Міністерство освіти і науки України

Житомирський державний технологічний університет

Затверджено

на засіданні науково-

методичної ради ЖДТУ

Протокол № 5

від «22» червня 2018 р.

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ**

*до теоретичного вивчення і самостійної роботи з дисципліни*

***«Екологія гірничого виробництва»***

для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

УДК 622(075) + 504(075)

ББК 33.11 Я 75

Б 19

Укладач:

**Т.А. Распутна,** старший викладач кафедри екології Житомирського державного технологічного університету.

Рецензент:

**О.М. Толкач**, кандидат технічних наук, доцент кафедри розробки родовищ корисних копалин ім.проф. Бакка М.Т Житомирського державного технологічного університету.

**В.П. Краснов,** доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри екології Житомирського державного технологічного університету.

Методичні вказівки до теоретичного вивчення та самостійної роботи з дисципліни «Екологія гірничого виробництв» для студентів напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»: – Житомир: 2018. – 38с.

**ВСТУП**

**Загальна характеристика дисципліни.**

Вичерпання природних ресурсів, нераціональне використання мінеральної сировини, нестача питної води, скорочення лісів та збільшення пустель, масове винищення тварин і рослин, різке погіршання якості природного середовища – це ознаки нашого часу. Відповідь на питання про причини такого стану у взаємовідносинах суспільства та природи не може дати жодна з традиційних наук. Тому виникла об’єктивна необхідність у створенні нової галузі наукового знання, за допомогою якого можна описати, проаналізувати та зрозуміти нову систему «суспільство-природа».

*Вивчення дисципліни* «Екологія гірничого виробництва» дає можливість зрозуміти фундаментальні причини суперечностей між суспільством і природою, які породили сучасну глобальну екологічну кризу, та необхідність її подолання. В процесі ведення гірничих робіт на поверхню землі виноситься великий об’єм гірничої маси, кар’єрних вод, пилу і газу, до складу яких входить велика кількість речовин, що вважаються небезпечними для біосфери. На сьогодні в гірничодобувних районах України виникла екологічна обстановка, яка потребує невідкладних заходів охорони природного навколишнього середовища. Ось чому, поряд з традиційними для гірничих інженерів задачами охорони надр, все більше уваги приділяється захисту земель, підземних та поверхневих вод, атмосферного повітря, збереженню рослинного і тваринного світу, раціональному і комплексному використанню мінеральної сировини.

Система сучасних екологічних знань студентів формується не лише на лекційних і практичних заняттях, при написанні рефератів, екскурсіях на підприємства гірничодобувного комплексу, але й при ознайомленні з сучасними методиками розрахунків викидів забруднюючих речовин при веденні гірничих робіт. При цьому студенти ознайомлюються з методиками виконання екологічних досліджень. Подібні знання потрібні кожній освіченій людині, і в першу чергу тим, хто приймає управлінські та організаційні природоохоронні рішення.

**Мета та критерії дисципліни**

Програма дисципліни «Екологія гірничого виробництва» призначена для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування».

*Мета курсу «Екологія гірничого виробництва»:*

* ознайомлення студентів з історією розвитку наукового напряму – екологія гірничого виробництва;
* характеристика джерел забруднення елементів біосфери при веденні гірничих робіт і розробка заходів попередження та зниження рівня забруднення природного середовища;
* ознайомлення з методиками виконання екологічних досліджень в галузі гірничого виробництва;
* теоретичні і практичні рекомендації щодо комплексної розробки корисних копалин та комплексного використання мінеральної сировини; ознайомлення студентів із організацією системи гірничо-екологічного моніторингу;
* ознайомлення студентів із засадами екологічного права.

*Задачі гірничої екології:*

* сформулювати сутність екологічної проблеми в цілому;
* розробити наукову програму та методи вивчення екологічної проблеми;
* побудувати загальну і ситуаційну моделі взаємодії людини з навколишнім природним середовищем при надрокористуванні;
* узагальнити результати проведених досліджень та розробити комплекс рекомендацій для забезпечення оптимального рівня впливу надрокористування на природне навколишнє середовище.

*По закінченні вивчення курсу студенти повинні знати:*

1. Основні визначення і поняття екології гірничого виробництва.
2. Джерела забруднення атмосфери при веденні гірничих робіт та заходи попередження і зменшення рівня забруднення повітряного басейну.
3. Джерела забруднення гідросфери при веденні гірничих робіт та заходи попередження і зменшення рівня забруднення водного басейну.
4. Джерела забруднення ґрунтів при веденні гірничих робіт та заходи попередження і зменшення рівня забруднення ґрунтового покриву.
5. Наукові основи екологічно безпечного надрокористування та рекомендацій щодо їх практичної реалізації.
6. Організацію системи гірничо-екологічного моніторингу.
7. Правові засади екологічного права в контексті гірничого виробництва.

*По закінченні вивчення курсу студенти повинні вміти:*

1. Застосовувати методики екологічних досліджень в галузі гірничого виробництва та каменеобробки.
2. Узагальнювати результати проведених досліджень та розробляти комплекс рекомендацій для забезпечення оптимального рівня впливу надрокористування на природне навколишнє середовище.
3. Побудувати загальну і ситуаційну моделі взаємодії людини з навколишнім природним середовищем при надрокористуванні.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Екологія гірничого виробництва»**

**Програма навчальної дисципліни для студентів денної форми навчання**

**Модуль 1. Науково-теоретичні засади гірничої екології. Загальна характеристика геологічного середовища.**

**Лекція 1.1. Загальна характеристика техногенного впливу гірничого виробництва на природне навколишнє середовище (2 год.).**

Гірнича екологія – історія розвитку. Характеристика впливу гірничо-видобувного комплексу на елементи біосфери. Класифікація типів впливу гірничодобувної промисловості на природне середовище за видами діяльності. Основні напрямки сучасного розвитку гірничо-видобувної діяльності людини. Принципи екологізації гірничого виробництва та необхідні умови для їх виконання [1, 2, 3, 6, 7, 10, 11].

**Лекція 1.2. Мінеральні ресурси гірничих підприємств (2 год.).**

Природні ресурси: поняття та класифікація. Мінеральні ресурси гірничих підприємств. Запаси і втрати корисних копалин. Прискорення темпів розвитку гірничого виробництва і розширення асортименту мінеральної сировини. Збільшення комплексності переробки корисних копалин. Залучення в господарський обіг родовищ з більш низьким вмістом корисних компонентів. Відновлення запасів мінеральних ресурсів [1, 2, 3, 4, 10].

**Лекція 1.3. Техногенні порушення стану навколишнього середовища при розвідці родовищ корисних копалин (2 год.).**

Характеристика способів розвідки родовищ корисних копалин. Основні порушення земної поверхні, зумовлені розвідкою родовищ корисних копалин. Класифікація джерел забруднення навколишнього середовища при розвідці родовищ корисних копалин, їх характеристика. Рекультивація земель, порушених розвідкою родовищ корисних копалин [1, 2, 3, 4, 7, 10].

**Лекція 1.4. Екологічні збитки від розробки родовищ корисних копалин підземним способом (2 год.).**

Вплив підземних розробок корисних копалин та підземного будівництва на природне середовище. Техногенний вплив на навколишнє середовище розробки родовищ корисних копалин підземним способом. Поняття фальшивої, безпосередньої та основної покрівлі. Поділ підроблених територій на групи за величиною очікуваних деформацій земної поверхні. Класифікація екологічних збитків від розробки родовищ корисних копалин підземним способом [1, 5, 6, 7].

**Практичне заняття 1.1. Поняття про біосферу та її характеристика.**

Склад та структура біосфери за В.І.Вернадським. Типи речовин, які складають біосферу за А.В. Лапо. Популяція, біоценоз, біотоп. Геотехнічна система: поняття і характеристика. Класифікація геотехнічних систем за функціональним призначенням. Характеристика типів геотехнічних систем. Ноосфера. Нооценоз [1, 2, 3, 5].

**Практичне заняття 1.2. Наслідки вторгнення людини в земну кору та їх характеристика.**

Класифікація та характеристика наслідків вторгнення людини в земну кору. Вплив виробничої діяльності людини на стан навколишнього середовища. Характеристика масштабів сучасного гірничого виробництва, що збільшує витрати та забруднення природних ресурсів. Наведення конкретних прикладів [1, 2, 3, 6, 7, 8, 10, 13, 15].

**Практичне заняття 1.3. Організаційні заходи та технічні засоби попередження та зниження рівня забруднення природного середовища при підземній розробці родовищ корисних копалин.**

Вплив підземних гірничих робіт на ландшафт. Методи боротьби із деформацією поверхні. Вплив підземних гірничих робіт на якісне і кількісне виснаження ресурсів гідросфери. Організаційні заходи та технічні засоби, які застосовуються для запобігання забрудненню поверхневих і підземних вод. Основні заходи оздоровлення повітряного середовища в районах діяльності шахт [1, 5, 6, 7, 10, 11].

