**НОРМАТИВНЫЙ БЛОК**

**(MOODLe)**

**Дисциплина Горнопромышленная экология.**

Министерство образования и науки Российской Федерации

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«СЕВЕРО-ВОСТОЧНЫЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ М.К. АММОСОВА»

Горный институт

Рабочая программа дисциплины

**Б1.Б16 Горнопромышленная экология**

для программы специалитета

по направлению подготовки 210504 Горное дело

Форма обучения: очная

Автор: Матвеева И. П., доцент, кафедра техногенной безопасности горного института, sibekki7sulus@mail.ru

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| РЕКОМЕНДОВАНО  Заведующий кафедрой разработчика \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол №\_\_\_\_\_  от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | ОДОБРЕНО  Заведующий выпускающей кафедрой\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол №\_\_\_\_\_  от«\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г.  Руководитель программы\*  \_\_\_\_\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | ПРОВЕРЕНО  Нормоконтроль в составе ОП пройден  Специалист УМО/деканата  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. |
| Рекомендовано к утверждению в составе ОП  Председатель УМК \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  протокол УМК №\_\_\_ от «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. | | Эксперт УМК  \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_  «\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_20\_\_\_ г. |

*\* для программ магистратуры*

Якутск 2017

**1. АННОТАЦИЯ**

**к рабочей программе дисциплины**

**Б1.Б16 Горнопромышленная экология**

Трудоемкость 3 з. е.

**1.1. Цель освоения и краткое содержание дисциплины**

Цель освоения:

- получение студентами знаний в области горнопромышленной экологии, позволяющих в процессе производственной деятельности идентифицировать на объектах источники загрязняющих веществ;

- определение их концентрации, оценивать имеющиеся и предлагать новые средства снижения уровня загрязнений;

- ознакомление с экономической оценкой природоохранных мероприятий;

- знание о взаимосвязи технологических процессов с техническими и экологическими проблемами окружающей среды;

- усвоение основ проектирования и применения экобиозащитной техники;

- изучение экоприродных систем и фундаментальных законов экологии с позиций современной науки;

- умение использовать приобретенные навыки и знания дисциплины в профессиональной деятельности.

Краткое содержание дисциплины: Дисциплина «Горнопромышленная экология» в основной образовательной программе по направлению «Горное дело» входит в базовую (обязательную) часть цикла С.2. «Экологический и естественнонаучный цикл» базируется на учебном материале по химии, физике, математике, предусмотренном программой средней школы.

Освоение данной дисциплины необходимо для последующего изучения теоретических основ дисциплин экологического и естественнонаучного цикла, в частности освоение основных понятий экологии и природопользования, где рассматриваются важные закономерности изменения окружающей среды с тем, чтобы уметь применять их для решения конкретных практических задач на горнопромышленном производстве.

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

|  |  |
| --- | --- |
| Планируемые результаты освоения программы (содержание и коды компетенций) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
| ОПК-4 (готовностью с естественно-научных позиций оценить строение, физический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр)  ОПК-5 (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) | Иметь: представление об источниках загрязняющих веществ;  - о характере воздействия на организм человека вредных веществ.  Уметь: проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на персонал, население и окружающую среду, оценивать их соответствие нормативным требованиям;  - оценивать эффективность различных способов и аппаратов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ;  - использовать современные программные продукты в области охраны окружающей природной среды;  - разрабатывать рекомендации по снижению загрязнения среды обитания.  Владеть: правовыми, нормативно-техническими и организационными основами экологической безопасности;  - средствами и методами повышения безопасности и экологичности технических средств и технологических процессов.  - информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений;  - природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве. |

1.3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Индекс | Наименование дисциплины (модуля), практики | Семестр изучения | Индексы и наименования учебных дисциплин (модулей), практик | |
| на которые опирается содержание данной дисциплины (модуля) | для которых содержание данной дисциплины (модуля) выступает опорой |
| Б1.Б.16 | Горнопромышленная экология | 5 | Школьные курсы химии, физики и математики, общей биологии и экологии | Б1.Б.15 Геология Б1.Б.12 Физика Б1.Б.5 Безопасность жизнедеятельности Б1.Б.16 Горнопромышленная экология Б1.В.ОД.7 Физико-химическая геотехнология Б1.Б.24 Обогащение полезных ископаемых Б1.В.ДВ.5.2 Теория горения и взрыва |

**1.4. Язык преподавания:** русский

**2. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся**

Выписка из учебного плана:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Код и название дисциплины по учебному плану | Б.1.Б16 Горнопромышленная экология | |
| Курс изучения | 3 курс | |
| Семестр(ы) изучения | 5 семестр | |
| Форма промежуточной аттестации (зачет/экзамен) | экзамен | |
| Курсовой проект/ курсовая работа (указать вид работы при наличии в учебном плане), семестр выполнения | - | |
| Трудоемкость (в ЗЕТ) | 6 | |
| **Трудоемкость (в часах)**: | 216 | |
| **№1. Контактная работа обучающихся с преподавателем (КР), в часах:** | Объем аудиторной работы,  в часах | Вт.ч. с применением ДОТ или ЭО[[1]](#footnote-2), в часах |
| Объем работы (в часах): | 118 |  |
| 1.1. Занятия лекционного типа (лекции) | 36 |  |
| 1.2. Занятия семинарского типа, всего, в т.ч.: | 36 |  |
| - семинары (практические занятия, коллоквиумы и т.п.) | 36 |  |
| - лабораторные работы |  |  |
| - практикумы |  |  |
| 1.3. КСР (контроль самостоятельной работы, консультации) | 10 |  |
| **№2. Самостоятельная работа обучающихся (СРС) (в часах)** | 98 | |
| **№3. Количество часов на экзамен** (при наличии экзамена в учебном плане) | 36 | |

