициент извлечения полезного компонента. Проектный и фактический коэффициенты консервации. Коэффициент эффективности охраны некондиционных запасов. Коэффициент экологической эффективности. Коэффициент экологических последствий Критерии оценки эффективности использования и охраны сопутствующих минеральных ресурсов месторождения и охраны попутно извлекаемых минеральных ресурсов	
	2.2	Эффективность использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых.	Оценка эффективности использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Коэффициент эффективности использования земель в пределах земельного отвода. Интегральный показатель эффективности использования земель. Неиспользуемые земли. Зона экологических изменений.	1
	2.2	Паспортизация используемых земель при строительстве и эксплуатации горных предприятий.	Паспортизация используемых земель при строительстве и эксплуатации горных предприятий. Экологическая система первого порядка. Картографическое изображение района действия ППК. Инженерно-экологическая карта. Инженерно-экологический паспорт.	1
	2.2	Охрана и рациональное использование земель при добыче и переработке полезных ископаемых.	Охрана и рациональное использование земель при добыче и переработке полезных ископаемых. Формирование горнопромышленных ландшафтов и систем зеленых насаждений.	1
	2.2	Выбор направлений по	Выбор направлений по рациональному использованию земельных ресурсов. Мероприятия по	1

		рациональном у использовани ю земельных ресурсов.	охране и повышению эффективности использования земель при добыче и переработке полезных ископаемых Рациональное использование и охрана земель при строительстве и эксплуатации линейных коммуникаций большой протяженности. Рациональное использование и охрана земель в пределах промышленных площадок.	
	2.2	Рекультиваци я нарушенных земель.	Общие положения по восстановлению нарушенных земель. Основные направления рекультивации. Технический этап рекультивации. Планировочные работы. Выплаживание и трассирование откосов отвалов и бортов карьеров. Кондиционирование плодородного рекультивационного слоя. Рекультивация карьерных выемок, мульд сдвижения и зон обрушения. Переформирование и разборка породных отвалов. Агротехнические противо-эрозийные мероприятия. Лесомелиоративные методы борьбы с водной и ветровой эрозией. Биологический этап рекультивации	2
	2.3	Проблемы охраны водных ресурсов в горном деле	Общие сведения. Характеристика водопользователей. Показатели и требования по обеспечению качества природных и сточных вод Нормы качества воды. Предельно допустимые концентрации (ПДК). Предельно допустимый сброс (ПДС).	2
	2.3	Водоснабжени е горных предприятий	Водоснабжение горных предприятий Водопотребление при добыче и переработке полезных ископаемых. Способы подачи воды.	2
	2.3	Водоотведени е на горных предприятиях	Условия образования и состав сточных вод горных предприятий. Подразделение сточных вод Способы и методы очистки и обеззараживания сточных вод. Механическая очистка. Физико-химическая очистка. Химическая очистка. Биологическая	2

			очистка. Термическая очистка	
	2.4	О качестве атмосферного воздуха.	Критерии качества атмосферного воздуха. Роль климатических факторов в загрязнении атмосферы. ПДК загрязняющих веществ в атмосфере.	2
	2.4	Оценка загрязнения воздушного бассейна.	Оценка загрязнения воздушного бассейна. Определение допустимого воздействия на воздушный бассейн и управление воздействием.. Расчет выброса твердых частиц. Оценка опасного загрязнения атмосферы	2
	2.4	Охрана воздушного бассейна от пылегазовых выбросов предприятий.	Охрана воздушного бассейна от пылегазовых выбросов предприятий. Планирование достижений предельно допустимых выбросов Методика определения загрязняющих веществ в промышленных выбросах	2
3	3.1	Контроль состояния природной среды	Общие положения по контролю состояния природной среды. Контроль состояния атмосферного воздуха. Основные динамические характеристики атмосферных процессов	4
	3.1	Аэрокосмический и картографический методы контроля.	Сущность аэрокосмического и картографического методов контроля. Фотоматериал земной поверхности. Задачи картографирования. Экологический мониторинг.	2
	3.2	Планирование природоохранных мероприятий	Структура и содержание комплексных планов действующих горных предприятий..	2
	3.2	Реализация природоохранных мероприятий	Оценка экономической эффективности реализации комплексного плана охраны окружающей среды Повышения эффективности использования природных ресурсов Экономический результат от внедрения природоохранных мероприятий.. Определение экономического эффекта природоохранных	4