**ЗМІСТ ТЕМ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ.**

Класифікація родовищ корисних копалин за генетичною ознакою. Навести характеристику та приклад [1, 2, 3, 10, 14].

Стратегія розвитку мінерально-сировинної бази та гірничодобувної промисловості України і Житомирської області [1, 2, 3, 4, 10, 16].

Вплив на довкілля вугільної промисловості [1, 5, 6, 7].

**Контрольні питання модуля 1**

1. Екологія гірничого виробництва – історія розвитку. Предмет, мета та задачі курсу «Екологія гірничого виробництва та каменеобробки».
2. Поняття про біосферу. Складові біосфери згідно вчення В.І. Вернадського. Ноосфера.
3. Напрямки сучасного розвитку гірничодобувної діяльності людини. Характеристика діяльності.
4. Геотехнічна система. Класифікація геотехнічних систем за функціональним призначенням.
5. Наслідки вторгнення людини в земну кору. Дати характеристику.
6. Природні ресурси: поняття і класифікації.
7. Мінеральні ресурси гірничих підприємств. Основні напрямки вирішення проблеми відновлення, поповнення запасів мінеральних ресурсів.
8. Класифікація родовищ корисних копалин за генетичною ознакою.
9. Запаси і втрати корисних копалин. Поняття і класифікація.
10. Загальна характеристика техногенного впливу гірничого виробництва на природне навколишнє середовище.
11. Принципи екологізації гірничого виробництва та умови їх виконання.
12. Техногенні порушення стану навколишнього середовища при розвідці родовищ корисних копалин.
13. Екологічні збитки від підземних гірничих робіт. Загальна характеристика.
14. Вплив підземних гірничих робіт на земну поверхню і надра. Основні заходи захисту та охорони надр і земної поверхні при веденні підземних гірничих робіт.
15. Поняття фальшивої, безпосередньої та основної покрівлі.
16. Поділ підроблених територій на групи за величиною очікуваних деформацій земної поверхні.
17. Вплив підземних гірничих робіт на гідросферу. Основні заходи боротьби із забрудненням гідросфери.
18. Причини і джерела забруднення шахтних вод. Склад і властивості шахтних вод.
19. Вимоги щодо шахтних вод при їх скиданні у водні об’єкти та подальшого їх використання для виробничого водопостачання.
20. Напрямки охорони водних ресурсів у вугільній промисловості.
21. Методи і пристрої для очищення шахтних вод.
22. Вплив підземних гірничих робіт на атмосферу.
23. Основні заходи оздоровлення повітряного середовища в районах діяльності шахт.
24. Завдання контролю джерел забруднення атмосфери в районах діяльності шахт. Яким чином і ким здійснюється цей контроль?

**Модуль 2. Техногенні чинники впливу гірничодобувного комплексу на геологічне середовище.**

**Лекція 2.1. Вплив відкритих гірничих розробок на параметри навколишнього природного середовища (2 год.).**

Класифікація екологічних збитків від техногенного впливу відкритих гірничих розробок. Характеристика природних чинників, що впливають на відкриту розробку родовищ корисних копалин [1, 8, 12, 13, 14].

**Лекція 2.2. Вплив гірничого виробництва на атмосферу (2 год.).**

Джерела забруднення атмосфери при розробці родовищ корисних копалин відкритими гірничими роботами. Дослідження, аналіз і встановлення техногенних чинників, що являють собою першоджерела пилогазозабруднення атмосферного повітря в зоні дії гірничого підприємства. Охорона атмосфери при веденні відкритих гірничих робіт [1, 2, 3, 5, 6, 8, 12, 13, 14].

**Лекція 2.3. Вплив гірничого виробництва на гідросферу (2 год.).**

Водний фонд. Водні ресурси. Поняття водного балансу. Джерела забруднення гідросфери при розробці родовищ корисних копалин відкритими гірничими роботами. Дослідження, аналіз і встановлення техногенних чинників, що являють собою першоджерела забруднення поверхневих і підземних вод. Охорона гідросфери при веденні відкритих гірничих робіт [1, 2, 3, 5, 6, 12, 13, 14].

**Лекція 2.4. Вплив гірничого виробництва на земну поверхню і ландшафт (2 год.).**

Поняття земельного і гірничого відводу гірничого підприємства. Структура земельного відводу гірничодобувного підприємства. Класифікація форм ландшафтних порушень земної поверхні при відкритій розробці родовищ корисних копалин. Розміщення відвалів розкривних порід. Причини виникнення деформацій уступів (бортів) кар’єрів. Охорона природного ландшафту при веденні відкритих гірничих робіт [1, 2, 3, 5, 6, 8, 11, 12, 13, 14].

**Практичне заняття 2.1. Аналіз існуючих методик і методів дослідження впливу пилогазоутворення при розробці та переробці корисних копалин на атмосферне повітря в зонах функціонування кар’єрів.**

Дослідження та встановлення чинників, які визначають ступінь впливу гірничого підприємства на атмосферу. Методи контролю за станом атмосфери. Методи визначення інтенсивності пилоутворення стаціонарних, точкових та лінійних джерел [1, 3, 8, 12].

**Практичне заняття 2.2. Підземні води та їх охорона.**

Підземні води: поняття та характеристика. Основні напрямки використання підземних вод в народному господарстві. Забруднення та виснаження запасів підземних вод. Основні методи і засоби боротьби із забрудненням підземних вод. Заходи попередження і припинення подальшого зниження рівня підземних вод та опускання земної поверхні [1, 4, 6, 7, 10, 11, 13, 14].

**Практичне заняття 2.3. Оцінка ефективності використання та охорони земель при видобуванні корисних копалин.**

Характеристика коефіцієнтів ефективного використання земель та коефіцієнта землеємності. Вплив розмірів і кількості кар’єрів на порушення земної поверхні. Обґрунтування форм та розмірів відвалів із урахуванням раціонального використання земель. Зниження масштабів порушень земної поверхні при веденні відкритих гірничих розробок. Охорона і підвищення ефективності використання земель при видобуванні корисних копалин [1, 2, 3, 4, 8, 12, 13, 14, 15].

**Практичне заняття 2.4. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами.**

Основні процеси гірничотехнічної рекультивації. Інженерна підготовка до проведення робіт з рекультивації земель, порушених відкритими гірничими роботами. Біологічний етап рекультивації. Економічна оцінка робіт з гірничотехнічної рекультивації [1, 2,3, 4, 8, 12, 13, 14, 15].

**ЗМІСТ ТЕМ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ.**

Ерозія поверхні землі. Заходи боротьби із ерозією ґрунтів та їх загальні характеристики [1, 5, 6, 13, 14].

Радіаційно-гігієнічна оцінка мінеральної сировини та будівельних матеріалів [1, 4, 9].

**Контрольні питання модуля 2**

1. Класифікація екологічних збитків від техногенного впливу відкритих гірничих розробок.
2. Характеристика природних чинників, які впливають на відкриту розробку родовищ корисних копалин.
3. Вплив відкритих гірничих робіт на атмосфер. Заходи по стабілізації техногенного навантаження на атмосферу при веденні відкритих гірничих робіт.
4. Вплив відкритих гірничих робіт на атмосферу. Заходи щодо регулювання викидів забруднюючих речовин в атмосферу при несприятливих метеорологічних умовах.
5. Водний фонд. Водні ресурси. Поняття водного балансу.
6. Вплив відкритих гірничих робіт на гідросферу. Заходи по стабілізації техногенного навантаження на гідросферу при веденні відкритих гірничих робіт.
7. Вплив відкритих гірничих робіт на гідросферу - зміна водного режиму території.
8. Вплив відкритих гірничих робіт на гідросферу - забруднення та засмічення поверхневих та підземних вод.
9. Підземні води. Характеристика і класифікація. Основні напрямки використання підземних вод.
10. Забруднення та виснаження запасів підземних вод. Методи боротьби із забрудненням підземних вод.
11. Охорона підземних вод.
12. Поняття земельного і гірничого відводу гірничого підприємства. Структура земельного відводу гірничодобувного підприємства.
13. Охарактеризувати ландшафтні порушення земної поверхні при веденні відкритих гірничих робіт. Заходи по стабілізації техногенного навантаження при веденні відкритих гірничих робіт.
14. Класифікація деформацій породного масиву при відпрацюванні покладу кар’єрним способом.
15. Оцінка ефективності використання та охорони земель при видобуванні корисних копалин.
16. Основні процеси гірничотехнічної рекультивації. Інженерна підготовка до проведення робіт з рекультивації. Біологічний етап рекультивації.
17. Економічна оцінка робіт з гірничотехнічної рекультивації.
18. Ерозія поверхні землі. Заходи боротьби із ерозією ґрунтів та їх загальні характеристики.
19. Радіаційно-гігієнічна оцінка мінеральної сировини та будівельних матеріалів.