**3. Содержание дисциплины, структурированное по темам с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

**3.1. Распределение часов по темам и видам учебных занятий**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Тема | Всего часов | Контактная работа, в часах | | | | | | | | | | Часы СРС |
| Лекции | из них с применением ЭО и ДОТ | Семинары (практические занятия, коллоквиумы) | из них с применением ЭО и ДОТ | Лабораторные работы | из них с применением ЭО и ДОТ | Практикумы | из них с применением ЭО и ДОТ | КСР (консультации) |  | |
| Тема 1. Антропогенные факторы в природе. Воздействие горной промышленности на окружающую природную среду |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2  2 | 4  4 | |
| Тема 2. Охрана атмосферы. Загрязнение атмосферы при открытых горных работах |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| Тема 3. Принципы и правовые вопросы ОП.  Правовые и нормативные основы охраны атмосф. |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  | 4  12 | |
| Тема 4. Способы и средства снижения запылённости, токсичности, загазованности атмосферы при горных работах |  | 4 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| Тема 5. Общепланиро-вочные и перспективные инженерно-технологические решения |  | 2 |  | 4 |  |  |  |  |  | 14 | |
| Тема 6-7. Нарушение и загрязнение земной поверхности. Показатели оценки использования земель |  | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  | 2 | 6  16  6 | |
| Тема 8-9. Выбор схем формирования и параметров внешних отвалов |  | 4 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 10-11. Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Состав и характеристика природных вод |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 12-13. Влияние горных работ на режим подземных вод и гидрологическую сеть района разработки |  | 4 |  | 4 |  |  |  |  |  | 2  2 | 14  8  6  2  4 | |
| Тема 14 -15. Охрана и рациональное использование недр. |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 16. Минеральные ресурсы недр и их использование при открытой разработке |  | 4 |  | 4 |  |  |  |  |  |
| Тема 17. Организация природоохранной работы |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Тема 18. Экономика ПП при открытых горных работах |  | 2 |  | 2 |  |  |  |  |  |
| Всего |  | 36 |  | 36 |  |  |  |  |  | 10 | 98 | |

**3.2. Содержание тем программы дисциплины**

**Тема 1. Антропогенные факторы в природе. Воздействие горной промышленности на окружающую природную среду.**

*Содержание темы:* Антропогенные влияния. Горные разработки создают особый микроклимат. Изменение погодных условий и климата. Изменение характера земной поверхности и всей планеты.

*Необходимые умения*: выражать загрязнение ОС при горных разработках, знать химический состав оксидов и тяжелых металлов, природоохранные меры.

**Тема 2. Охрана атмосферы. Загрязнение атмосферы при открытых горных работах.**

*Содержание темы* Основные источники и виды загрязнения атмосферы при производстве открытых горных работ.

*Необходимые умения*: Представить и знать основные технологические процессы и объекты. Определение содержания пыли и ядовитых газов в атмосфере карьеров после массовых взрывов при помощи отбора проб. Уметь вычислять количество вредных веществ по заданной формуле.

**Тема 3.** **Принципы и правовые вопросы ОП. Правовые и нормативные основы охраны атмосферы.**

*Содержание темы:* Охрана природы основывается на принципах рационального ПП, под которым следует понимать оптимальное практическое воздействие на ОПС в процессе её хозяйственного использования. В РФ природоохранительные отношения регулируются Федеральным законом «Об охране ОС» (от 10.01.2002 г. №7-ФЗ), который лежит в основе природоохранного законодательства РФ.

*Необходимые умения*: проводить контроль параметров и уровня негативных воздействий на персонал, население и окружающую среду; оценивать их соответствие нормативным требованиям; использовать законом предусмотренные природоохранные меры.

**Тема 4. Способы и средства снижения запылённости, токсичности, загазованности атмосферы при горных работах.**

*Содержание темы:* Вредные газы на открытых горных работах выделяются в той или иной мере при выполнении всех производственных процессов: массовых взрывах, транспортировании горной массы автотранспортом, при обжиге и обогащении полезных ископаемых, эксплуатации котельных установок.

Способам и средствам относятся: совершенствование технологических процессов и внедрение малоотходных технологий; изменение состава и улучшение качества используемых ресурсов (удаление серы из топлива, переход с угля на нефть или газ, с бензинового топлива – на водородное и др.); установка очистных сооружений с последующей утилизацией улавливаемых отходов; комплексное использование сырья и снижение потребления ресурсов, производство которых связано с загрязнением среды.

*Необходимые умения*: основные понятия термодинамики: первый закон термодинамики; оценивать эффективность различных способов и аппаратов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ; применение способов абсорбции, адсорбции, каталический и термический способы удаления пыли, газа, грязи итд.

