**1-3-семинар сабағы. Мұнай, газ және көмір кен орындарының пайда болуы және қалыптасуы**

**Мақсаты:** мұнай және газ кен орындарының шығу теорияларымен, мұнай-газ, тас көмір, және пайдалы қазбалар кенорындарының қалыптасу үдерістерімен танысу

**Әдістемелік ұсыныстар:**

**1-тапсырма.** Мұнайдың, табиғи газдың органикалық шығу тегі туралы гипотезаларына сипаттама және оларға негіздеме келтіріңіз.

- шөгінділердің көшу теориясы;

- мұнай-газ-аналық жыныстары гипотезасы;

- биогендік заттардың сублимациясы және термализм теориясы;

- К.П. Калицкийдің теориясы.

**2-тапсырма.** Көмірсутектерді жер астынан алу экономикалық тұрғыдан тиімді болатын жер қойнауындағы мұнай мен газ кен орындарын қалыптастыру үшін қажетті шарттардың әр қайсысын сипаттаңыз:

1. коллекторлық тау жыныстарының болуы.

2. шинаның болуы.

3. тұзақтың болуы.

**3-тапсырма.** Мұнай-газ тұзақтарының түрлерінің сызбаларын сызыңыз және сипаттаңыз.

**4-тапсырма.** Көмірсутектердің фазалық күйі бойынша шөгінділерді жіктеу сызбасын сызыңыз және оларға сипаттама беріңіз.

**5-тапсырма.** Көмірдің шығу тегі туралы жалпы қабылданған және балама теорияларын келтіріңіз және сипаттаңыз. Сіздің көзқарасыңыз бойынша ең сенімдісін негіздеңіз.

**6-тапсырма.** Тас көмірдің пайда болуының негізгі факторларын сипаттаңыз: бастапқы өсімдіктер, климаттық жағдайлар, жер бедері, автохтонды және аллохтонды жинақталуы.

**7-тапсырма.** Өсімдік қалдықтарының өзгеру процесін және шымтезек, қоңыр көмір, сапропелит, липтобиолиттің түзілуін сипаттаңыз.

**8-тапсырма.** Қоңыр көмірдің тас көмірге айналу процесін сипаттаңыз.

**9-тапсырма.** Қоңыр және тас көмірді бір-бірімен салыстырыңыз. Нәтижелерді 1.1-кестеге жазыңыз

1.1-кесте. Қоңыр және тас көмірдің маңызды көрсеткіштері

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Көрсеткіштер | Қоңыр көмір | Тас көмір |
| Түсі |  |  |
| Қасиеті |  |  |
| Жылтырлығы |  |  |
| Тығыздығы |  |  |
| Қаттылығы |  |  |
| Сынғыштығы |  |  |
| КОН-пен боялуы |  |  |
| Сұйылтылған НNО3-пен боялуы |  |  |
| Бөлінетін энергия |  |  |

**10-тапсырма.** Ағаштың, шымтезектің және көмірдің элементтік құрамын (көміртегі, сутегі, азот, оттегі) пайызбен келтіріңіз.

11. Пайдалы қазбалар кен орындарының генетикалық жіктелуін (сериялары, топтары мен кластары) және әр класс үшін кен орындарының тән болатын түрлерін кесте түрінде көрсетіңіз (1.2-кесте).

1.2-кесте. Пайдалы қазбалар кен орындарының генетикалық жіктелуі

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Топ | Класс | Кен орнының түрі |
| Эндогендік серия | | |
|  |  |  |
| Экзогендік серия | | |
|  |  |  |
| Метаморфогендік серия | | |
|  |  |  |

12. Кен орындарының пайда болу жиілігі, ұзақтығы және терең деңгейлерін сипаттаңыз.

13. Кен орындарының қалыптасу кезінде металлдың пайда болу көздеріне талдау жасаңыз.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Мұнай мен газдың шығу тегі туралы гипотезаларды атаңыз

2. Мұнай кен орындарының қалыптасуы үшін қажетті жағдайларды сипаттаңыз.

3. Мұнай тұзақтарының түрлері және олардың мұнай кен орындарын құрудағы маңызы туралы сөйлесіңіз

4. Көмірдің пайда болуының ең көп таралған теорияларын атаңыз.

5. Көміртектің пайда болуының негізгі факторларын көрсетіңіз.

