ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Міністерства освіти і науки,

молоді та спорту України

29 березня 2012 року № 384

**Форма № Н-3.03**

# Міністерство освіти і науки України

ЖИТОМИРСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ ТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Гідрогеологічні проблеми підземної та відкритої розробок корисних копалин та каменеобробки** \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

# (назва навчальної дисципліни)

# Програма

**навчальної дисципліни**

**підготовки**  бакалавр\_\_\_\_\_\_\_\_\_

 **(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)**

**напряму** 6.040106«Екологія, охорона навколишнього середовища

та збалансоване природокористування»

 **(шифр і назва напряму)**

**(Шифр за ОПП\_\_\_\_\_\_\_\_)**

**Житомир**

**2015 рік**

 РОЗРОБЛЕНО ТА ВНЕСЕНО: Житомирським державним технологічним університетом

 (повне найменування вищого навчального закладу)

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

ст. викл. Распутна Т.А.\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

кафедра екології\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_

Обговорено та рекомендовано до видання Методичною комісією з напряму підготовки

6. 040106«Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування»

(шифр і назва напряму)

“ ” 20 15 року, протокол № **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* «Гідрогеологічні проблеми підземної та відкритої розробки корисних копалин» 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.

*Актуальність курсу* викликана кризовим станом у сфері функціонування гірничих підприємств (добувних і переробних), збільшенням впливу антропогенних чинників на елементи навколишнього природного середовища: повітря, поверхню землі, земні надра, підземні і поверхневі води, рослинний і тваринний світу.

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 найновішими методиками виконання екологічних досліджень. Подібні знання та якості потрібні кожній освіченій людині, і в першу чергу тим, хто приймає управлінські та організаційні природоохоронні рішення.

**Мета та критерії дисципліни**

Програма дисципліни «Гідрогеологічні проблеми підземної та відкритої розробок корисних копалин та каменеобробки» призначена для студентів денної та заочної форми навчання напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» і передбачає, що студенти на даному рівні навчання повинні володіти основами природничих, технічних, суспільних наук і такою інтегрованою навчальною дисципліною як екологія.

*Мета курсу «*Гідрогеологічні проблеми підземної та відкритої розробок корисних копалин та каменеобробки*»:*

* ознайомлення студентів з основними типами гідрогеологічних умов в районах видобутку корисних копалин та основними чинниками водопритоків до гірничих виробок;
* вивчення методів прогнозування водопритоків у гірничі виробки та способів їх осушення;
* дослідження гідрогеохімічних умов і методів пошуку родовищ корисних копалин; з особливостями гідрогеології нафтових та газових родовищ,
* ознайомлення студентів з проблемами охорони навколишнього середовища від негативного впливу техногенезу, що формується при експлуатації родовищ, у тому числі, з проблемами, пов’язаними з “шахтними” і «кар’єрними водами.

*До завдань курсу* «Гідрогеологічні проблеми підземної та відкритої розробок корисних копалин та каменеобробки» належить послідовний перегляд методів виконання гідрогеологічних

* досліджень в районах родовищ твердих корисних копалин на стадіях: пошуку цих родовищ (гідрогеохімічні методи), їх розвідки – прогнозування водопритоків і забезпечення осушення родовищ до початку експлуатації (розробка схем осушення майбутніх відкритих та підземних гірничих виробок);
* підтримання безпечного видобутку корисної копалини на весь період експлуатації родовища.

 *Предметом вивчення* є гідрогеологічні умови родовищ корисних копалин і чинники формування водопритоків до гірничих виробок; підземні води та їх хімічний склад; методи визначення водопритоків; схеми дренажу; негативні геологічні явища і процеси під час експлуатації родовищ.

*Задачі курсу:*

* 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.

 *Вимоги до знань та вмінь – після вивчення навчальної дисципліни „Гідрогеологія родовищ*

*корисних копалин” студенти повинні:*

***знати:***

 - основні класифікації родовищ за гідрогеологічними умовами;

 - типи гідрогеохімічної обстановки в районах родовищ корисних копалин;

 - чинники, що обумовлюють формування водопритоків до гірничих виробок;

 - способи осушення відкритих та підземних гірничих виробок;

 - методи прогнозування водопритоків та умови застосування цих методів;

 - роль підземних вод в утворенні та формуванні покладів рідких і газоподібних вуглеводнів, режими нафтогазоводоносних пластів;

 - характер негативного впливу техногенезу, що формується при експлуатації родовищ корисних копалин та проблеми охорони водного середовища в районах розміщення об’єктів гірничорудної промисловості;

 - способи раціонального використання дренажних вод;

 ***вміти:***

 - класифікувати родовище за умовами формування водопритоку;

 - орієнтуватися в тому, яка гідрохімічна обстановка характерна для родовищ тих чи інших корисних копалин;

 - скласти загальну схему дренування родовища в простих і складних гідрогеологічних умовах, використовуючи існуючі засоби водопониження;

 - вибрати найбільш коректний для даних умов метод і застосувавши його, визначити обсяги водопритоку до гірничої виробки;

 - скласти схему раціонального використання або безпечної утилізації дренажних вод, що отримуються при осушенні тих чи інших родовищ.