**Тема 5.**  **Общепланировочные и перспективные инженерно-технологические решения** *Содержание темы:* Природоохранные мероприятия можно классифицировать по двум основным направлениям: 1) мероприятия, проводимые с целью предотвращения негативных воздействий на ОС; 2) мероприятия, направленные на ликвидацию последствий вредных воздействий.

*Необходимые умения*: Ориентироваться в высотах труб для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу, выпусков сточных вод различных конструкций для оптимизации условий их разбавления и др.; нейтрализовать выбросов, их захоронение и консервация. Провести доочистку используемых ресурсов перед поступлением потребителю (установка кондинционеров и воздуховодов для очистки воздуха в помещениях). Обработка карьерных дорог пылеподавляющими веществами.

**Тема 6-7. Нарушение и загрязнение земной поверхности. Показатели оценки использования земель**

*Содержание темы:* Нарушение и загрязнение земной поверхности при открытой разработке месторождения зависит от условий залегания полезного ископаемого в земной коре. В настоящее время открытым способом в РФ добывается 75% общего объёма добываемых твёрдых полезных ископаемых. Открытый способ разработки обуславливает значительные нарушения земной поверхности, связанные с горными выработками, отвалами пустых пород, хвосто- и шламохранилищами, складами полезного ископаемого, транспортными коммуникациями и другими коммуникациями.

*Необходимые умения*: Дать сравнительную оценку к основным показателям использования земель. Это-землеёмкость горных работ, которая включает основные технологические, технические и организационные решения. Она определяет потребность предприятия в землях на любом этапе разработки.Знать, что добыча полезных ископаемых должна быть наименее землеёмкой, т.е. расход земельных ресурсов на единицу добытого минерального сырья должен быть минимальным.

**Тема 8-9. Выбор схем формирования и параметров внешних отвалов**

*Содержание темы:* При открытой разработке крутых и наклонных залежей применяются системы разработки с вывозкой вскрыши во внешние отвалы. Целесообразно разрабатывать крутые и наклонные месторождения большой протяженности этапами. При этапной разработке часть месторождений отрабатывается с перемещением вскрыши на внешние отвалы, а основная её часть – с перемещением вскрыши в выработанное пронстранство.

*Необходимые умения*: С позиций землепользования наиболее рациональным является расположение отвалов на землях несельскохозяйственноого назначения или в оврагах, балках, логах, на косогорах, склонах гор, в ущельях и других неудобьях.

**Тема 10-11.**  **Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Состав и характеристика природных вод**

*Содержание темы:* Понятие о водных ресурсах. Состояние и перспективы использования водных ресурсов. Основные требования к качеству используемых вод. Сточные воды и условия образования на карьерах. Мощными источниками загрязнения водных ресурсов являются обогатительные фабрики, хвостохранилища, шламохранилища, испарители и другие промышленные объекты

*Необходимые умения*: Уметь пользоваться нормативными требованиями к органолептическим показателям питьевой воды, разбираться в химических показателях и предельно допустимых концентрациях химических веществ в питьевой воде. Знать требования к качеству карьерных вод, используемых на технические нужды. Прогноз притоков подземных вод в горные выработки можно дать при помощи методами гидрогеологических аналогий.

**Тема 12-13. Влияние горных работ на режим подземных вод и гидрологическую сеть района разработки.**

*Содержание темы:* Предупреждение загрязнения природных вод и снижение их притока в горные выработки. Методы очистки сточных вод. Очистка кислых и щелочных карьерных и дренажных вод. Обезвоживание осадков и обеззараживание сточных вод.

*Необходимые умения*: Как рационально использовать водных ресурсов, в том числе сточных вод. Разбираться в технологической схеме очистной станции с механической очисткой сточных вод. Оценивать эффективность различных способов и аппаратов защиты окружающей среды от загрязняющих веществ; применение способов абсорбции, адсорбции, каталический и термический способы удаления вредных веществ, пыли, газа, грязи итд.

**Тема 14-15. Охрана и рациональное использование недр.**

*Содержание темы:* Понятие недр, минеральных ресурсов и рациональное использование недр.

Понятие минеральные ресурсы имеет несколько аспектов. В горно-геологическом аспекте минеральные ресурсы являются совокупностью выявленных в недрах скоплений различных полезных ископаемых (месторождений). Понятие МР изменяется во времени и зависит от уровня развития общества, от потребностей производства, от уровня техники и возможностей экономики. МР относятся к промышленному типу месторождений, когда идет разработка и переработка для получения готовой продукции.

*Необходимые умения*: Знать основные направления потери полезных ископаемых и технологические способы их снижения. Разбираться в направлениях и способах использования попутных полезных ископаемых, утилизации вскрышных пород и отходов обогащения.

**Тема 16.**  **Минеральные ресурсы недр и их использование при открытой разработке**

*Содержание темы:* Комплексное использование минеральных ресурсов при открытой разработке позволяет в значительной степени решить проблему рационального использования сырья, т.к. иногда общая экономическая ценность сопутствующих веществ превышает ценность основного компонента. Например, ценность попутно получаемой продукции медной промышленности составляет 40%. Использование вскрышных пород в некоторых случаях позволяет сократить добычу сырья для производства щебня, извести, стекла, кирпича, керамических изделий.