**Модуль 3. Природні та техногенні зміни геологічного середовища. Вплив на природне середовище галузевих гірничодобувних та гірничопереробних підприємств.**

**Лекція 3.1.** **Екологічний збиток від розробки родовищ корисних копалин гідромеханізованим способом (2 год.).**

 Гідромеханізовані технології розробки родовищ корисних копалин. Основні напрямки зменшення техногенного навантаження на природне середовище при розробці корисних копалин гідромеханізованим способом. Методи і способи контролю якості води. Комплекс природоохоронних заходів при дражній розробці родовищ корисних копалин [1, 7, 11].

**Лекція 3.2.** О**хорона природного середовища при видобуванні копалин свердловинним способом (2 год.).**

Характеристика свердловинного способу видобування корисних копалин. Забруднення навколишнього середовища при свердловинного способі видобування корисних копалин. Заходи по стабілізації техногенного навантаження при видобуванні корисних копалин свердловинним способом. Комплекс природоохоронних заходів при бурінні свердловин. Рекультивація земель при видобуванні корисних копалин свердловинним способом [1, 7, 11, 12].

**Лекція 3.3.** **Геологічні процеси, пов’язані з гідротехнічним будівництвом (2 год.).**

Порушення геологічного середовища, які зумовлені будівництвом та експлуатацією гідротехнічних споруд. Характеристика негативних наслідків гідроенергетичного та гідромеліоративного будівництва. Поняття карсту. Заходи щодо керування карстовим процесом в гідротехнічному будівництві. [1, 2, 3, 6, 12]

**Лекція 3.4.** **Інженерно-геологічні карти (2 год.).**

Інженерно-геологічні карти: поняття та класифікація. Характеристика аналітичних і синтетичних інженерно-геологічних карт. Загальна схема найголовніших інженерно-геологічних карт. Методика складання інженерно-геологічних карт [1, 3, 6, 7].

**Практичне заняття 3.1. Інженерно-геологічні процеси, пов’язані з промисловим та цивільним будівництвом та їх вплив на геологічне середовище.**

Вплив техногенної діяльності людини на геологічне середовище. Класифікація груп техногенного впливу на геологічне середовище. Зміни в літосфері, обумовлені господарською діяльністю. Поділ міських територій за функціональним призначенням [1, 2, 3, 7, 10].

**Практичне заняття 3.2. Гравітаційні процеси в геологічному середовищі.**

Гравітаційні процеси в геологічному середовищі: поняття та характеристика. Характеристика основних гравітаційних процесів в геологічному середовищі. Заходи і методи боротьби із гравітаційними процесами [1, 2, 3, 7].

**Практичне заняття 3.3. Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів чорної металургії на природне середовище.**

Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів чорної металургії на природне середовище. Джерела забруднення навколишнього середовища, зумовлених доменним виробництвом. Джерела забруднення навколишнього середовища підприємствами чорної металургії. Система заходів захисту довкілля від шкідливого впливу сталеплавильного і чавунного виробництва на довкілля [1, 3, 6].

**Практичне заняття 3.4. Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів кольорової металургії на природне середовище.**

Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів кольорової металургії на природне середовище. Джерела забруднення навколишнього середовища підприємствами кольорової металургії. Комплекс заходів захисту природного середовища від шкідливого впливу виробництва [1, 3, 6].

**ЗМІСТ ТЕМ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ.**

Нафтова та газова промисловість та її вплив на навколишнє природне середовище [1, 7, 10].

Вплив на природне середовище гірничодобувних підприємств будівельної індустрії та основні заходи по поліпшенню екологічної ситуації. Розвиток промисловості будівельних матеріалів в Україні [1, 4, 7, 10].

**Контрольні питання модуля 3**

1. Екологічні збитки від розробки родовищ корисних копалин гідромеханізованим способом.
2. Вплив дражної розробки покладів корисних копалин на природне навколишнє середовище. Охарактеризувати природоохоронні заходи при дражній розробці покладів корисних копалин.
3. Охарактеризувати основні напрямки зменшення техногенного навантаження на природне навколишнє середовище при розробці родовищ корисних копалин гідромеханізованим способом.
4. Нафтова промисловість та її вплив на навколишнє середовище.
5. Газова промисловість та її вплив на навколишнє середовище.
6. Охарактеризувати загальні проблеми охорони природного середовища при видобуванні корисних копалин за допомогою свердловинних технологій.
7. Свердловинне гідродобування твердих корисних копалин.
8. Профілактичні та спеціальні заходи з охорони підземних вод.
9. Рекультивація земель при видобуванні корисних копалин за допомогою свердловинних технологій.
10. Комплекс природоохоронних заходів при бурінні свердловин.
11. Тиск греблі на основу та його подальший вплив на ґрунтові умови.
12. Карст. Карстоутворення. Класифікація карсту. Пасивний захист.
13. Карст. Карстоутворення. Класифікація карсту. Активний захист.
14. Деформація руслових процесів та їх наслідки.
15. Порушення геологічного середовища, що зумовлені будівництвом та експлуатацією гідротехнічних споруд.
16. Основні негативні наслідки, спричинені гідроенергетичним та гідромеліоративним будівництвом.
17. Суфозія. Кальматація. Дати характеристику.
18. Охарактеризувати процеси, пов’язані із фільтрацією підземних вод під греблю.
19. Охарактеризувати процеси, пов’язані із будівництвом та експлуатацією водосховищ.
20. Охарактеризувати процеси, пов'язані з гідромеліоративним будівництвом, їх вплив на геологічне середовище та заходи по зменшенню цього впливу.
21. Дати загальну характеристику інженерно-геологічним процесам, пов'язаним з промисловим і цивільним будівництвом, їх впливу на геологічне середовище. Розкрити зміст поняття “геологічне середовище”.
22. Зміни в літосфері, обумовлені техногенною діяльністю людини. Місто. Поділ міської території за функціональним призначенням. Навести характеристику.
23. Загальна характеристика гравітаційних процесів в геологічному середовищі. Основні заходи боротьби із гравітаційними процесами.
24. Зсуви. Їх вплив на природне навколишнє середовище. Заходи для боротьби з ними.
25. Селеві потоки. Їх вплив на навколишнє середовище. Заходи для боротьби з ними.
26. Обвали та осипи. Їх вплив на навколишнє середовище. Заходи для боротьби з ними.
27. Снігові лавини. Їх вплив на навколишнє середовище. Заходи для боротьби з ними.
28. Вплив на природне середовище гірничодобувних підприємств будівельної індустрії та основні заходи по поліпшенню екологічної ситуації в промисловості.
29. Загальні характеристики впливу гірничо-металургійних комплексів чорної металургії на природне середовище. Система заходів захисту природного середовища від шкідливого впливу сталеплавильного і чавунного виробництва.
30. Вплив гірничо-металургійних комплексів кольорової металургії на природне середовище.
31. Інженерно-геологічні карти: поняття і класифікація. Методика їх складання.
32. Характеристика геолого-літологічних карт.
33. Характеристика геоморфологічних карт.
34. Характеристика гідрогеологічних карт.
35. Характеристика карти розвитку просідаючих ґрунтів, карти поширення насипних ґрунтів, карти розвитку зсувів.
36. Карта інженерно-геологічних умов.
37. Карта ландшафтно-урбанізованого районування.
38. Карта морфолітогенного районування міських територій. Карта районування міських територій за ступенем геоекологічних змін геологічного середовища при будівельному освоєнні.

**Модуль 4. Еколого-економічне обґрунтування користування надрами.**

**Лекція 4.1. Гірниче виробництво і надра (2 год.).**

Загальна характеристика надр. Геологічне вивчення надр. Видобування корисних копалин. Будівництво та експлуатація підземних споруд, не пов’язаних із видобуванням корисних копалин.

Вплив гірничого будівництва на надра [1, 2, 3, 4, 6, 7, 14, 15].

**Лекція 4.2. Основні напрямки раціонального використання та охорони надр (2 год.).**

Поняття раціонального використання і охорони надр. Комплексне використання мінеральних ресурсів гірничих підприємств. Основні завдання подальшого геологічного вивчення мінеральних ресурсів земної кори. Постадійні завдання раціонального використання та охорони надр [1,2,3,4,6,10].