6. Көмірдің пайда болуының геологиялық уақытын атаңыз.

7. Тас көмір мен қоңыр көмірдің негізгі айырмашылықтарын тізіп, осы айырмашылықтардың себептерін атаңыз.

8. Эндогендік кен орындарының қалыптасуы кезінде металдардың мантия және магма пайда болу көздеріне мысалдар келтіріңіз.

9. Металдарды жоғарғы мантиядан кен орнының түзілу жеріне шығу түрлері мен жолдарын көрсетіңіз.

10. Металдардың гранитті магмалық ошақтардан шығуын көрсетіңіз.

11. Метаморфогендік кен орындарының металл көздерін көрсетіңіз.

12. Экзогендік кен орындарының металл көздерін көрсетіңіз.

**Ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Шарапова Л.В. Экологические аспекты недропользования: учеб. пособие / Л.В. Шарапова, Г.Г Осадчая. – Ухта: УГТУ, 2014. – 50 с.
2. Губин В.Н.Экология геологической среды: Учеб. пособие / В.Н. Губин, А.А. Ковалев, С.А. Сладкопевцев, М.Г. Ясовеев – Мн.: БГУ, 2009. – 120 с.
3. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология. Учебник. – М.: ЗАО Геоинформмарк", 2011. – 415 с.
4. Ismar Borges De Lima and Walter Leal Filho. Rare Earths Industry: Technological, Economic, and Environmental Implications. – Elsevier, 2015. – 434 p.
5. Fereidoon P. Sioshansi. Energy, Sustainability and the Environment: Technology, Incentives, Behavior. - Butterworth-Heinemann, 2011. – 640 p.

**4-семинар сабағы. Кенді және кенді емес минералды шикізат ресурстары**

**Мақсаты:** Қазақстанның кенді және кенді емес шикізат қорларымен қамтамасыз етілуін зерделеу және минералды-шикізат базасының жай-күйіне баға беру.

**Әдістемелік ұсыныстар:**

**1-тапсырма.** 4.1-кестенің деректерін пайдаланып баған диаграммасын құрыңыз (қорлар, млрд. т.) және сызықтық график тұрғызыңыз (темірдің орташа мөлшері, %). Қорытынды жасаңыз.

4.1-кесте. Темір кенінің барланған қорлары бойынша әлем елдерінің алғашқы ондығы

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Мемлекет | Қоры, млрд.т. | Fe кендегі орташа мөлшері, % | Мемлекет | Қоры, млрд.т. | Fe кеніндегі орташа мөлшері, % |
| Ресей | 57,8 | 36 | Канада | 11,7 | 35 |
| Украина | 20,0 | 50 | Үндістан | 11,5 | 61 |
| Бразилия | 17,6 | 58 | Қытай | 9,0 | 33 |
| Аустралия | 16,0 | 62 | Қазақстан | 8,0 | 35 |
| АҚШ | 15,9 | 26 | ОАР | 4,0 | 60 |

**2-тапсырма.** Түсті, сирек кездесетін, саф металдар кендерінің ең үлкен қоры бар әлем елдері (алғашқы он ел) бойынша кесте жасаңыз. Әлем елдері мен Қазақстанның минералды шикізат ресурстарымен қамтамасыз етілуі жөнінде қорытынды жасаңыз.

**3-тапсырма.** Контурлық картада Қазақстандағы қара және түсті металдар кендерінің негізгі кен орындарын белгілеңіз. Қазақстанда қара және түсті металл кендерінің таралуы туралы қорытынды жасаңыз.

**4-тапсырма.** Кенді емес шикізатты өндіру және өңдеу кезінде туындайтын негізгі мәселелерді (экономикалық және экологиялық) бөліп көрсетіңіз.

**5-тапсырма.** «Шикізатты ел экономикасында пайдалану» схемасын жасаңыз.

**6-тапсырма.** Ұсақ түйіршікті бетон толтырғышын өндірудің технологиялық сызбасын сызыңыз.

**7-тапсырма.** Қазақстандағы кенді емес пайдалы қазбаларды өндіру көлемі мен негізгі өндіру аудандары бойынша кесте жасап, толтырыңыз.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Көлемі бойынша Қазақстан әлемнің алғашқы ондығына кіретін минералды ресурстар мен олардың қорларын көрсетіңіз.