*Необходимые умения*: Уметь выделить в горном деле количественные и качественные потери полезных ископаемых в процессе добычных работ. При количественной потере часть балансовых запасов полезных ископаемых в результате разработки остаются в недрах или перемещаются в отвалы. Под качественными потерями понимают снижение качества полезного ископаемого по сравнению с качественными показателями, установленными техническими условиями.

**Тема 17. Организация природоохранной работы**

*Содержание темы:*  Общегосударственная система управления охраной природы и контроля за состоянием природных ресурсов. Организация природоохранной работы в основных горнодобывающих отраслях и регионах. Природоохранный контроль на горном производстве. Стимулирование природоохранной деятельности на горных предприятиях.

*Необходимые умения*: Знать шесть периодов экологического законодательства в СССР, а затем в России: 1. 1918-1922 гг. – возникновение и становление законодательных актов об охране и использовании природных ресурсов. 2. 1922-1957 гг. – активное развитие союзного законодательства, природоресурсного законодательства. 3. 1953-1963 гг. – принятие во всех республиках бывшего СССР законов об охране природы (например, Закон РСФСР об охране природы был принят в 1960 году). 4. 1968-1980 гг. – проведение кодификации союзного и республиканских законодательств о земле, недрах, водах, лесах, животном мире, атмосферном воздухе. 5. 1985-1990 гг. – попытка перестроить общественные отношения в охране природы и рациональном использовании природных ресурсов, разработать закон об охране природы в СССР и создать специальные органы управления в СССР и республиках. 6. С 1991 года и до настоящего времени – суверенизация России, распад Союза ССР, пересмотр законодательства РФ, в том числе экологического, принятие нового Закона «Об охране ОПС» (2001), нового Земельного кодекса (2001), нового Кодекса об административных правонарушениях (2001) и др. актов экологического направления.

**Тема 18. Экономика природопользования (ПП) при открытых горных работах**

*Содержание темы:* Оценка природных факторов при обосновании технологических решений и средозащитных мероприятий. Экономическая эффективность средозащитных мероприятий. Методы оценки экономического ущерба от воздействия горного производства на ОС. *Необходимые умения*: Уметь рассматривать экологическую оценку природной среды с позиции «общество-природа», как взаимообуславливающие друг друга и как единое целое в решении проблемы в объектах ПП. Так как, разработка месторождений полезных ископаемых открытым способом приводит к глубоким и значительным по площади техногенным изменениям не только геологической среды, но и окружающей среды в целом.

**3.3. Формы и методы проведения занятий, применяемые учебные технологии**

Лекции, лабораторно-практические занятия, контрольные работы.

**4. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы[[2]](#footnote-3) обучающихся по дисциплине**

**Содержание** СРС

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Наименование раздела (темы) дисциплины | Вид СРС | Трудо-  емкость (в часах) | Формы и методы контроля |
| 1 | Воздействие антропогенных факторов на биосферу. Экосистемы и экологическое равновесие в природе. Воздействие горной промышленности на ОС | Составление теста Байера (1997) на этические нормы. Характеристика биосферы. Составление аспектов глобальных природных и техногенных загрязнений и катаклизмов. | 16,4 | Сдача и защита |
| 2 | Загрязнение атмосферы при открытых горных работах. Способы и средства снижения запы-лённости, токсичности, загазованности атмосфе-ры. Принципы и правовые вопросы ОП. | Составление таблиц и схем оборудований и аппаратов по очистке и снижению запы-лённости, токсичности, загазованности атмосферного воздуха. Привести ПДК загрязняющих веществ в воздухе рабочей зоны. | 16,4 | Сдача и защита |
| 3 | Нарушение и загрязнение земной поверхности. Выбор схем формиро-вания и параметров внешних отвалов. Основные технологичес-кие решения по рацион. использованию при открытой разработке. | Показатели оценки исполь-зования земель. Привести формулу расчета удельной землеёмкости P, равную отношению площади, занятой горным предприятием S, к количеству добытого полезного ископаемого Q. | 16,4 |  |
| 4 | Охрана и рациональное использование водных ресурсов. Влияние горных работ на режим подзем-ных вод и гидрологи-ческую сеть района разработки. | Осушение до начала вскрышных работ в месторож-дениях осадочного типа при ОГР. Дать схему электрова-куумной установки, работаю-щей в горной выработке. | 16,4 | Сдача и защита |
| 5 | Минеральные ресурсы недр и их использование при открытой разработке. Охрана и рациональное использование недр. | Разбираться в типовых схемах ОВОС горного способа добычи. Выполнение задан-ных таблиц по рациональ-ному использованию недр. | 16,4 | Сдача и защита |
| 6 | Экономика ПП при открытых горных работах | Система мониторинга (аналитическая информация), ТЭО кондиций, инвестиции, алгоритм выполнения. | 16,4 | Сдача и защита |

**5. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

**Основная литература**

1. Челноков А.А. Общая и прикладная экология (Электронный ресурс): учебное пособие /А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Высшая школа, 2014. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ЭБС «IPRbooks», 654 с.