**Лекція 4.3.** **Відходи виробництва гірничих підприємств (2 год.).**

Відходи виробництва гірничих підприємств. поняття та характеристика. Основні напрямки використання відходів гірничих підприємств. Утилізація розкривних порід. Утилізація порід шахтних відвалів та хвостів збагачення. Утилізація твердих відходів суміжних виробництв. Утилізація стічних вод. Використання газоподібних відходів. Екологічні особливості утилізації відходів [1, 2, 3, 4, 11].

**Лекція 4.4. Гірничо-екологічний моніторинг навколишнього середовища (2 год.).**

Загальні поняття гірничо-екологічного моніторингу. Основні поняття системи гірничо-екологічного моніторингу. Організація системи гірничо-екологічного моніторингу [3,4,8]

**Практичне заняття 4.1. Безвідходні та маловідходні технології в гірництві.**

Поняття безвідхідних та маловідходних технологій в гірництві. Критерії безвідхідного (маловідходного) виробництва. Використання твердих, рідких і газоподібних відходів гірничого виробництва [1, 2, 3, 6, 11, 15].

**Практичне заняття 4.2. Економічні аспекти втрат корисних копалин, комплексного використання мінеральних ресурсів надр та утилізації відходів.**

Дослідження методики визначення та обліку втрат корисних копалин. Визначення загальної економічної ефективності комплексного використання мінеральних ресурсів родовищ. Аналіз розрахунку економічної ефективності використання відходів гірничих підприємств [4, 10, 16].

**Практичне заняття 4.3. Проблеми захисту від шуму і вібрації на гірничих підприємствах.**

Поняття шум і вібрація. Джерела шуму і вібрації на гірничих підприємствах. Заходи для зменшення рівнів шуму і вібрації в умовах роботи гірничодобувних та гірничопереробних підприємств [1, 5].

**Практичне заняття 4.4. Економічні аспекти гірничої екології. Економічний механізм природокористування.**

Планування і фінансування природоохоронних заходів. Встановлення лімітів користування природними ресурсами, забруднюючих викидів і скидів в природне середовище, розміщення відходів. Встановлення нормативів платежів і зборів за користування природними ресурсами, забруднюючих викидів і скидів в природне середовище, розміщення відходів [3, 4, 10,].

**ЗМІСТ ТЕМ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ.**

Вплив гірничого виробництва на надра. Права та обов’язки користувачів надрами [1, 2, 3, 7, 9, 11, 12].

Правові основи охорони природного середовища при розробці родовищ корисних копалин [1, 3, 4].

**Контрольні питання модуля 4**

1. Проблеми захисту від шуму на гірничих підприємствах. Заходи по зменшенню негативного впливу шуму.
2. Проблеми захисту від вібрації на гірничих підприємствах. Заходи по зменшенню негативного впливу вібрації.
3. Безвідхідні та маловідходні технології в гірництві.
4. Комплексне використання мінеральних ресурсів.
5. Відходи гірничого виробництва. Використання твердих, рідких та газоподібних відходів гірничого виробництва.
6. Поховання відходів гірничого виробництва та охорона надр.
7. Загальна характеристика надр. Основні аспекти користування надрами.
8. Ліцензія на користування надрами. Основні права та обов’язки користувача надрами.
9. Вплив гірничого виробництва на надра. Раціональне використання та охорона надр.
10. Завдання раціонального використання та охорони надр.
11. Гірничо-екологічний моніторинг. Основні базові положення системи ГЕМ.
12. Організація системи ГЕМ.
13. Правові основи охорони природного середовища при розробці родовищ корисних копалин.
14. Економічні аспекти втрат корисних копалин, комплексного використання мінеральних ресурсів надр та утилізації відходів.
15. Економічний механізм природокористування.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**«Екологія гірничого виробництва»**

**Програма навчальної дисципліни для студентів заочної форми навчання**

***Тематика лекційних занять для студентів заочної форми навчання:***

**Лекція 1. Загальна характеристика техногенного впливу гірничого виробництва на природне навколишнє середовище.**

Гірнича екологія – історія розвитку. Характеристика впливу гірничо-видобувного комплексу на елементи біосфери. Класифікація типів впливу гірничодобувної промисловості на природне середовище за видами діяльності. Основні напрямки сучасного розвитку гірничо-видобувної діяльності людини. Принципи екологізації гірничого виробництва та необхідні умови для їх виконання [1, 2, 3, 8].

**Лекція 2. Вплив відкритих гірничих розробок на параметри навколишнього природного середовища.**

Класифікація екологічних збитків від техногенного впливу відкритих гірничих розробок. Природні чинники, що впливають на відкриту розробку родовищ корисних копалин. Навести характеристику. Джерела забруднення природного середовища при веденні відкритих гірничих розробок та основні заходи, методи боротьби із забрудненням середовища [1, 2, 3, 6, 7, 13, 14].

**Лекція 3. Проблеми охорони довкілля при видобуванні копалин свердловинним способом.**

Характеристика свердловинного способу добування корисних копалин. Забруднення навколишнього середовища при свердловинного способі добування корисних копалин. Заходи по стабілізації техногенного навантаження при видобуванні корисних копалин свердловинним способом. Комплекс природоохоронних заходів при бурінні свердловин. Рекультивація земель при видобуванні корисних копалин свердловинним способом [1, 6, 7].

**Лекція 4. Основні напрямки раціонального використання та охорони надр.**

Поняття раціонального використання і охорони надр. Комплексне використання мінеральних ресурсів гірничих підприємств. Основні завдання подальшого геологічного вивчення мінеральних ресурсів земної кори. Постадійні завдання раціонального використання та охорони надр [1, 2, 3, 4, 6, 11].

***Тематика практичних занять для студентів заочної форми навчання:***

**Практичне заняття 1. Екологічні збитки від розробки родовищ корисних копалин підземним способом.**

Вплив підземних розробок корисних копалин та підземного будівництва на природне середовище. Техногенний вплив на навколишнє природне середовище розробки родовищ корисних копалин підземним способом. Поняття фальшивої, безпосередньої та основної покрівлі. Поділ підроблених територій на групи за величиною очікуваних деформацій земної поверхні. Класифікація екологічних збитків від розробки родовищ корисних копалин підземним способом [1, 5, 6, 7, 11].

**Практичне заняття 2. Екологічний збиток від розробки родовищ корисних копалин гідромеханізованим способом.**

Гідромеханізовані технології розробки родовищ корисних копалин. Основні напрямки зменшення техногенного навантаження на природне середовище при розробці корисних копалин гідромеханізованим способом. Методи і способи контролю якості води. Комплекс природоохоронних заходів при дражній розробці родовищ корисних копалин [1, 3, 6, 7].

**Практичне заняття 3. Гірничо-екологічний моніторинг навколишнього середовища.**

Загальні поняття гірничо-екологічного моніторингу. Основні поняття системи гірничо-екологічного моніторингу. Організація системи гірничо-екологічного моніторингу [1, 3, 4].

**ЗМІСТ ТЕМ, ЯКІ ВИНОСЯТЬСЯ НА САМОСТІЙНЕ ВИВЧЕННЯ.**

**Тема 1. Поняття про біосферу та її характеристика.**

Склад та структура біосфери за В.І.Вернадським. Типи речовин, які складають біосферу за А.В. Лапо. Популяція, біоценоз, біотоп. Геотехнічна система: поняття і характеристика. Класифікація геотехнічних систем за функціональним призначенням. Характеристика типів геотехнічних систем. Ноосфера. Нооценоз [1, 5].

**Тема 2. Наслідки вторгнення людини в земну кору та їх характеристика.**

Класифікація та характеристика наслідків вторгнення людини в земну кору. Вплив виробничої діяльності людини на стан навколишнього середовища. Характеристика масштабів сучасного гірничого виробництва, що збільшує витрати та забруднення природних ресурсів. Наведення конкретних прикладів [1, 2, 3, 6, 7].

**Тема 3. Мінеральні ресурси гірничих підприємств.**

Природні ресурси: поняття та класифікація. Мінеральні ресурси гірничих підприємств. Запаси і втрати корисних копалин. Прискорення темпів розвитку гірничого виробництва і розширення асортименту мінеральної сировини. Збільшення комплексності переробки корисних копалин. Залучення в господарський обіг родовищ з більш низьким вмістом корисних компонентів. Відновлення запасів мінеральних ресурсів [1, 2, 3, 6, 10].

**Тема 4. Техногенні порушення стану навколишнього середовища при розвідці родовищ корисних копалин.**

Характеристика способів розвідки родовищ корисних копалин. Основні порушення земної поверхні, зумовлені розвідкою родовищ корисних копалин. Класифікація джерел забруднення навколишнього середовища при розвідці родовищ корисних копалин, їх характеристика. Рекультивація земель, порушених розвідкою родовищ корисних копалин [1].