2. Минералды ресурстардың қоры бойынша Қазақстан жетекші орынға ие кендегі негізгі компоненттің орташа мөлшерін көрсетіңіз. Кендердің сапалы құрамы туралы қорытынды жасаңыз.

3. Қазақстанның кенді және кенді емес шикізаттың негізгі ресурстарымен қамтамасыз етілуін көрсетіңіз.

4. Қазақстанда өндірілетін кенді емес шикізаттың негізгі түрлерін атап, олардың ел экономикасындағы рөлін көрсетіңіз.

5. Елге импортталатын кенді емес шикізат ресурстарын атаңыз.

6. Қазақстандағы кенді емес шикізатты өндіру мен өңдеудің негізгі өңірлерін көрсетіңіз.

7. Елдің кенді емес шикізат қорларымен қамтамасыз етілуін көрсетіңіз.

**Рекомендуемая литература:**

1. Архипов Г.И. Основы недропользования. – Хабаровск: Издательство «РИОТИП» краевой типографии, 2008. – 356 с.
2. Дьяченко Г.И. Недропользование: учеб. пособие / Г.И. Дьяченко, О.С. Афанасьева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. – 44 с.
3. Gerald Jonker, Jan Harmsen.Engineering for Sustainability. A Practical Guide for Sustainable Design. – Elsevier, 2012. – 122 p.
4. Louis Lebel, Sylvia Lorek, Rajesh Daniel. Sustainable Production Consumption Systems: Knowledge, Engagement and Practice. – Springer, 2010. – 278 p.

**5-семинар сабағы. Отын-энергетикалық ресурстарды бағалау**

**Мақсаты:** Қазақстанның отын-энергетикалық базасының жай-күйін бағалау, дәстүрлі және баламалы энергетикалық ресурстарды пайдалануды болжау.

**Әдістемелік ұсыныстар:**

1. Адамзатқа ерте кезден бастап қол жетімді болатын энергия көздерін хронологиялық ретпен орналастырып, оған сипаттама келтіріңіз (қашаннан бастап пайдаланылады, масса (көлем) бірлігіне өндірілетін энергия мөлшері):

- атом энергиясы;

- малдың бұлшықет энергиясы;

- мұнай;

- жел энергиясы;

- адамның бұлшықет энергиясы;

- көмір;

- су энергиясы.

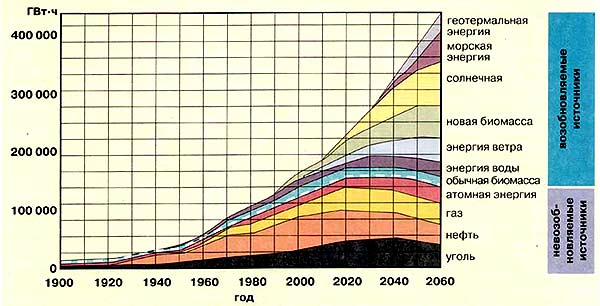
2. Күн, жел, су және биомассаны энергия көзі ретінде салыстыру арқылы 5.1-кестесін толтырыңыз. Сіздің аймағыңыз үшін ең қолайлы ресурс туралы қорытынды жасаңыз.

5.1-кесте. Баламалы энергия көздері

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Энергия көзі** | **Оң жақтары** | **Теріс жақтары** |
| Күн |  |  |
| Жел |  |  |
| Су |  |  |
| Биомасса |  |  |

3. Дәстүрлі және балама энергия көздерін сипаттаңыз.

4. Тиісті әдебиет пен 5.1-суретті қолданып, 2060 жылға дейін әртүрлі көздерден энергия өндіру қарқынын болжаңыз.



5.1-сурет. 2060 жылға дейін энергия өндірудің болжамы

5. Келесі көрсеткіштер бойынша энергия алудың әртүрлі тәсілдерінің (көздерінің) салыстырмалы сипаттамасын жасаңыз: 1 кВт-тың құны, экологиялық залал, ресурстың қалпына келуі (сарқылуы), пайдаланудағы қауіпсіздік, энергия ресурсының қолжетімділігі, өңірдің энергия ресурстарымен қамтамасыз етілуі. 5.2-кестені толтырыңыз.