2. Комащенко В.И. Горное дело и окружающая среда (Электронный ресурс): учебное пособие для вузов / В.И. Комащенко, И.В. Леонов, В.И. Голик. - Электрон. текстовые данные. – М.: Академический проект. Культура, 2011 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ЭБС «IPRbooks»

**Дополнительная литература**

1. Томаков П.И., Коваленко В.С. и др. Экология и охрана природы при открытых горных работах. Под редакцией проф. П.И. Томакова. Рекомендовано Государственным комитетом РФ по высшему образованию в качестве учебного пособия для студентов ВУЗ, обучающихся по направлению «Горное дело» - М., изд-во Московского государственного горного университета, 1994.

2. Милютин А.Г., Андросова Н.К. и др. Экология. Геоэкология недропользования. Под редакцией проф. А.Г. Милютина - М., «Высшая школа», 2007.

3. Цветкова Л.И., Алексеев М.И. и др. Под редакцией проф. Л.И. Цветковой. Экология. Учебник для студентов вузов и средних учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям - М., изд-во АСВ, СПб.: Химиздат 2001.

4. Гутенев В.В., Денисов В.В. и др. Под редакцией проф. В.В. Денисова. Промышленная экология . М. - Ростов-на Дону: «Март», 2007.

5. Максимов Г.Н. Родная Якутия: Природа, люди, природопользование. Якутск, изд-во Бичик, 2003.

6. Программа действий. Встреча на высшем уровне «Планета Земля». //Повестка дня на 21 век и др. документы конференции в Рио-де-Жанейро, Женева, Швейцария, 1993.

7. Соловьев Ф.П. Экология Якутии. Якутск. Изд-во: ЯНЦ СО РАН, 2008.

**Рейтинговый регламент по дисциплине:**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Вид выполняемой учебной работы  (контролирующие мероприятия) | Количество баллов (min) | Количество баллов (max) |
| Выполнение лабораторно-практических заданий, участие в оформлении презентационных материалов и рефератов | 18 | 25 |
| Выполнение и защита СРС | 15 | 20 |
| Лекционные разработки | 6 | 10 |
| Контрольные работы | 6 | 15 |
|  |  |  |
| **Количество баллов для допуска к экзамену (min-max)** | **45** | **70** |

**6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

6.1. Показатели, критерии и шкала оценивания

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Коды оцениваемых компетенций | Показатель оценивания (дескриптор)  (по п.1.2.РПД) | Уровни освоения | Критерий оценивания | Оценка |
| ОПК-4 (готовностью с естественно-научных позиций оценить строение, физический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр)  ОПК-5 (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 законы экологии и природопользования, эффективность экологической охраны и ОС, оценку экологической ёмкости региональных экосистем, классификацию и свойства химических элементов, веществ и соединений.  Уметь: использовать основные методы очистки и снижения негативных последствий при ОГР, а также при строительстве и эксплуатации подзем  ных объектов)  Владеть: информацией о назначении и областях применения основных химических веществ и их соединений; природоохранными мероприятиями  при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строитель-  стве. | Высокий | Знать основные понятия лимитирующих факторов законы Либиха и Шелфорда, пороговый эффект в структуре экосистемы, ЭДК и ЭДН-скорость саморег.э/с.  основы термодинамики и кинетики, закономерности техногенных процессов при горных разработках, поведение  минер. сырья при добыче и производственных процессах.  Уметь использовать приобретенные навыки и знания дисциплины в профессиональной деятельности.  Владеть информацией о назначении и областях применения основных полезных веществ и их соединений; природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве. | отлично |
| Базовый | Знать основные понятия и законы экологии и ПП, основы термодинамики и кинетики, закономерности поведения веществ в растворах выщелачивания.  Уметь использовать приобретенные навыки и знания дисциплины в профессиональной деятельности.  Владеть информацией о назначении и областях применения основных полезных веществ и их соединений; природоохранными мероприятиями при добыче, переработке полезных ископаемых и подземном строительстве. | хорошо |
| Мини-мальный | Знать основные понятия и законы экологии, строение и свойства веществ.  Уметь использовать приобретенные навыки и знания дисциплины в профессиональной деятельности.  Владеть информацией о назначении и областях применения основных полезных ископаемых и их рудных соединений. | Удовле  твори-  тельно |
| Не осво-  ены | Не освоены основные понятия и законы экологии, строение и свойства веществ.  Не освоены умения использовать приобретенные навыки и знания дисциплины в профессиональной деятельности. | Неудов-летво-  ритель-  но |