**Тема 5. Організаційні заходи та технічні засоби попередження та зниження рівня забруднення природного середовища при підземній розробці родовищ корисних копалин.**

Вплив підземних гірничих робіт на ландшафт. Методи боротьби із деформацією поверхні. Вплив підземних гірничих робіт на якісне і кількісне виснаження ресурсів гідросфери. Організаційні заходи та технічні засоби, які застосовуються для запобігання забруднення поверхневих і підземних вод. Основні заходи оздоровлення повітряного середовища в районах діяльності шахт [1, 6, 7, 11].

**Тема 6. Стратегія розвитку мінерально-сировинної бази та гірничодобувної промисловості України і Житомирської області.**[1, 4, 10].

**Тема 7. Вплив на природне навколишнє середовище підприємств вугільної промисловості.**

Вплив підземних гірничих робіт на гідросферу. Причини і джерела забруднення шахтних вод. Вимоги щодо шахтних вод при їх скиданні у водні об’єкти. Напрямки охорони водних ресурсів у вугільній промисловості. Методи і пристрої для очищення шахтних вод. Вплив підземних гірничих робіт на атмосферу. Основні заходи оздоровлення повітряного середовища в районах діяльності шахт. Завдання контролю джерел забруднення атмосфери в районах діяльності шахт [1, 6, 10].

**Тема 8. Вплив гірничого виробництва на повітряний басейн.**

Джерела забруднення атмосфери при розробці родовищ корисних копалин відкритими гірничими роботами. Дослідження, аналіз і встановлення техногенних чинників, що являють собою першоджерела пилогазозабруднення атмосферного повітря в зоні дії гірничого підприємства. Охорона атмосфери при веденні відкритих гірничих робіт [1, 2, 3, 6, 8, 10, 13, 14].

**Тема 9. Вплив гірничого виробництва на гідросферу**

Водний фонд. Водні ресурси. Поняття водного балансу. Джерела забруднення поверхневих і підземних вод при розробці родовищ корисних копалин відкритими гірничими роботами. Дослідження, аналіз і встановлення техногенних чинників, що являють собою першоджерела забруднення поверхневих і підземних вод. Охорона гідросфери при веденні відкритих гірничих робіт [1, 2, 3, 4, 6, 7, 14, 15].

**Тема 10. Вплив гірничого виробництва на земну поверхню і ландшафт.**

Поняття земельного і гірничого відводу гірничого підприємства. Структура земельного відводу гірничодобувного підприємства. Класифікація форм ландшафтних порушень земної поверхні при відкритій розробці родовищ корисних копалин. Розміщення відвалів розкривних порід. Причини виникнення деформацій уступів (бортів) кар’єрів. Охорона природного ландшафту при веденні відкритих гірничих робіт [1, 2, 3, 6, 12, 15].

**Тема 11. Аналіз існуючих методик і методів дослідження впливу пилогазоутворення при розробці та переробці корисних копалин на атмосферне повітря в зонах функціонування кар’єрів.**

Дослідження та встановлення чинників, які визначають ступінь впливу гірничого підприємства на атмосферу. Методи контролю за станом атмосфери. Методи визначення інтенсивності пилоутворення стаціонарних, точкових та лінійних джерел [1, 2, 3, 6, 13, 14].

**Тема 12. Підземні води та їх охорона.**

Підземні води: поняття та характеристика. Основні напрямки використання підземних вод в народному господарстві. Забруднення та виснаження запасів підземних вод. Основні методи і засоби боротьби із забрудненням підземних вод. Заходи попередження і припинення подальшого зниження рівня підземних вод та опускання земної поверхні [1, 2, 3, 6].

**Тема 13. Оцінка ефективності використання та охорони земель при видобуванні корисних копалин.**

Характеристика коефіцієнтів ефективного використання земель та коефіцієнта землеємності. Вплив розмірів і кількості кар’єрів на порушення земної поверхні. Обґрунтування форм та розмірів відвалів із урахуванням раціонального використання земель. Зниження масштабів порушень земної поверхні при веденні відкритих гірничих розробок. Охорона і підвищення ефективності використання земель при видобуванні корисних копалин [1, 2, 3, 6, 12, 15].

**Тема 14. Рекультивація земель, порушених відкритими гірничими роботами.**

Основні процеси гірничотехнічної рекультивації. Інженерна підготовка до проведення робіт з рекультивації земель, порушених відкритими гірничими роботами. Біологічний етап рекультивації. Економічна оцінка робіт з гірничотехнічної рекультивації [1, 2, 3, 6, 12, 15].

**Тема 15. Ерозія поверхні землі.**

Ерозія поверхні землі. Заходи боротьби із ерозією ґрунтів та їх загальні характеристики [1, 2, 3, 6, 12, 15].

**Тема 16. Радіаційно-гігієнічна оцінка мінеральної сировини та будівельних матеріалів.**

Характеристика радіонуклідів будівельних та вміщуючих їх гірських порід. Акцесорність мінералів та їх вплив на радіоактивність. Класифікація родовищ корисних копалин залежно від природної радіоактивності порід. Методика радіаційно-гігієнічна оцінки мінеральної сировини та будівельних матеріалів [1, 3, 5, 9].

**Тема 17.** **Геологічні процеси, пов’язані з гідротехнічним будівництвом.**

Порушення геологічного середовища, які зумовлені будівництвом та експлуатацією гідротехнічних споруд. Характеристика негативних наслідків гідроенергетичного та гідромеліоративного будівництва. Поняття карсту. Заходи щодо керування карстовим процесом в гідротехнічному будівництві [1, 5, 7, 11].

**Тема 18.** **Інженерно-геологічні карти.**

Інженерно-геологічні карти: поняття та класифікація. Характеристика аналітичних і синтетичних інженерно-геологічних карт. Загальна схема найголовніших інженерно-геологічних карт. Методика складання інженерно-геологічних карт [1, 7, 10].

**Тема 19. Інженерно-геологічні процеси, пов’язані з промисловим та цивільним будівництвом та їх вплив на геологічне середовище.**

Вплив техногенної діяльності людини на геологічне середовище. Класифікація груп техногенного впливу на геологічне середовище. Зміни в літосфері, обумовлені господарською діяльністю. Поділ міських територій за функціональним призначенням [1, 2, 13, 14].

**Тема 20. Гравітаційні процеси в геологічному середовищі.**

Гравітаційні процеси в геологічному середовищі: поняття та характеристика. Характеристика основних гравітаційних процесів в геологічному середовищі. Заходи і методи боротьби із гравітаційними процесами [1, 3, 6, 7].

**Тема 21. Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів чорної металургії на природне середовище.**

Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів чорної металургії на природне середовище. Джерела забруднення навколишнього середовища, зумовлених доменним виробництвом. Джерела забруднення навколишнього середовища підприємствами чорної металургії Система заходів захисту природного середовища від шкідливого впливу сталеплавильного і чавунного виробництва [1, 3, 6].

**Тема 22. Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів кольорової металургії на природне середовище.**

Загальна характеристика впливу гірничо-металургійних комплексів кольорової металургії на природне середовище. Джерела забруднення навколишнього середовища підприємствами кольорової металургії. Комплекс заходів захисту природного середовища [1, 3, 6].

**Тема 23. Нафтова та газова промисловість та її вплив на навколишнє природне середовище.**

Характеристика нафти і газу як джерела енергії. Основні напрямки використання природного та попутного газу. Джерела забруднення природного навколишнього середовища при видобуванні і транспортуванні нафти і газу. Заходи боротьби із забрудненням природного середовища при видобуванні і транспортуванні нафти і газу [1, 3, 6].

**Тема 24. Вплив на природне середовище гірничодобувних підприємств будівельної індустрії**.

Вплив на природне середовище гірничодобувних підприємств будівельної індустрії. та основні заходи по поліпшенню екологічної ситуації. Розвиток промисловості будівельних матеріалів в Україні [1].

**Тема 25. Гірниче виробництво і надра.**

Загальна характеристика надр. Геологічне вивчення надр. Добування корисних копалин. Будівництво та експлуатація підземних споруд, не пов’язаних із добуванням корисних копалин. Вплив гірничого будівництва на надра [1, 2, 3, 6, 11, 13, 14].

**Тема 26.** **Відходи виробництва гірничих підприємств.**

Відходи виробництва гірничих підприємств. Поняття та характеристика. Основні напрямки використання відходів гірничих підприємств. Утилізація розкривних порід. Утилізація порід шахтних відвалів та хвостів збагачення. Утилізація твердих відходів суміжних виробництв. Утилізація стічних вод. Використання газоподібних відходів. Екологічні особливості утилізації відходів [1, 3, 6].