На вивчення навчальної дисципліни відводиться 108 години. 14 ECTS кредитів.

**2. Інформаційний обсяг** **навчальної дисципліни**

 **Змістовий модуль 1. Гідрогеологічна зйомка**

*Лекційний курс.*

Тема 1. Гідрогеологічна зйомка. Вивчення, опис і картування джерел, колодязів і бурових свердловин. Вивчення поверхневих водойм і водостоків.

Тема 2. Опис і картування фізико-геологічних явищ, що пов’язані з діяльністю підземних вод. Карстоутворення, суфозії, зсувів, заболоченості.

Тема 3. Відбір проб поверхневих і підземних вод для хімічного аналіз. Опис місцевості між точками спостережень. Гідрогеологічна карта, розріз, умовні позначення. Гідрогеологічні підрозділи (водоносні горизонти, комплекси і водотривкі породи та товщі). Водопрояви (водопункти) і водозабірні споруди.

Тема 4. Гідрогеодинамічні показники. Ххімічний склад підземних вод. Гідрогеологічне районування.

 *Практичні заняття*

Складання гідрогеологічної карти та гідрогеологічного розрізу.

Визначення гідрогеологічних параметрів за результатами відкачок.

Визначення можливості водовідбору із водозабору та розрахунок зони санітарної охорони.

Здійснення оцінки ураженості території небезпечними геологічними процесами та явищами.

*Самостійне вивчення*.

Гідрогеологічна класифікація родовищ корисних копалин за Трояновським С.В. Типи родовищ за класифікацією Климентова.

Умови обводнення родовищ, пов’язаних із породами що карстуються.

Дренажні прилади та споруди що застосовуються при осушенні підземних виробок.

Засоби для осушення крівлі та підошви підземних гірничих виробок

Підземний спосіб осушення гірничих виробок.

Дренажні прилади та споруди що застосовуються при осушенні відкритих виробок.

Етапність застосування дренажних схем при освоєнні родовищ відкритим способом.

Мілкий дренаж, коли він застосовується? Намалюйте схему.

Глибокий дренаж, його конструктивні типи.

Головні види безшахтного (поверхневого) способу дренування виробок. Безшахтний спосіб осушення.

**Змістовий модуль 2. Дослідно-фільтраційні роботи для визначення гідрогеологічних параметрів**

*Лекційний курс.*

Тема 1.Гідрогеологічні дослідження при розвідці і розробці родовищ корисних копалин геотехнологічними методами

Тема 2. Гідрогеологічні дослідження при пошуках, розвідці та розробці родовищ твердих корисних копалин

Тема 3. Гідрогеологічні дослідження для різних видів будівництв.

Тема 4. Гідрогеологічні дослідження при пошуках і розвідці мінеральних (лікувальних), промислових та термальних вод

*Практичні заняття*

Складання інженерно-геологічного розрізу

Гідрогеологічна зйомка. Складання фрагменту гідрогеологічної карти та гідрогеологічного розрізу за даними паспорту гідрогеологічної свердловини

Дослідно-фільтраційні роботи для визначення гідрогеологічних параметрів.Визначення гідрогеологічних параметрів за результатами відкачок методом Джейкоба

Гідрогеологічні дослідження при пошуках, розвідці і експлуатації родовищ підземних вод для водопостачання.

*Самостійне вивчення*.

Способи осушення родовищ.

Поняття усталеного, неусталеного та квазіусталеного режиму підземних вод при осушенні гірничих виробок. Можливі етапи формування лійки депресії.

Два основні види видозміненого техногенного режиму підземних вод на розроблюваних родовищах. Причини відповідних змін режиму.

Техногенні зміни режиму підземних вод та водопритоків до гірничих виробок.

Види водопритоків до гірничих виробок.

Гідродинамічні інженерно-геологічні явища. Інженерно-геологічні явища що виникають під дією гравітації.

Інженерно-геологічні явища та процеси при розробці родовищ підземним способом.

Інженерно-геологічні явища та процеси при розробці родовищ відкритим способом.