			мероприятий методом прямого счета Укрупненный метод определения экономического ущерба от нарушения и загрязнения природной среды.	
--	--	--	---	--

3.2.2. Практические занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)
1	1.3	Принципы и развитие природоохранного законодательства в РФ.	Право государственной собственности на природные объекты	2
	1.3	Органы государственного управления охраной и рациональным использованием природных ресурсов.	Основные требования по охраны недр, атмосферного воздуха, поверхностных и подземных вод, земель, регламентированных законодательством при строительстве и эксплуатации горных предприятий	2
2	2.1	Технико-эколого-экономическая оценка эффективности и использования и охраны минеральных ресурсов при разработке месторождений полезных ископаемых.	Определить критерии оценки эффективности использования главных (основных) минеральных ресурсов месторождения (коэффициент извлечения, потери полезного ископаемого, уровень полноты использования, полный и фактический коэффициенты консервации и др.)	2
	2.1	Технико-эколого-экономическая оценка эффективности и использования и охраны минеральных ресурсов при разработке	Определить минимально промышленное и бортовое содержание в многокомпонентных месторождениях	2

		месторождения полезных ископаемых.		
	2.1	Технико-эколого-экономическая оценка эффективности использования и охраны минеральных ресурсов при разработке месторождений полезных ископаемых.	Эффективность мероприятий по рациональному использованию минеральных ресурсов, по охране недр	2
	2.2	Эффективность использования и охраны земель при добыче и переработке полезных ископаемых.	Оценка основных агропроизводственных показателей нарушаемых и восстанавливаемых земель	2
	2.2	Охрана и рациональное использование земель при добыче и переработке полезных ископаемых.	Расчет объема работ по снятию плодородного слоя почвы и количества оборудования	2
	2.2	Рекультивация нарушенных земель.	Определение объема горно-планировочных работ при рекультивации нарушенных земель	2
	2.3	Проблемы охраны водных ресурсов в горном деле	Расчет притока подземных вод в карьер по водному балансу	2
	2.3	Водоотведение на горных предприятиях	Определение гидравлической крупности полидисперсных систем сточных вод экспериментальным методом	2

	2.3	Водоотведение на горных предприятиях	Определение массы сброса загрязняющих веществ с промышленно-урбанизированных территорий	2
	2.4	Охрана воздушного бассейна от пылегазовых выбросов предприятий.	Рассчитать ПДВ горнодобывающего предприятия	2
3	3.1	Контроль состояния природной среды	Рассчитать ПДК, ПДС горнодобывающего предприятия	2

3.2.3. Лабораторные занятия, содержание и объем в часах

Модуль	Номер раздела	Тема	Содержание	Трудоемкость (в часах)

3.3. Содержание материалов, выносимых на самостоятельное изучение

Модуль	Номер раздела	Содержание материалов, выносимого на самостоятельное изучение	Виды самостоятельной деятельности	Трудоемкость (в часах)
1	1.1	Природный горнопромышленный комплекс – объект изучения горно-промышленной экологии.	Тезисы доклада	2
	1.2	Изучить источники воздействия на природную среду	Составление конспекта	6
	1.3	Изучить систему стандартов в области охраны природы (по группам)	Составление конспекта	3
	1.3	Дать характеристику общим требованиям по охране окружающей природной среды при	Тезисы доклада	3

		строительстве и эксплуатации горных предприятий		
2	2.1	Ознакомиться с основными требованиями по охране недр, регламентированных законодательством при строительстве и эксплуатации горных предприятий	Доклад	4
	2.1	Определить минимально промышленное и бортовое содержание в многокомпонентных месторождениях	Домашняя контрольная работа	4
	2.1	Определить критерии оценки эффективности использования главных (основных) минеральных ресурсов месторождения (коэффициент извлечения, потери полезного ископаемого, уровень полноты использования, полный и фактический коэффициенты консервации и др.)	Домашняя контрольная работа	4
	2.1	Определить критерии оценки эффективности использования и охраны сопутствующих минеральных ресурсов месторождения (полноту использования, эффективность консервации, коэффициент эффективности охраны сопутствующих ресурсов и др.)	Домашняя контрольная работа	4
	2.1	Определить критерии оценки эффективности использования и охраны попутно извлекаемых	Домашняя контрольная работа	4