**Тема 27. Безвідходні та маловідходні технології в гірництві.**

Поняття безвідхідних та маловідходних технологій в гірництві. Критерії безвідхідного (маловідходного) виробництва. Використання твердих, рідких і газоподібних відходів гірничого виробництва [1, 2, 3, 6, 11, 14]

**Тема 28. Економічні аспекти втрат корисних копалин, комплексного використання мінеральних ресурсів надр та утилізації відходів.**

Дослідження методики визначення та обліку втрат корисних копалин. Визначення загальної економічної ефективності комплексного використання мінеральних ресурсів родовищ. Аналіз розрахунку економічної ефективності використання відходів гірничих підприємств [1, 2, 3, 6, 11, 14, 15].

**Тема 29. Проблеми захисту від шуму і вібрації на гірничих підприємствах.**

Поняття шум і вібрація. Джерела шуму і вібрації на гірничих підприємствах. Заходи для зменшення рівнів шуму і вібрації в умовах роботи гірничодобувних та гірничопереробних підприємств [1, 5, 6].

**Тема 30. Економічні аспекти гірничої екології. Економічний механізм природокористування.**

Планування і фінансування природоохоронних заходів. Встановлення лімітів користування природними ресурсами, забруднюючих викидів і скидів в природне середовище, розміщення відходів. Встановлення нормативів середовище, розміщення відходів платежів і зборів за користування природними ресурсами, забруднюючих викидів і скидів в природне [1, 2, 3, 4, 16].

**Тема 31. Правові основи охорони природного середовища при розробці родовищ корисних копалин.**.

Основні законодавчі акти, які направлені на забезпечення екологічної безпеки використання, охорони і відновлення природних ресурсів при розробці родовищ корисних копалин. Організаційна система управління екологічною безпекою [1, 3, 4, 10, 16].

**Контрольні питання для складання екзамену з дисципліни “Екологія гірничого виробництва”**

1. Екологія гірничого виробництва – історія розвитку. Предмет, мета та задачі курсу «Екологія гірничого виробництва».
2. Поняття про біосферу. Складові біосфери згідно вчення
В.І. Вернадського. Ноосфера.
3. Напрямки сучасного розвитку гірничодобувної діяльності. Характеристика.
4. Геотехнічна система. Класифікація геотехнічних систем за функціональним призначенням.
5. Наслідків вторгнення людини в земну кору. Характеристика.
6. Природні ресурси: поняття і класифікації.
7. Мінеральні ресурси гірничих підприємств. Основні напрямки вирішення проблеми поповнення запасів мінеральних ресурсів.
8. Запаси і втрати корисних копалин. Поняття і класифікація.
9. Загальна характеристика техногенного впливу гірничого виробництва на природне навколишнє середовище.
10. Принципи екологізації гірничого виробництва та умови їх виконання.
11. Техногенні порушення стану навколишнього середовища при розвідці родовищ корисних копалин.
12. Екологічні збитки від підземних гірничих робіт. Загальна характеристика.
13. Вплив підземних гірничих робіт на земну поверхню і надра. Основні заходи захисту та охорони надр і земної поверхні при веденні підземних гірничих робіт.
14. Вплив підземних гірничих робіт на гідросферу. Основні заходи боротьби із забрудненням поверхневих і підземних вод.
15. Вплив підземних гірничих робіт на атмосферу. Основні заходи оздоровлення повітряного середовища в районах діяльності шахт.
16. Екологічні збитки від розробки родовищ корисних копалин гідромеханізованим способом.
17. Вплив дражної розробки покладів корисних копалин на природне навколишнє середовище. Охарактеризувати природоохоронні заходи при дражній розробці покладів корисних копалин.
18. Охарактеризувати основні напрямки зменшення техногенного навантаження на природне навколишнє середовище при розробці родовищ корисних копалин гідромеханізованим способом.
19. Класифікація екологічних збитків від техногенного впливу відкритих гірничих розробок.
20. Характеристика природних чинників, які впливають на відкриту розробку родовищ корисних копалин.
21. Вплив відкритих гірничих робіт на атмосферу. Заходи по стабілізації техногенного навантаження на атмосферу при веденні відкритих гірничих робіт.
22. Вплив відкритих гірничих робіт на атмосферу. Заходи щодо регулювання викидів забруднюючих речовин при несприятливих метеорологічних умовах.
23. Водний фонд. Водні ресурси. Поняття водного балансу.
24. Вплив відкритих гірничих робіт на гідросферу. Заходи по стабілізації техногенного навантаження на гідросферу при веденні відкритих гірничих робіт.
25. Вплив відкритих гірничих робіт на гідросферу. Зміна водного режиму території.
26. Вплив відкритих гірничих робіт на гідросферу. Забруднення та засмічення поверхневих і підземних вод.
27. Поняття земельного і гірничого відводу гірничого підприємства. Структура земельного відводу гірничодобувного підприємства. Характеристика коефіцієнтів, які визначають ефективність використання земель в межах земельного відводу.
28. Охарактеризувати ландшафтні порушення земної поверхні при веденні відкритих гірничих робіт. Заходи по стабілізації техногенного навантаження при веденні відкритих гірничих робіт.
29. Класифікація деформацій породного масиву при відпрацюванні покладу кар’єрним способом.
30. Нафтова промисловість та її вплив на навколишнє середовище.
31. Газова промисловість та її вплив на навколишнє середовище.
32. Охарактеризувати загальні проблеми охорони природного середовища при видобуванні корисних копалин за допомогою свердловинних технологій.
33. Свердловинне гідродобування твердих корисних копалин. Охорона підземних вод.
34. Рекультивація земель при видобуванні корисних копалин за допомогою свердловинних технологій.
35. Комплекс природоохоронних заходів при бурінні свердловин.
36. Забруднення атмосфери техногенними процесами вугільної промисловості, їх характеристика.
37. Наведіть завдання контролю джерел забруднення атмосфери при веденні підземних розробок. Яким чином здійснюється контроль?
38. Які типи пристроїв для очищення повітряних потоків і диму від пилу і попелу застосовується у вугільній промисловості?
39. Вплив підприємств вугільної промисловості на гідросферу. Загальна характеристика.
40. Причини і джерела забруднення шахтних вод. Вимоги до якості шахтних вод при їх скиданні у водні об’єкти.
41. Основні напрямки з охорони водних ресурсів, що прийняті у вугільній промисловості.
42. Методи і пристрої, які застосовують у вугільній промисловості для очищення шахтних вод.
43. Ерозія поверхні Землі та заходи для її усунення.
44. Загальна характеристика гравітаційних процесів в геологічному середовищі. Основні заходи боротьби із гравітаційними процесами.
45. Зсуви. Їх вплив на природне навколишнє середовище. Заходи по боротьби з ними.
46. Селеві потоки. Їх вплив на навколишнє середовище. Заходи по боротьби з ними.
47. Обвали та осипи. Їх вплив на навколишнє середовище. Заходи по боротьби з ними.
48. Снігові лавини. Їх вплив на навколишнє середовище. Заходи по боротьби з ними.
49. Дати загальну характеристику інженерно-геологічним процесам, пов'язаним з промисловим і цивільним будівництвом, їх впливу на геологічне середовище. Розкрити зміст поняття “геологічне середовище”.
50. Зміни в літосфері, обумовлені техногенною діяльністю людини. Місто. Поділ міської території за функціональним призначенням. Навести характеристику.
51. Тиск греблі на основу та його подальший вплив на ґрунтові умови.
52. Карст. Карстоутворення. Класифікація карсту. Пасивний захист.
53. Карст. Карстоутворення. Класифікація карсту. Активний захист.
54. Деформація руслових процесів та їх наслідки.
55. Основні негативні наслідки, спричинені гідроенергетичним та гідромеліоративним будівництвом.
56. Суфозія. Кальматація. Дати характеристику.
57. Охарактеризувати процеси, пов’язані із фільтрацією підземних вод під греблю.
58. Охарактеризувати процеси, пов’язані із будівництвом та експлуатацією водосховищ.
59. Охарактеризувати процеси, пов'язані з гідромеліоративним будівництвом, їх вплив на геологічне середовище та заходи по зменшенню цього впливу.
60. Вплив на природне середовище гірничодобувних підприємств будівельної індустрії та основні заходи по поліпшенню екологічної ситуації в промисловості.
61. Загальні характеристики впливу гірничо-металургійних комплексів чорної металургії на природне середовище. Система заходів захисту від шкідливого впливу сталеплавильного виробництва.
62. Вплив гірничо-металургійних комплексів кольорової металургії на природне середовище.
63. Проблеми захисту від шуму на гірничих підприємствах. Заходи по зменшенню негативного впливу шуму.
64. Проблеми захисту від вібрації на гірничих підприємствах. Заходи по зменшенню негативного впливу вібрації.
65. Підземні води. Характеристика і класифікація. Основні напрямки використання підземних вод.
66. Забруднення та виснаження запасів підземних вод. Методи боротьби із забрудненням підземних вод.
67. Охорона підземних вод.
68. Інженерно-геологічні карти: поняття і класифікація. Методика їх складання.
69. Характеристика геолого-літологічних карт.
70. Характеристика геоморфологічних карт.
71. Характеристика гідрогеологічних карт.
72. Характеристика карти розвитку просідаючих ґрунтів, карти поширення насипних ґрунтів, карти розвитку зсувів.
73. Карта інженерно-геологічних умов.
74. Карта морфолітогенного районування міських територій. Карта районування міських територій за ступенем геоекологічних змін геологічного середовища при будівельному освоєнні.
75. Розсіювання радіоактивних елементів земної кори в процесі видобування корисних копалин та їх вплив на навколишнє середовище.
76. Рекультивація земель, порушених гірничими роботами: поняття, класифікація та характеристика.
77. Безвідходні та маловідходні технології в гірництві.
78. Комплексне використання мінеральних ресурсів.
79. Відходи гірничого виробництва. Використання твердих, рідких та газоподібних відходів гірничого виробництва.
80. Поховання відходів гірничого виробництва та охорона надр.
81. Загальна характеристика надр. Основні аспекти користування надрами.
82. Ліцензія на користування надрами. Основні права та обов’язки користувача надрами.
83. Вплив гірничого виробництва на надра. Раціональне використання та охорона надр.
84. Завдання раціонального використання та охорони надр.
85. Гірничо-екологічний моніторинг. Основні базові положення системи ГЕМ.
86. Організація системи ГЕМ.
87. Правові основи охорони природного середовища при розробці родовищ корисних копалин.
88. Економічні аспекти втрат корисних копалин.
89. Економічні аспекти комплексного використання мінеральних ресурсів надр та утилізації відходів.
90. Економічний механізм природокористування.