Гідрогеологічні та інженерно-геологічні умови на гірничих виробках родовищ, у геологічному розрізі яких переважають тріщинуваті породи.

Групи інженерно-геологічних явищ за походженням та проявом.

Основні відмінності руху рідини у тріщинуватому середовищі. Основне диференційне рівняння руху рідини в пласті з прямолінійною однорідною анізотропією.

Вивчення ступеню і характеру тріщинуватості порід. Генезис тріщин. Кількісні показники тріщинуватості.

**Змістовий модуль 3.** **Гідрогеологічні дослідження при пошуках, розвідці і експлуатації родовищ підземних вод для водопостачання**

*Лекційний курс.*

Тема 1. Гідрогеологічні дослідження при пошуках, розвідці і експлуатації родовищ підземних вод для водопостачання.

Тема 2. Гідрогеологічні дослідження в зв'язку з оцінкою й прогнозом якості підземних вод

Тема 3 Вивчення і прогноз режиму підземних вод

Тема 4. Гідрогеологічні дослідження при пошуках і розвідці мінеральних (лікувальних), промислових та термальних вод

*Практичні заняття.*

Гідрогеологічні дослідження в зв'язку з оцінкою й прогнозом якості підземних вод.

Визначення можливості водовідбору із водозабору гідродинамічним методом та розрахунок зони санітарної охорони.

Методика вивчення сучасних небезпечних інженерно-геологічних процесів.

Складання інженерно-геологічного розрізу та оцінка стійкості зсувного схилу

*Самостійне вивчення*.

Пливунні явища для безнапірних та напірних пластів. Породи, що мають пливунні властивості. Заходи боротьби з пливунами.

Умови водопритоку та боротьба з ним на соляних родовищах.

Комбінований спосіб осушення гірничих виробок.

Зміст і основні задачі еколого-геологічних вишукувань під час розвідки родовищ твердих корисних копалин.

Джерела впливу на довкілля в гірничорудному виробництві.

Мета, планування, масштаби та об’єкти еколого-геологічних

Дослідження в комплексі еколого-геологічних вишукувань. досліджень.

Техногенні чинники, що враховуються при проведенні еколого-геологічних вишукувань в процесі розвідки родовищ твердих корисних копалин.

Природні чинники, що враховуються при проведенні еколого-геологічних вишукувань в процесі розвідки родовищ твердих корисних копалин.

Природоохоронні питання що вирішують гідрогеологи на стадії експлуатації родовищ.

Типізація і схематизація гідрогеологічних умов родовищ корисних копалин.

**Змістовий модуль 4 Методика вивчення сучасних небезпечних інженерно-геологічних процесів**

*Лекційний курс.*

Тема 1. Методика вивчення сучасних небезпечних інженерно-геологічних процесів.

Тема 2. Методика інженерно-геологічних досліджень

Тема 3 Гідродинамічний метод визначення водопритоків у гірничі виробки.

Тема 4. Інженерно-геологічні явища і процеси на гірничих виробках .

*Практичні заняття.*

Гідрогеологічні дослідження при пошуках і розвідці мінеральних (лікувальних), промислових та термальних вод. Мінеральні (лікувальні), промислові, термальні води та їх дослідження

Оцінка фільтраційних властивостей і граничних умов водоносних горизонтів.

Проектування і створення відомчої спостережної мережі на об’єктах.

Спостереження за рівнем і витратами підземних вод.

*Самостійне вивчення*.

### Дослідження що виконуються з природоохоронною метою на стадії пошуків та всіх видів розвідки.

Розподіл підземних вод на родовищах вуглеводнів. Види гідрогеологічних досліджень при розвідці нафтогазових родовищ.

Еколого-геологічні вишукування в процесі розвідки родовищ твердих корисних копалин.

Теорії походження нафти та їх зв’язок з підземними водами. Гіпотези міграції нафти ?

Підземні води родовищ вуглеводнів за походженням і мінералізацією. Типи режимів нафто-водо-газоносних пластів.

Методика гідрогеологічних та інженерно-геологічних досліджень при будівництві та експлуатації гірничих підприємств.

Три групи елементів, що присутні в підземних водах родовищ твердих корисних копалин. Типи та генезис підземних вод приурочених до соляного покладу. Головні процеси формування хімічного складу підземних вод, приурочених до сульфідних родовищ.

Поняття геологічного середовища і техногенезу. Три основних типи техногенних процесів (за характером тепломасообміну). Техногенні процеси в районах видобутку корисних копалин.

Типи родовищ за впливом на хімічний склад підземних вод.

Види гідрогеологічних досліджень при розвідці нафтогазових родовищ

Основні задачі гідрогеологів при розвідці нафтогазових родовищ.