6.2. Типовые контрольные задания (вопросы) для промежуточной аттестации

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Коды оцениваемых компетенций | Оцениваемый показатель (ЗУВ) | Тема | Образец типового (тестового или практического) задания (вопроса) |
| ОПК-4 (готовностью с естественно-научных позиций оценить строение, физический и минеральный состав земной коры, морфологические особенности и генетические типы месторождений твердых полезных ископаемых при решении задач по рациональному и комплексному освоению георесурсного потенциала недр)  ОПК-5 (готовностью использовать научные законы и методы при оценке состояния окружающей среды в сфере функционирова-ния производств по эксплуатационной раз-ведки, добыче и переработке твердых полезных ископаемых, а также при строи-тельстве и эксплуата-ции подземных объек-тов | Знать: основные законы экологии и природополь-зования, виды экосистем, пищевую цепь, живое вещ- ество и информацию техногенных геохимичес-ких аномалий. Среднее со-  держание химических элементов (кларки), %.  Уметь: использовать основные методы геолого-экологических исследова-ний при загрязнениях ОГР  атмосферы, земельных и  водных ресурсов.  Владеть: информацией о назначении и областях применения основных мер по предотвращению загря-знений и бедствий при-родоохранными меропри-ятиями при добыче, переработке полезных ископаемых ОГР и подземном строительстве. | Биосфера и чело-век. Природа и об-  щество. Глобаль-ные проблемы ООС.  Техногенные эко-  логические агряз-нения. Методы контроля и оценки  состояния ОС.  Связь геоэкологии  недропользования с геологическими процессами. Загрязнение атмо-  сферы и охрана.  Охрана и исполь-зование земель-ных ресурсов при ОГР. Охрана и  рациональное ис-пользование вод-ных ресурсов. Ос-  новные объекты  нарушений земн-  ой поверхности при производстве  открытых горных  работ (ОГР).  Охрана и рациональное использование недр. Минеральные ресурсы недр и их использование при открытой разработке. Потери полезных ископаемых и технологические способы их снижения. | 1. Напишите формулы следующих загрязняющих веществ: оксида азота (II); оксида углерода (IV); сернистого газа; азотной кислоты; аммиака; бензола; сероводорода;  тяжёлых металлов Мn, Hg, Pb; Что от-  носится к ПАВ.  2. Привести схемы циклона, элек-трофильтра, орошаемого скруббера-абсорбента, двухкамерного каталити-ческого нейтрализатора, пылеулав-ливающей установки, схемы конст-рукций гидрозабойки врывных сква-жин. Расход солей NaCl и CaCl² для  Гидрозабойки при отриц. темпер-х  воздуха.  3. Приведите соответствующие определения подходам к решению вопросов природопользования: Подходы:  А) натуралистический;  Б) потребительский;  В)концептуалистический (*концепция алармизма*);  Г) конструктивистский;  Д) мальтузианский.  *Определение подходов:*  А) превосходство человека (общества) над природой;  Б) невмешательство в природу или «назад к природе»;  В) экологический пессимизм (тревожное ожидание);  Г) ограничение пределов роста народонаселения планеты;  Д) глобальное управление природной средой.  4. Показать эффективность использо-вания земель. Удельная землеёмкость.  Основной показатель эффективности использования земель при горных работах. Сравнительная оценка потребности горного предприятия в  землях на любом этапе разработки.  Технологические, технические и организационные решения.  5. Природные и сточные воды. Клас-сификация природной воды согласно  её целевому назначению. Норматив-  ные требования к содержанию химич.  веществ, ухудшающих органолеп-тические показатели питьевой воды.    6. Количественные и качественные  потери. Твёрдые полезные ископаемые (ПИ) без обогащения и используемые после предварительной переработки. Разбираться в степени полноты извлечения ПИ, где она оценивается коэффициентом извле-чения запасов для однокомпонентного ПИ. Коэффициент изменения качества  для однокомпонентного ПИ от вида  ПИ по формуле  αֽ  K = ------  K ά |
|  |  | Организация природоохранной работы в основ-ных горнодобыва-ющих отраслях. Контроль и эколо-гическая экспер-тиза. Экономичес-кая эффективность средозащитных мероприятий. Ме-тоды оценки эко-номического ущерба от воздей-ствмя горного производства на ОС. | 7. Оценка воздействия на ОС (ОВОС).  ФЗ «Об экологической экспертизе»,  1995 г. ФЗ «Об охране ОС», 2002 г.  Система экологического мониторинга  России. Основные виды мониторинга.  Экологический паспорт предприятия-  Природопользователя. Какие виды  лицензирования. Сертификация, стра-  хование. Экологический аудит. При-  родные кадастры. Земельный кадастр,  кадастр месторождений полезных ис-  копаемых. Инженерная защита ОС.  Инженерные природоохранные меро-приятия делятся на 2 группы В чём отличие этих двух направлений.  Ресурсосберегающие и малоотходные  технологии – Инженерный идеал! |

а. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Контрольная неделя | Вид деятельности | Форма аттестации | Количество | Баллы | Сумма баллов | |
| I | Практические занятия  Лабораторные работы | Активное участие | 3 | 2 | 6 | |
| Выполнение работы, оформление и защита отчета | 4 | 3 | 12 | |
| СРС  Контрольная работа | Выполнение и защита | 3 | 3 | 9 | |
| Выполнение | 1 | 4 | 4 | |
| Всего | | | | | 31 |
| II | Практические занятия  Лабораторные работы | Активное участие | 2 | 2 | 4 | |
| Выполнение работы, оформление и защита отчета | 5 | 3 | 15 | |
| СРС | Выполнение и защита | 2 | 3 | 6 | |
| Контрольная работа | Выполнение | 2 | 4 | 8 | |
| Всего | | | | | 33 |
| Рубежный срез | Разработка лекционных материалов | Конспект | 6 | 1 | 6 | |
| ИТОГО | | | | | | 70 |

