

Annotation

In the article pre-conditions of update of polytechnic education are outlined at general school. The primary objective of politekhniczii of teaching physics is formulated on the modern stage of reformation of physical education, its functions are certain in an uchebno-vospitel'nom process.

Keywords: *politekhnicziya of teaching physics, principle of politekhniczma is in an integral pedagogical process.*

Бойко Г. М., Ващенко О. П.
Національний педагогічний університет
імені М. П. Драгоманова

**МОДУЛЬНО-РЕЙТИНГОВА СИСТЕМА ВИКЛАДННЯ
КУРСУ АСТРОНОМІЇ ДЛЯ МАЙБУТНІХ ВЧИТЕЛІВ МАТЕМАТИКИ**

У статті розглядаються методичні аспекти викладання курсу астрономії для студентів-математиків. Представлено робочу програму з навчальної дисципліни “Астрономія” для студентів спеціальності 8.7.04020101 “Математика” (освітньо-кваліфікаційний рівень “магістр”, “спеціаліст”).

Ключові слова: *астрономія, рейтингово-модульна система організації навчального процесу, навчальна діяльність, робоча навчальна програма дисципліни.*

Астрономія – одна з найдавніших наук. Як наука астрономія існує близько 2500 років. Біля витоків сучасної астрономії стояли такі видатні вчені, як Коперник, Галілей, Ньютон та багато інших. Завдячуючи зусиллям багатьох поколінь астрономів поступово складалась загальна картина будови Всесвіту. Сьогоднішні уявлення про Всесвіт істотно відрізняються від тих, що були на початку ХХ ст. Рівень розвитку астрономічних досліджень дозволяє оцінювати рівень розвитку держави. Так, у доповіді законодавчої комісії NSS (National Space Society) США наведено приклад, який ілюструє вплив космічних (астрономічних) програм на зростання конкурентоздатності США на світовому ринку, стимулюючи розвиток економіки шляхом розробки нових технологій та матеріалів, забезпечення національної безпеки й розвитку міжнародного співробітництва, на збереження навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

Обсяг астрономічних знань зростає надзвичайно швидко: виникають нові розділи астрономії, розробляються нові методи та інструменти, підвищується точність й результативність астрономічних спостережень. Наприклад, лише в кінці 90-х років минулого століття було зроблено кілька надзвичайно важливих відкриттів в астрономії (коричневі карлики, транснептунові об'єкти, інші планетні системи тощо). За останні 15 років завдяки новітнім технологіям виготовлення великих телескопів (з діаметром головного дзеркала більше 10 метрів), новим системам реєстрації випромінювання, космічним обсерваторіям, які дозволяють охопити весь електро-магнітний діапазон, апаратно-програмним комплексам обробки потоків інформації астрономія вийшла в авангард науки про природу. Актуальною для освітнього простору продовжує бути криза “знанієво-просвітницької” парадигми [0, 0].

На превеликий жаль, у даний час астрономи України змушені боротись за існування астрономії як науки, так і навчального предмета. Сучасний, близький до критичного, стан астрономічної освіти в середніх загальноосвітніх навчальних закладах є наслідком складної ситуації, в якій перебуває вся система освіти.

Головною метою астрономічної освіти у середній школі є формування діалектико-матеріалістичного світогляду, науково-технічного й емоційно-чуттєвого сприйняття світу у комплексному (синтетичному) плані. Тобто основним завданням вивчення астрономії як навчального предмета є формування у молодій людині цілісності у сприйнятті світу та вироблення імунітету до окультизму та мракобісся.

Протягом останніх десятиліть якість астрономічних знань випускників середніх загальноосвітніх навчальних закладів неухильно знижується. Випускники недостатньо ознайомлені з основами астрофізики, космогонією космічних об'єктів та питаннями космології. Місце наукових теорій поступово заповнюють різні форми окультизму та забобони.

Серед головних чинників такої ситуації необхідно особливо виділити недостатній рівень загальної та спеціальної підготовки з астрономії випускників фізико-математичних факультетів. І як наслідок, випускники фізико-математичних факультетів педагогічних університетів 2000-х років знають астрономію значно гірше за випускників 80-х років.

Не секрет, що астрономію в багатьох загальноосвітніх навчальних закладах зобов'язують викладати молодих учителів, випускників фізико-математичних спеціальностей у якості додаткової навчальної роботи, оскільки більш досвідчені колеги відмовились. Молоді педагоги іноді не тільки не володіють методикою викладання астрономії, а й не мають глибоких знань з цього навчального предмету.

Питаннями впровадження новітніх технологій в навчальний процес в цілому та викладання астрономії зокрема займаються такі науковці як: П. С. Атаманчук, Н. М. Гомуліна, М. І. Жалдак, І. А. Климишин, І. П. Крячко, М. П. Пришляк, В. Д. Сиротюк, В. Г. Сурдін, І. А. Ткаченко, М. І. Шут, К. І. Чурюмов, Я. С. Яцків та ін., у результатах досліджень яких накопичено потужний емпіричний матеріал та глибокі теоретичні узагальнення.

Очевидно, що залишаючись у полі традиційно діючих на сьогодні методичних схем, досягнути визначеної мети підготовки висококваліфікованого фахівця виглядає справою практично нездійсненною, що підтверджується досвідом. Останнє, в свою чергу спонукає до пошуку нових інноваційних методичних схем та систем, які більш адекватно враховували б існуючі реалії сьогодення.