5.2-кесте. Энергия алудың әртүрлі тәсілдерінің (көздерінің) салыстырмалы сипаттамасы

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Көрсеткіштер** | **Жылу энергетикасы** | | | **Атом энергиясы** | **Жел энергиясы** | **Күн энергетикасы** | **Геотермалды энергия** |
| 1. энергия көзі | көмір | мұнай | газ | ядроның бөлінуі | жел | Күн | Жердің ішкі энергиясы |
| 2. 1 кВт-тың құны, тг |  |  |  |  |  |  |  |
| 3. станцияны салу құны, млн.тг |  |  |  |  |  |  |  |
| 4. экологиялық залал |  |  |  |  |  |  |  |
| 5. ресурстың қалпына келуі (сарқылуы) |  |  |  |  |  |  |  |
| 6. пайдаланудағы қауіпсіздік |  |  |  |  |  |  |  |
| 7. энергия ресурсының қол жетімділігі |  |  |  |  |  |  |  |
| 8. өңірдің энергия ресурсымен қамтамасыз етілуі |  |  |  |  |  |  |  |

6. Отын-энергетикалық ресурстардың қорлары бойынша деректерді пайдалана отырып, Қазақстан өңірлерінің мұнаймен, табиғи газбен, көмірмен қамтамасыз етілу дәрежесін бағалаңыз. Оларды әлемдік энергетикалық ресурстар туралы мәліметтермен салыстырыңыз. Нәтижелерді PowerPoint презентациясы түрінде жасаңыз.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Әлем елдерінде отын-энергетикалық ресурстарының шоғырлануын және қамтамасыз етілуі туралы айтып беріңіз.

2. Отын-энергетикалық ресурстармен қамтамасыз етілуі бойынша Қазақстанның әлемдегі орнын көрсетіңіз.

3. Қазақстанның отын-энергетикалық ресурстарын игеру ерекшеліктерін атаңыз.

4. Баламалы энергия көздерін келтіріңіз.

5. Баламалы энергия көздерінің ең арзан 3 түрін келтіріңіз.

**Ұсынылатын әдебиет:**

1. Белякова Ю.В., Дымова Т.В., Головачев И.В. Основы ресурсоведения: экологический аспект. Учебное пособие /Под ред. Т.В. Дымовой. – Астрахань: Изд: Сорокин Роман Васильевич, 2018. – 166с.
2. Капитонов Д.Ю. Ресурсоведение: Учебное пособие. – Воронеж: Воронежская государственная лесотехническая академия, 2011. – 176 с.

**6-семинар сабағы. Пайдалы қазбалар кен орындарын әртүрлі белгілер бойынша жіктеу**

**Мақсаты:** пайдалы қазбалар кен орындарының жіктеу белгілерін зерттеу.

**Әдістемелік ұсыныстар:**

1. Келесі пайдалы қазбалардың кен орындары берілген: мұнай, асбест, сирек металдар (W, Mo, V, Bi, Sb), мыс, газ, алтын, тұз, темір, уран, марганец, хром, полиметалдар, никель, фосфориттер.

2. Олардың әртүрлі белгілер бойынша жіктелуін келтіріп, тиісті кестені толтырыңыз.

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Пайдалы қазба түрі | Жіктеу сипаты | | | | | | |
| кен денелерінің пішіні | құрылымының күрделілігі | минералды шикізат түрлері | өнеркәсіптік және геологиялық-өнеркәсіптік түрлері | кен формацияларының түрі | генетикалық түрлер | қор өлшемі |
|  |  |  |  |  |  |  |  |

3. 4-әдебиеттерді оқып, қорлар, баланстық және баланстан тыс қорлар ұғымдарына анықтама беріңіз.

4. Төмендегілерге сипаттама беріңіз:

- қатты пайдалы қазбалардың қорлары мен болжамды ресурстарының санаттары;

- қатты пайдалы қазбалар кен орындарының зерттелу дәрежесі бойынша жіктелуі;

- көмірсутектер қорлары мен ресурстарының санаттары;

- өндірілетін қорлардың көлемі бойынша кен орындарын жіктеу.

5. Нәтижелерді есеп түрінде жасаңыз.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Пайдалы қазбалар кен орындарының жіктеу белгілерін көрсетіңіз.

2. Кен денелерінің пішіні мен құрылымының күрделілігі бойынша кен орындарының түрлерін атаңыз.

3. Кен орындарының түрлерін геологиялық-өнеркәсіптік және минералды шикізат түрлері бойынша атаңыз.