**7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины[[3]](#footnote-4)**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной литературы, вид и характеристика иных информационных ресурсов | Наличие грифа, вид грифа | НБ СВФУ, кафедральная библиотека и кол-во экземпляров | Электронные издания: точка доступа к ресурсу (наименование ЭБС, ЭБ СВФУ) |
| **Основная литература[[4]](#footnote-5)** | | | | |
| 1 | Челноков А.А. Общая и прикладная экология (Электронный ресурс): учебное пособие /А.А. Челноков, К.Ф. Саевич, Л.Ф. Ющенко. – Электрон. текстовые данные. – Минск: Высшая школа, 2014. \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ЭБС «IPRbooks», 654 с. | . |  | ЭБС «IPRbooks», 654 с. |
| 2 | Комащенко В.И. Горное дело и окружающая среда (Электронный ресурс): учебное пособие для вузов / В.И. Комащенко, И.В. Леонов, В.И. Голик. - Электрон. текстовые данные. – М.: Академический проект. Культура, 2011 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ЭБС «IPRbooks» |  |  | Электрон. текстовые данные. – М.: Академический проект. Культура, 2011 \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ ЭБС «IPRbooks» |
| **Дополнительная литература** | | | | |
| 1 | Томаков П.И., Коваленко В.С. и др. Экология и охрана природы при открытых горных работах. Под редакцией проф. П.И. Томакова- М., изд-во Московского государственного горного университета, 1994. | Рекомендовано Государ-ственным комитетом РФ по высш-ему образов-анию в каче-стве учебн-ого пособия для студен-тов ВУЗ, обучающих-ся по напра-влению «Горное дело» | 1994 - 22 |  |
| 2 | Милютин А.Г., Андросова Н.К. и др. Экология. Геоэкология недропользования. Под редакцией проф. А.Г. Милютина - М., «Высшая школа», 2007. | Допущено УМО по образованию в области прикладной геологии в качестве учебника для студен-тов ВУЗ обучающихся по направ-лению подг-отовки бака-лавров, маг-истров и ди-пломированных специа-листов «Геология, разведка и разработка ПИ» | 2007-39, 2 |  |
| 3 | Гутенев В.В., Денисов В.В. и др. Под редакцией проф. В.В. Денисова. Промышленная экология . М. - Ростов-на Дону: «Март», 2007. | Рекомендовано МО и НРФ в каче-стве учебни-ка для студ-ентов ВУЗ по техничес-ким спец-альностям | 2007 - 20 |  |
| 4 | Цветкова Л.И., Алексеев М.И. и др. Под редакцией проф. Л.И. Цветковой. Учебник для студентов вузов и средних учебных заведений, обучающихся по техническим направлениям и специальностям - М., изд-во АСВ, СПб.: Химиздат 2001. | Рекомендовано МО и НРФ в качестве учебника для студентов ВУЗ и средних учебных заведений, обучающихся по техническим спецальностям | 2001 - 4 |  |

**8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее сеть-Интернет), необходимых для освоения дисциплины**

* Наименование Интернет-ресурса. Авторы (разработчики) //Ссылка (URL): на Интернет ресурс.

**9. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине**

Материально-техническая база учебной лаборатории кафедры техносферной безопасности:

весы технические и аналитические «AG204», «AB204», «Mettler», приборы для измерения параметров химических процессов (температуры, давления, плотности), учебно-лабораторный комплекс «Общая химия».

**10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем**

10.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине[[5]](#footnote-6)

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине используются следующие информационные технологии:

* использование на занятиях слайд-презентаций.

**ЛИСТ АКТУАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.Б16 Горнопромышленная экология**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Учебный год | Внесенные изменения | Преподаватель (ФИО) | Протокол заседания выпускающей кафедры(дата,номер), ФИО зав.кафедрой, подпись |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |
|  |  |  |  |

***В таблице указывается только характер изменений (например, изменение темы, списка источников по теме или темам, средств промежуточного контроля) с указанием пунктов рабочей программы. Само содержание изменений оформляется приложением по сквозной нумерации.***

**ЗАКОНЫ по природопользованию**

1. **Федеральный Закон «Об охране окружающей среды» (2002 г.)** лежит в основе природоохранного законодательства РФ. Задачами природоохранного законодательства РФ являются регулирование отношений в сфере взаимодействия общества и природы с целью сохранения природных богатств и естественной среды обитания человека, предотвращения экологически вредного воздействия хозяйственной и иной деятельности, оздоровления и улучшения качества окружающей природной среды (ОПС), укрепления законности и правопорядка в интересах настоящего и будущих поколений людей.

2. **Конституция РФ (1993 г.).**

3. **ФЗ «Об экологической экспертизе» (1995 г.)** регулирование отношения в областиэкологической экспертизы, направлен на реализацию конституционного права граждан РФ на благоприятную окружающую среду.

4. **Закон ФЗ «Об охране атмосферного воздуха»** **(1999 г.)** устанавливает правовые основы охраны атмосферного воздуха.

5. **Закон ФЗ «О радиационной безопасности населения»** **(1995 г.)** определяетправовыеосновы обеспечениярадиационной безопасности населения в целях охраны его здоровья.