		минеральных ресурсов (коэффициент рациональности извлечения, коэффициенты фактического и теоретического резервов предприятия, коэффициенты консервации и др.)		
	2.2	Ознакомиться с основными требованиями по охране земель, регламентированных законодательством при строительстве и эксплуатации горных предприятий	Тезисы доклада	4
	2.2	Определить удельную землеемкость карьера	Домашняя контрольная работа	4
	2.2	Определить интегральный показатель эффективности использования земель по четырем вариантам	Домашняя контрольная работа	4
	2.2	Составить инженерно-экологический паспорт земельных угодий, расположенных в зоне влияния предприятий по добыче и переработке полезных ископаемых (на примере конкретного месторождения)	Домашняя контрольная работа	4
	2.3	Ознакомиться с основными требованиями по охране поверхностных и подземных вод, регламентированных законодательством при строительстве и эксплуатации горных предприятий.	Составление конспекта	8
	2.3	Системы водоснабжения на предприятиях	Составление конспекта	8

		горнодобывающей промышленности		
	2.4	Ознакомиться с основными требованиями по охране атмосферного воздуха, регламентированных законодательством при строительстве и эксплуатации горных предприятий	Составление конспекта	6
	2.4	Определить фоновую концентрацию вещества	Домашняя контрольная работа	6
3	3.1	Ознакомиться с характеристиками опасности загрязнения природных компонентов	Составление конспекта	6
	3.1	Рассчитать ПДК, ПДС горнодобывающего предприятия	Домашняя контрольная работа	6
	3.2	Изучить мероприятия по рациональному использованию минеральных ресурсов, по охране недр	Подготовка электронной презентации	16

4. Фонд оценочных средств для проведения текущей и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины представлен в приложении.

[Фонд оценочных средств](#)

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература

5.1.1. Печатные издания

1. 1. Калыгин, В.Г. Промышленная экология : учеб. пособие / В. Г. Калыгин. - 4-е изд., перераб. - Москва : Академия, 2010. - 432с.
2. 2. Зима, Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 1 / Зима Л.Н. - Чита : ЧитГУ, 2007. - 124 с.

3. 3. Зима, Л.Н. Промышленная экология : учеб. пособие. Ч. 2 / Л. Н. Зима. - Чита : ЗабГУ, 2014. - 233 с.

4. 4. Константинов, В.М. Экологические основы природопользования : учеб. по-собие / Константинов В.М., Челидзе Ю.Б. - 8-е изд., испр. - Москва: Академия, 2008. - 208 с.

5. 5. Овешников Ю.М., Рязанцев С.С. Практикум по дисциплине горнопромыш-ленная экология: учебное пособие. Чита: ЧитГУ, 2011.

5.1.2. Издания из ЭБС

1. 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. техно-логии твердого топлива. – Кемерово: КузГТУ, 2015. – 131 с. <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=91345&type=utchposob:commo>

2. 2. Ларионов, Н. М. Промышленная экология: учебник и практикум для вузов / Ларионов Н. М., Рябышенков А. С.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 382 с. – ISBN 978-5-534-07324-9. – URL: <https://urait.ru/book/promyshlennaya-ekologiya-468559>

5.2. Дополнительная литература

5.2.1. Печатные издания

1. 1. Бубнова, М.Б. Экологическое обоснование организации и технологии веде-ния горно-экологического мониторинга региональных природно-горнотехнических систем на юге Дальнего Востока России : дис. / Бубнова Марина Борисовна. - Хабаровск : ДВО РАН, 2008. - 197с.

2. 2. Инженерная экология: энциклопедический справ. / Пупырев Е.И. [и др.]. - Москва : Прима-пресс-Экспо, 2009. - 895 с.

3. 3. Сборник методик по определению концентраций загрязняющих веществ в промышленных выбросах. Методические указания. Л.: Гидрометеоиздат, 1987.

4. 4. Овсейчук В.А., Овешников Ю.М., Лизункин В.М. Охрана окружающей сре-ды при добыче твердых полезных ископаемых: учебное пособие. Чита: ЧитГУ, 2006.