**Порядок написання самостійної реферативної роботи**

Виконання реферату є складовою навчального процесу, активною формою самостійної роботи студента. Мета реферату – поглиблення, систематизація і закріплення теоретичних знань, вміння аналізувати та узагальнювати результати розгляду ситуацій.

Основні задачі реферативної роботи:

* поглиблення теоретичних знань з дисципліни;
* вміння студентів використовувати теоретичні положення дисципліни відносно їх практичного застосування в своїй майбутній діяльності;

Написання реферату з курсу “Екологія гірничого виробництва” є важливим етапом засвоєння дисципліни студентами. У процесі підготовки реферату студент накопичує знання, вміння та навички роботи з різними інформаційними джерелами, готується до написання майбутньої випускної дипломної роботи.

Критеріями оцінювання реферату є:

1. Відповідність змісту обраній темі.
2. Повнота опрацювання теми з використанням необхідної літератури.
3. Наукова і практична обґрунтованість висновків.
4. Самостійність виконаної роботи.
5. Стиль, логічність викладу, відповідність вимогам щодо оформлення.

**Вимоги до оформлення реферату**

Загальними вимогами до оформлення реферату є: чіткість побудови; логічна послідовність викладу матеріалу; переконливість аргументації, стислість і точність визначень, що виключають можливість суб’єктивного і неоднозначного їх тлумачення, доведеність висновків та об’єктивність рекомендацій.

Реферат комплектується у такій послідовності: титульний аркуш; зміст; основна частина; список використаних джерел; додатки. Обсяг реферату – 15-20 сторінок машинописного тексту (без додатків). Реферат оформлюється на аркушах формату А4 (210 × 297 мм). Текст основної частини реферату розбивають на розділи та підрозділи. Цифровий матеріал, розміщений у тексті реферату, як правило, має оформлятися у вигляді таблиць.

В процесі оформлення реферативної роботи часто використовують ілюстративні матеріали у вигляді діаграм, графіків, схем тощо. Ілюстративний матеріал в рефераті необхідно розміщувати безпосередньо після тексту, де його згадано вперше (або на наступній сторінці). Інформація, запозичена з інших джерел, а також цитати, наведені у тексті роботи, обов’язково мають супроводжуватися посиланнями на відповідні джерела. Такі посилання дають змогу відшукати першоджерело, отримати необхідну інформацію щодо нього та перевірити достовірність наведених у рефераті відомостей. Посилання дають або одразу після закінчення цитати – в квадратних дужках зазначається порядковий номер джерела у списку літератури та відповідна сторінка джерела (наприклад, [4, с. 35]), або під текстом цієї сторінки – зазначаються прізвище та ініціали автора, назва джерела, видавництво, рік видання та сторінка.

Список використаних джерел наводять після основної частини. Перелік джерел інформації укладають (за абеткою) у такій послідовності: закони України; інструкції та нормативні акти міністерств і відомств; наукова, навчально-методична, спеціальна література, видана українською або російською мовами; наукова, навчально-методична, спеціальна література, видана іноземними мовами.

**Тематика рефератів**

1. Екологія гірничого виробництва – історія розвитку. Напрямки сучасного розвитку гірничодобувної діяльності людини.
2. Мінеральні ресурси гірничих підприємств. Основні напрямки вирішення проблеми поповнення запасів мінеральних ресурсів.
3. Загальна характеристика техногенного впливу гірничого виробництва на природне навколишнє середовище. Принципи екологізації гірничого виробництва та умови їх виконання.
4. Техногенні порушення стану навколишнього середовища при розвідці родовищ корисних копалин.
5. Вплив підземних гірничих робіт на земну поверхню і надра. Основні заходи захисту та охорони надр і земної поверхні при веденні підземних гірничих робіт.
6. Вплив підземних гірничих робіт на поверхневі і підземні води. Основні заходи боротьби із забрудненням гідросфери.
7. Вплив підземних гірничих робіт на атмосферу. Основні заходи оздоровлення повітряного середовища в районах діяльності шахт.
8. Екологічні збитки від розробки родовищ корисних копалин гідромеханізованим способом.
9. Характеристика природних чинників, які впливають на відкриту розробку родовищ корисних копалин.
10. Вплив відкритих гірничих робіт на атмосферу. Заходи по стабілізації техногенного навантаження на атмосферу при веденні відкритих гірничих робіт.
11. Вплив відкритих гірничих робіт на атмосферу. Заходи щодо регулювання викидів забруднюючих речовин при несприятливих метеорологічних умовах.
12. Вплив відкритих гірничих робіт на поверхневі і підземні води. Заходи по стабілізації техногенного навантаження на гідросферу при веденні відкритих гірничих робіт.
13. Ландшафтні порушення земної поверхні при веденні відкритих гірничих робіт. Заходи по стабілізації техногенного навантаження при веденні відкритих гірничих робіт.
14. Нафтова промисловість та її вплив на навколишнє середовище.
15. Газова промисловість та її вплив на навколишнє середовище.
16. Охарактеризувати загальні проблеми охорони природного середовища при видобуванні корисних копалин за допомогою свердловинних технологій.
17. Забруднення атмосфери техногенними процесами вугільної промисловості, їх характеристика.
18. Основні напрямки з охорони водних ресурсів, що прийняті у вугільній промисловості.
19. Загальна характеристика гравітаційних процесів в геологічному середовищі. Основні заходи боротьби із гравітаційними процесами.
20. Зміни в літосфері, обумовлені техногенною діяльністю людини.
21. Карст. Карстоутворення. Класифікація карсту. Пасивний захист.
22. Карст. Карстоутворення. Класифікація карсту. Активний захист.
23. Основні негативні наслідки, спричинені гідроенергетичним та гідромеліоративним будівництвом.
24. Вплив на природне середовище гірничодобувних підприємств будівельної індустрії та основні заходи по поліпшенню екологічної ситуації в промисловості.
25. Загальні характеристики впливу гірничо-металургійних комплексів чорної металургії на природне середовище. Система заходів захисту природного середовища від шкідливого впливу сталеплавильного виробництва.
26. Вплив гірничо-металургійних комплексів кольорової металургії на природне середовище.
27. Захист від шуму на гірничих підприємствах. Заходи по зменшенню негативного впливу шуму.
28. Захист від вібрації на гірничих підприємствах. Заходи по зменшенню негативного впливу вібрації на організм людини.
29. Інженерно-геологічні карти: поняття і класифікація. Методика їх складання.
30. Розсіювання радіоактивних елементів земної кори в процесі видобування корисних копалин та їх вплив на навколишнє середовище.
31. Рекультивація земель, порушених гірничими роботами: поняття, класифікація та характеристика.
32. Оцінка ефективності використання та охорони земель при видобуванні корисних копалин.
33. Безвідходні та маловідходні технології в гірництві.
34. Комплексне використання мінеральних ресурсів.
35. Відходи гірничого виробництва. Використання твердих, рідких та газоподібних відходів гірничого виробництва.
36. Поховання відходів гірничого виробництва та охорона надр.
37. Загальна характеристика надр. Основні аспекти користування надрами.
38. Вплив гірничого виробництва на надра. Раціональне використання та охорона надр.
39. Гірничо-екологічний моніторинг. Основні базові положення системи ГЕМ. Організація системи ГЕМ.
40. Правові основи охорони природного середовища при розробці родовищ корисних копалин.
41. Економічні аспекти втрат корисних копалин, комплексного використання мінеральних ресурсів надр та утилізації відходів.
42. Економічний механізм природокористування.