Джерела впливу на довкілля в гірничорудному виробництві.

### 3. Рекомендована література

**Базова**

1. Я.А.Новосад. Геология и гидрогеология. Киев. “Вища школа”. 1988.
2. Справочник по инженерной геологи под редакцией М.В.Чуринова. М., “Недра”, 1974.
3. Методическое руководство по гидрогеологической съемке. М., “Госгеолтехиздат”, 1961.
4. Справочное руководство гидрогеолога в двух томах под редакцией В.М.Максимова. Л.: Недра, 1979.
5. С.З. Сайдаковський. Інженерна геологія. Вид. Харківського університету. 1958.
6. С.В.Корнєєнко. Методика гідрогеологічних досліджень. Основні методи і види гідрогеологічних досліджень: Навч.посібник. - К.: ВПЦ “Київський університет”, 2001. - 69 с.

**Допоміжна**

1. Google Маps. - URL: <http://maps.google.com/>
2. Законодавство України. - URL:
3. <http://zakon1.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi>

**Інформаційні ресурси**

Перелік WEB- сайтів у мережі Інтернет, якими можна скористатись для поглибленого вивчення питання екологічної безпеки

Оглядові ресурси

<http://www.countries.ru/library/nature/glob.htm>

<http://www.ecobez.narod.ru/ecosafety.html>

Відеоматеріали (навчальні фільми);

Презентації.

### 4. Форма підсумкового контролю успішності навчання

Контрольні модульні роботи лекційного, практичного та самостійного засвоєння матеріалу проводяться у ІІI-й і IV-й чвертях 6 семестру навчального року у вигляді поточного, модульного контролю та екзаменаційної роботи (підсумковий контроль).

Під час вивчення дисципліни «Гідрогеологічні проблеми підземної і відкритої розробки родовищ корисних копалин» застосовуються поточний, модульний контроль і підсумковий контроль знань студентів. Останній здійснюється у формі екзамену. Такий порядок контролю і оцінювання знань застосовується щодо студентів денної форми навчання. При заочному навчанні контроль і оцінювання знань є підсумковим і здійснюється в формі іспиту.

Об'єктом оцінювання знань студентів є програмний матеріал дисципліни, засвоєння якого відповідно перевіряється під час поточного контролю, на екзамені. Оцінювання здійснюється за 100-бальною шкалою.

*Поточний контроль*. В процесі поточного контролю здійснюється перевірка запам'ятовування та розуміння програмного матеріалу, набуття вміння і навичок конкретних розрахунків та обґрунтувань, опрацювання, публічного та письмового викладу (презентації) певних питань дисципліни (тематика питань для доповідей та написання рефератів наведена в методичних вказівках). Поточний контроль здійснюється шляхом виконання контрольної модульної роботи, написання тестів.

Об’єктами поточного контролю знань студента є:

1. систематичність та активність роботи на лекційних та практичних заняттях;
2. виконання завдань для самостійного опрацювання;
3. системність роботи студента на практичних заняттях;
4. виконання модульних (контрольних занять).
5. альтернативні завдання для підвищення рейтингу студента

При контролі систематичності та активності роботи на лекційних заняттях оцінці підлягають: рівень знань продемонстрований в письмових та усних відповідях на лекціях та практичних заняттях, результати експрес контролю.

При контролі виконання завдань для самостійного опрацювання оцінці підлягають: самостійне опрацювання тем в цілому чи окремих питань, проведення розрахунків, написання рефератів, презентацій.

При виконанні модульних (контрольних) завдань оцінці підлягають: тести, виконання письмових завдань під час проведення контрольних робіт, виконання індивідуальних завдань, розв'язання виробничих ситуацій, інші завдання.

# *Система підсумкового контролю*

Формою підсумкового контролю з дисципліни «Гідрогеологічні проблеми підземної і відкритої розробки родовищ корисних копалин» є залік, що проводиться у письмовій формі. Студент має право не складати залік та отримати оцінку за результатами ПМК, якщо він виконав всі види навчальної роботи без порушення встановлених термінів і отримав позитивну (за національною шкалою) підсумкову оцінку.

Якщо студент отримав незадовільну оцінку або не згоден з оцінкою за результатами ПМК, він має скласти залік.

Перелік залікових завдань. Теоретичні питання, наведені у білетах, добираються згідно тематичного плану дисципліни, лекційного матеріалу, переліку питань для самостійного вивчення дисципліни, питань для проведення практичних занять.

### Засоби діагностики успішності.

### Засоби діагностики успішності навчання проводяться у III-й і IV-й чвертях 6 семестру навчального року у вигляді тестових завдань.