5.2.2. Издания из ЭБС

1. 1. Чмыхалова, С. В. Горнопромышленная экология / С. В. Чмыхалова. – Изда-тельский Дом МИСиС, 2016. – с. – URL: <http://www.iprbookshop.ru/64173.html>

2. 2. Экология: учебник и практикум для вузов / Под общ. ред. Тотая А.В., Корса-кова А.В.. – 5-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2020. – 352 с. <https://urait.ru/book/ekologiya->

3. 3. Митина, Н. Н. Экология.: учебник и практикум для вузов / Митина Н. Н., Ма-лашенков Б. М. ; Под ред. Данилова-Данильяна В.И.. – Москва : Юрайт, 2020. – 363 с. <https://urait.ru/book/ekologiya->

4. 4. Певзнер, М.Е. Горная экология. [Электронный ресурс] — Электрон.дан. — М. Горная книга, 2003. — 396 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book>

5. 5. Петухов И. М., Батугина И. М., Батугин А. С. Горное дело и окружающая сре-да. Геодинамика недр [Электронный ресурс] : учебное пособие.- М.: Горная книга , 2012.

6. 6. Бабасов, А.Г. Эколога-экономические проблемы природопользования. [Элек-тронный ресурс] / А.Г. Бабасов, А.Г. Басилая, М.С. Попов, С.В. Бурцев. — Элек-трон.дан. — М. : Горная книга, 2011. — 36 с. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/book/>

5.3. Базы данных, информационно-справочные и поисковые системы

Название	Ссылка
1. Электронно-библиотечная система «Юрайт»	http://www.biblio-online.ru
2. Электронно-библиотечная система «Издательство «Лань»	https://e.lanbook.com
3. Федеральный портал «Российское образование»	http://www.edu.ru
4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных Интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования	http://window.edu.ru
5. Электронная библиотека учебников	http://studentam.net

6. Перечень программного обеспечения

Программное обеспечение общего назначения: ОС Microsoft Windows, Microsoft Office, ABBYY FineReader, ESET NOD32 Smart Security Business Edition, Foxit Reader, АИБС "МегаПро".

Программное обеспечение специального назначения:

- 1) Аскон Компас-3D LT

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование помещений для проведения учебных занятий и для самостоятельной работы обучающихся	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по факультету
Учебные аудитории для проведения практических занятий	
Учебные аудитории для промежуточной аттестации	
Учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Состав оборудования и технических средств обучения указан в паспорте аудитории, закрепленной расписанием по кафедре

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

Курс включает в себя лекционные и практические занятия, самостоятельную работу студентов. Для полного освоения дисциплины студентам необходимо:

1. Прослушать лекции, на которых будут раскрыты основные темы дисциплины, даны рекомендации по самостоятельной подготовке. Справочные материалы для изучения, а также индивидуальные задания к практическим занятиям. На лекции рекомендуется составить краткий конспект.
2. Самостоятельно готовиться к практическим занятиям: изучать теоретический материал, при самостоятельной подготовке по вопросам текущего контроля (тестирования) рекомендуется составить краткий конспект. В самостоятельной работе используются учебные материалы, указанные в соответствующем разделе.

Лекция проводится по плану. Включающему вводную, основную и заключительную части. Вводная часть лекции – тема лекции, ключевые понятия, сущность которых раскрывается в основной (содержательной) ее части. Заключительная часть лекции состоит из выводов, вытекающих из содержательной части, со ссылками на практические примеры в виде информационного материала по теме лекции. Таким информационным материалом могут служить новая учебно-методическая, научно-техническая и справочно-нормативная литература, публикации в периодической печати, научные видеоматериалы и т.п.

Практические занятия – связующее звено в получении знаний студентами на лекциях и в процессе их самостоятельной работы. Целью практических занятий является углубление знаний студентов на конкретных, практических работах. Большая часть времени практических занятий посвящена материалу, необходимому студентам для решения непосредственно задач дисциплины «Горно-промышленная экология», а также приобретения навыков работы со справочно-нормативной и научной литературой.

Самостоятельная работа студентов заключается в изучении справочной и нормативной литературы, ознакомлении с основами дисциплины «Горно-промышленная экология». Во время изучения курса преподаватель проводит групповые и индивидуальные консультации для студентов.

Разработчик/группа разработчиков:
Юрий Михайлович Овешников

Типовая программа утверждена

Согласована с выпускающей кафедрой
Заведующий кафедрой

_____ «___» _____ 20___ г.