4. Жіктеу белгілерінің кен орындарын игеру әдістері мен тәсілдерін таңдауға әсері туралы айтып беріңіз.

5. Қорлар көлемі бойынша кен орындарының санаттарын көрсетіңіз.

6. Болашағы бар және болжамды ресурстар арасындағы айырмашылықтарды түсіндіріңіз.

7. Баланстық және баланстан тыс қорлар арасындағы айырмашылықты көрсетіңіз. Мысалдар келтіріңіз.

**Ұсынылатын әдебиеттер:**

1. Архипов Г.И. Основы недропользования. – Хабаровск: Издательство «РИОТИП» краевой типографии, 2008. – 356 с.
2. Дьяченко Г.И. Недропользование: учеб. пособие / Г.И. Дьяченко, О.С. Афанасьева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. – 44 с.
3. Певзнср М.Е. Горная экология: Учеб. пособ. для вузов - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008.-395 с.
4. Методика классификации запасов месторождений и прогнозных ресурсов и инструкции по подсчету запасов полезных ископаемых, в том числе относящихся к нетрадиционным углеводородам. Приказ и.о. Министра индустрии и инфраструктурного развития Республики Казахстан от 2 февраля 2023 года № 71.

**7-семинар сабағы. Минералды шикізат кешені саласының сипаттамасы**

**Мақсаты:** сарқылмайтын және алмастырылмайтын жер қойнауы ресурстарының жіктелуімен танысу және өндіру әдістерін экологиялық бағалау.

**Әдістемелік ұсыныстар:**

1. Келесі ресурстар түрлерінің бірін таңдаңыз: мұнай, көмір, табиғи газ, гипс, тальк, бор, мәрмәр, әктас, фосфориттер, апатиттер, галит, темір, мыс, хром, никель, вольфрам, қалайы, алтын, платина, алмаз.

2. Таңдалған ресурстың сипаттамасымен келесі жоспар бойынша танысыңыз:

- ресурстың жіктелуі, оның әлемде, елде, өңірде таралуы, Қазақстандағы негізгі кен орындары мен қорлары;

- пайдалы қазба қорының сапасы (пайдалы қазбаның кендегі мөлшері, т.б.);

- ресурсты өндірудің негізгі әдістері мен пайдалану бағытын экологиялық бағалау, ресурстарды өндірудің табиғат сыйымдылығы;

- ресурстарды алмастыру, сарқылу, жаңару критерийлері бойынша жіктеу;

- негізгі өндіруші кәсіпорындар, ресурс бағасының динамикасы және оған әсер ететін факторлар;

- сала кәсіпорындарының пайдалы қазба қорымен қамтамасыз етілуі;

- минералды шикізат және отын-энергетикалық ресурстар нарығының бәсекелестік қабілеті.

3. Жиналған ақпараттың негізінде осы саланың негізгі мәселелерін көрсетіңіз.

4. Семинарға дайындық кезінде тиісті статистика мен әдебиеттерді таңдап, PowerPoint презентациясын жасап, баяндама дайындаңыз.

5. Баяндамадан кейін оны топта талқылайды.

**Бақылау сұрақтары:**

1. Сіз таңдаған пайдалы қазба бойынша әлемдегі және ҚР-дағы негізгі кен орындарын, өндіретін отандық кәсіпорындарды көрсетіңіз.

2. Сіз таңдаған пайдалы қазбаны өндірудің ресурс сыйымдылығын көрсетіңіз.

3. Сіз таңдаған ресурстың жіктелуін келтіріңіз.

**Ұсынылатын әдебиет:**

1. Архипов Г.И. Основы недропользования. – Хабаровск: Издательство «РИОТИП» краевой типографии, 2008. – 356 с.
2. Дьяченко Г.И. Недропользование: учеб. пособие / Г.И. Дьяченко, О.С. Афанасьева. – Новосибирск: Изд-во НГТУ, 2009. – 44 с.
3. Певзнср М.Е. Горная экология: Учеб. пособ. для вузов - М.: Издательство Московского государственного горного университета, 2008.-395 с.
4. Gerald Jonker, Jan Harmsen.Engineering for Sustainability. A Practical Guide for Sustainable Design. – Elsevier, 2012. – 122 p.
5. Ismar Borges De Lima and Walter Leal Filho. Rare Earths Industry: Technological, Economic, and Environmental Implications. – Elsevier, 2015. – 434 p.