6. **Закон ФЗ «Об отходах производства и потребления»** **(1998 г.)** определяетправовыеосновы обращенияс отходами производства и потребления населения в целях предотвращения их вредного воздействия на здоровье человека и окружающую природную среду, а также вовлечения таких отходов в хозяйственный оборот в качестве дополнительных источников сырья.

7. **Закон ФЗ «О недрах» (1992 г.)** регулирует правовые отношения при изучении, использовании и охране недр. Закон направлен на рациональное использование недр и их загрязнение.

8.  **Федеральный Закон «Об особо охраняемых природных территориях» (1995 г.)** регулирует отношения в области организации, охраны и использования особо охраняемых природных территорий в целях сохранения уникальных и типичных комплексов и объектов растительного и животного мира, их генетического фонда, изучения естественных процессов в биосфере и контроля за изменением ее состояния, экологического воспитания населения.

9. **Закон ФЗ «О животном мире» (1995 г.)** регулирует отношения в области охраны и использования животного мира, а также в сфере сохранения и восстановления среды его обитания в целях обеспечения сохранения биологического разнообразия, устойчивого использования всех его компонентов, создания условий для устойчивого существования животного мира, сохранения генетического фонда диких животных и иной защиты животного мира как неотъемлемого элемента природной среды.

10. **Водный кодекс РФ (1995 г.)** регулирует правовые отношения в области использования и охраны водных объектов. Закон направлен на охрану вод от загрязнения, засорения и истощения.

11. Важнейшие экологические требования были отражены **в законе РФ «О санитарно-эпидемиологическом благополучии населения» (1999 г.)**

**Требования к качеству питьевых вод (ПВ)**, содержащиеся в следующих документах — Государственных стандартах (ГОСТ), санитарных правилах и нормах (СанПиН):

а) ГОСТ-2761-84 «Источники» централизованного хозяйственно-питьевого водоснабжения. Гигиенические, технические требования и правила выбора».

б). СанПиН 2.1.4.1074-01 «ПВ. Гигиенические требования к качеству воды централизованных систем питьевого водоснабжения. Контроль качества».

в) СанПиН 2.1.4.1116-02 «ПВ. Гигиенические требования к качеству воды, расфасованной в ёмкости. Контроль качества».

г) СанПиН 2.1.4.1110-02 «Зоны санитарной охраны источников водоснабжения и водопроводов питьевого назначения».

12. **Земельный кодекс РФ (2001 г.)** регулирует охрану земель и защиту окружающей природной среды (ОПС) от возможного вредного воздействия при использовании земли. Основными правовыми функциями охраны земель являются сохранение и повышение плодородия почв, сохранение фонда сельскохозяйственных земель. Экологическими нарушениями считаются порча, загрязнение, засорение и истощение земель. Кодекс регламентирует куплю-продажу земель, и совершение других земельных сделок.

13. **Основы лесного законодательства (1977 г.)** регулирует отношения, возникающие при пользовании лесным фондом РФ в целях создания условий для рационального использования, воспроизводства, охраны и защиты лесов.

14. **Лесной кодекс РФ (1997 г.)** устанавливает правовые основы рационального использования, охраны, защиты и воспроизводства лесов, повышения их экологического и ресурсного потенциала.

15. **Основы законодательства РФ об охране здоровья (1993 г.)** регулирует отношения граждан, органов государственной власти и управления, хозяйствующих субъектов, субъектов государственной, муниципальной и частной систем здравоохранения в области охраны здоровья граждан.

16. **Закон РС (Я) "О социальной и экологической ответственности компаний-природопользователей на территории Республики Саха (Якутия)".**

В данном законе 7 глав, 23 статей и пояснительная записка "О социальной и экологической ответственности компаний-природопользователей на территории Республики Саха (Якутия)".

1. Указывается, если в аннотации образовательной программы по позиции «Сведения о применении дистанционных технологий и электронного обучения» указан ответ «да». [↑](#footnote-ref-2)
2. Самостоятельная работа студента может быть внеаудиторной (выполняется студентом самостоятельно без участия преподавателя – например, подготовка конспектов, выполнение письменных работ и др.) и аудиторной (выполняется студентом в аудитории самостоятельно под руководством преподавателя – например, лабораторная или практическая работа). [↑](#footnote-ref-3)
3. Для удобства проведения ежегодного обновления перечня основной и дополнительной учебной литературы рекомендуется размещать раздел 7 на отдельном листе,с обязательной отметкой в Учебной библиотеке. [↑](#footnote-ref-4)
4. Рекомендуется указывать не более 3-5 источников (с грифами). [↑](#footnote-ref-5)
5. В перечне могут быть указаны такие информационные технологии, как использование на занятиях электронных изданий (чтение лекций с использованием слайд-презентаций, электронного курса лекций, графических объектов, видео- аудио- материалов (через Интернет), виртуальных лабораторий, практикумов), специализированных и офисных программ, информационных (справочных) систем, баз данных, организация взаимодействия с обучающимися посредством электронной почты, форумов, Интернет-групп, скайп, чаты, видеоконференцсвязь, компьютерное тестирование, дистанционные занятия (олимпиады, конференции), вебинар (семинар, организованный через Интернет), подготовка проектов сиспользованием электронного офиса или оболочки) и т.п. [↑](#footnote-ref-6)