**Рейтингове оцінювання знань студентів та їх атестація**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Модулі та їх елементи | Форма контролю | Максимальна кількість балів |
| ***Модуль І*** |
| Теми 1–4 лекційного курсу | Письмова контрольна робота/тестування/усна відповідь | 10 |
| Теми 1–3 практичних занять | Контрольна робота/тестування/усна відповідьВиступ з рефератом, дискусія | 64 |
| Самостійна робота1–3 теми | Письмова контрольна робота/тестування | 5 |
| РАЗОМ |  | 25 |
| ***Модуль ІІ*** |
| Теми 5–8 лекційного курсу | Письмова контрольна робота/тестування/усна відповідь | 10 |
| Теми 4–7 семінарських занять | Контрольна робота/тестування/усна відповідьВиступ з рефератом, дискусія | 64 |
| Самостійна робота4–5 теми | Письмова контрольна робота/тестування | 5 |
| РАЗОМ |  | 25 |
| ***Модуль ІІІ*** |
| Теми 9–12  лекційного курсу | Письмова контрольна робота/тестування/усна відповідь | 10 |
| Теми 8–11 семінарських занять | Контрольна робота/тестування/усна відповідьВиступ з рефератом, дискусія | 64 |
| Самостійна робота6–7 теми | Письмова контрольна робота/тестування | 5 |
| РАЗОМ |  | 25 |
| ***Модуль ІV*** |
| Теми 13–16  лекційного курсу | Письмова контрольна робота/тестування/усна відповідь | 10 |
| Теми 12–15 семінарських занять | Контрольна робота/тестування/усна відповідьВиступ з рефератом, дискусія | 64 |
| Самостійна робота8–9 теми | Письмова контрольна робота/тестування | 5 |
| РАЗОМ |  | 25 |
| РАЗОМ СЕМЕСТР |  | 100 |

**Модуль та критерії його оцінювання**

|  |  |
| --- | --- |
| Елемент модуля та критерії його оцінювання | Кількість балів |
| П Контрольна робота/тестування/усна відповідь:* повна відповідь
* неповна відповідь
* незадовільна відповідь
 | 8–105–70 |
| Семінарське/практичне заняття:* глибоке розкриття одного з питань, вільне володіння матеріалом
* розкриття одного з питань теми
* активна участь у роботі семінару, виступ у дискусії
 | 5–63–42 |
| Реферат:* глибоке розкриття проблеми, відображена власна творча позиція
* обґрунтоване розкриття проблеми
* реферат суто компілятивного рівня, проблема розкрита неповно
* реферат не зарахований
 | 4320 |
| Самостійна робота:* виконано в повному обсязі без помилок
* виконано в повному обсязі, допущені деякі неточності при розв’язанні задач (вправ), виконанні окремих розрахунків
* допущені незначні помилки при розв’язанні задач (вправ), виконанні окремих розрахунків
* завдання не зараховано
 | 53–420 |

**Контроль засвоєння матеріалу**

Контрольні модульні роботи лекційного, практичного та самостійного засвоєння матеріалу проводяться у ІІI, IV квотері 4 семестру навчального року у вигляді поточного, модульного контролю, тестових завдань (підсумковий контроль).

**Література**

**Основна література**

1. Бакка М.Т., Гуменик І.Л., Редчиць В.С.. Екологія гірничого виробництва: Навчальний посібник. – Житомир: ЖДТУ, 2004. – 307с.
2. Пирський А.А., Рыжов Г.М.. Экология горного производства: Учебное пособие. – К.: МП «ЭЛСА», 1997. – 188 с.
3. Певзнер М.Е., Малышев А.А., Мельков А.Д., Ушань В.П.. Горное дело и охрана окружающей среды: Учеб. для вузов. – 3-е изд. стер. – М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2001. – 300 с.
4. Еколого-економічні проблеми довкілля Житомирщини.(Кол. моногр.) /В.І.Карпов, С.П. Сіренький, В.К. Данилко та інші; під заг. ред.. П.П. Михайленка. – Житомир, 2001. – 320 с.
5. Бакка М.Т., Пирський О.А. Екологія та захист ноосфери / Навч. посібник. – Житомир: РВВ ЖІТІ, 1998. – 236 с.
6. Охрана окружающей среды в горной промышленности/В.И. Николин, Е.С. Матлак.– К.: Донецк: Высшая школа. Головное изд-во, 1987.–192 с.
7. Екологічна безпека техноприродних геосистем у зв’язку з катастрофічним розвитком геологічних процесів / Гошовський С.В., Рудько Г.І., Преснер Б.М. – К., ЗАТ «НІЧЛАВА», 2002. – 624 с.
8. Бакка М.Т., Пирський О.А., Рижов Г.М. Дослідження впливу кар’єрів на видобування будівельних матеріалів на атмосферне повітря та земну поверхню. К.:Політехніка, 2002. – 112 с.

**Додаткова література**

1. Бакка Н.Т., Барабаш О.Н. Радиоэкология. Монография. – Житомир: РВВ ЖІТІ, 2001. – 316 с.
2. Природно-ресурсна сфера України: проблеми сталого розвитку та трансформацій / Під загальною редакцією чл.-кор. НАН України Б.М. Данилишина. К.: ЗАТ «НІЧЛАВА». 2006. – 704 с.
3. Бакка Н.Т., Бент О.И., Ильченко И.В. Горнопромышленные отходы Житомирской области и перспективы их использования.– Киев, 1992.–93 с.
4. Горлов В.Д. Методика расчета й оценки землевосстановительных работ (ЗВР) при проектировании и эксплуатации карьеров / Учеб. Пособие –Новочеркасск 1976.
5. Михайлов А.М. Охрана окружающей среды при разработке месторождений открытым способом.–М.: Недра, 1981.–184 с.
6. Михайлов А.М. Охрана окружающей среды на карьерах: Учеб. Пособие.–К.: Высшая школа, 1990. – 264 с.
7. Томаков П.И., Коваленко В.С. Рациональное землепользование при открытых горных работах. – М.: Недра, 1984. - 213с.
8. Экология и экономика природопользования. Учебник для вузов / Под ред. Э.В. Гирусова.
9. Обласна Комплексна програма охорони навколишнього природного середовища в Житомирській області на 2014-2017 роки, затверджена 28 сесією ЖОДА VI скликання від 20.11.14 року № 1329.
10. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Житомирській області 2015-2016 р.р. Управління екології та природних ресурсів в ЖОДА.**Зміст**

|  |  |
| --- | --- |
| Загальні відомості . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **4** |
| Мета викладання дисципліни «Екологія гірничого виробництва» . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **5** |
| Програма навчальної дисципліни «Екологія гірничого виробництва» . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **6** |
| Програма навчального курсу для студентів денної форми навчання . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **6** |
| Модуль 1. Науково-теоретичні засади гірничої екології. Загальна характеристика геологічного середовища . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **6** |
| Модуль 2. Техногенні чинники впливу гірничодобувного комплексу на геологічне середовище . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **9** |
| Модуль 3. Природні та техногенні зміни геологічного середовища. Вплив на природне середовище галузевих гірничодобувних та гірничопереробних підприємств. . . . . . . . . . . .  | **12** |
| Модуль 4. Еколого-економічне обґрунтування користування надрами. . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **16** |
| Програма навчального курсу для студентів заочної форми навчання . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **19** |
| Тематика лекційних занять для студентів заочної форми навчання . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **19** |
| Тематика практичних занять для студентів заочної форми навчання . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **20** |
| Зміст тем, які виносяться на самостійне вивчення для студентівзаочної форми навчання . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **20** |
| Контрольні питання з навчальної дисципліни «Екологія гірничого виробництва та каменеобробки» …… . . . . . . . . . . . . . . .  | **26** |
| Рейтингове оцінювання знань студентів та їх атестація………... | **35** |
| Література . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . . .  | **38** |