У зв'язку з цим, зміщення організації навчального процесу в площину модульно-рейтингової системи є логічним результатом розвитку світового освітнього середовища. Одним із головних завдань такої системи є розвиток у студентів вмінь та навичок системної, самостійної роботи задля формування фахових компетентностей з урахуванням вимог сучасного динамічного ринку праці, тобто “навчання впродовж життя” [0].

Приєднання до Болонського процесу, загальноєвропейського простору – це не данина євромоді, а наша нагальна внутрішня потреба, обумовлена запитами ринку праці та загальноосвітніми тенденціями розвитку освітньої діяльності. Отже, проблема трансформації системи вищої освіти України в контексті вимог Болонської декларації є надзвичайно актуальною [0].

Враховуючи незворотність Болонського процесу, ми маємо усвідомлювати, що для нашої системи вищої освіти він є досить непростим. Нам важче, ніж деяким іншим країнам, які не мають таких глибоких традицій у галузі фундаментальної освіти. Нам потрібно досягти гармонійного поєднання європейських нововведень із власними багатовіковими традиціями підготовки кадрів вищої кваліфікації, щоб стати рівноправними учасниками “Європи знань”.

У сучасному потужному інформаційному потоці зорієнтуватися не так просто, навіть володіючи високими інформаційними технологіями. Відчувається необхідність у

системній організації роботи при опануванні цього процесу. Логічна структуризація курсів навчальних дисциплін вже впевнено користується успіхом у студентів і є предметом пильної уваги та дискусій викладацького корпусу. Організація сучасного навчального процесу вимагає не лише якісного професійного поділу змісту курсу на логічно-завершені модулі, а й створення системи самостійної роботи студентів. Ця система не обмежується тільки продуманим виділенням тем курсу для самостійного опрацювання, а ще й потребує розробки системи різних видів контролю, які адекватні тій чи в іншій темі курсу.

Мета статті – розкрити можливості застосування кредитно-модульної системи організації викладання навчальної дисципліни “Астрономія” для студентів спеціальності 8.7.04020101 “Математика” та представити розроблену навчальну програму дисципліни.

Відповідно до наказів Міністерства освіти і науки України від 23 січня 2004 року № 48, 49 та від 20 жовтня 2004 року № 812 у Національному педагогічному університеті імені М. П. Драгоманова запроваджено кредитно-модульну систему організації навчального процесу (КМСОНП).

Метою запровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу з врахуванням навчального рейтингу студентів є стимулювання систематичної навчальної діяльності, підвищення об’єктивності оцінки навчальних досягнень студентів, виявлення та розвиток творчих здібностей молоді. Система передбачає: проведення модульного контролю, згідно графіку навчального процесу; врахування на кумулятивних засадах всіх елементів навчальної діяльності студента протягом семестру; оцінювання досягнень студентів за 100-бальною, національною та європейською системами; розрахунок навчального рейтингу студента за результатами модульного та семестрового контролю.

Потреба у навчальних програмах, що ґрунтуються на принципах кредитно-модульної системи організації навчального процесу, викликана необхідністю інтенсифікації та індивідуалізації навчальної траєкторії студента.

Під час розробки робочої програми навчальної дисципліни “Астрономія” максимально враховувались вимоги діючого Галузевого стандарту вищої освіти та Положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу в НПУ імені М. П. Драгоманова [0].

Принцип модульності передбачає цілісність і завершеність, повноту та логічність побудови одиниць (квантів) навчального матеріалу у вигляді блоків-модулів, в яких навчальний матеріал структуровано у вигляді системи навчальних елементів. Із блоків-модулів конструюють навчальну програму чи зміст навчального курсу.

Модульне навчання потребує зміни в поточному й підсумковому контролі навчальних досягнень, тому часто говорять про модульно-рейтингову технологію або систему навчання. При розрахунках рейтингу ефективно опиратись на структурні елементи навчальної дисципліни, а їх в свою чергу можна побудувати, застосувавши модульний підхід.

Модульна методика навчання навчальної дисципліни включає такі компоненти: змістовий, організаційний та контрольно-оцінювальний (рейтинговий) з його стимулюючою функцією.

Навчальний матеріал шляхом логічного структурування поділяється на окремі дидактичні клітинки, які подаються в лінійній послідовності з метою створення в свідомості студентів єдиної картини навчальної дисципліни, яку вони вивчають.

Подана робоча програма курсу розрахована на 36 годин аудиторних занять (з них 12 годин лекцій і 24 години лабораторних робіт) та 36 годин самостійної роботи. Робота над курсом організовується за модульно-рейтинговою системою, мета якої

сконцентрувати увагу і час студентів протягом семестру шляхом проведення різних видів контролю за самостійною роботою. Основний адміністративний принцип системи – вчасне виконання завдань. Система дає можливість студенту: звітуватися за вивчення курсу ще до закінчення семестру, звільнивши час для інших потреб; керувати процесом акумуляції рейтингових балів для одержання бажаної оцінки. Студенти мають право підвищувати свою рейтингову оцінку за той чи інший вид контролю в рамках відведеного терміну.

Зміст програми теоретичного курсу

№ з/п	Теми лекційного курсу	Лекції (години)	Самостійна роботи (години)
Модуль I			
<u>Основи сферичної і практичної астрономії.</u>			
1.1.	Зоряне небо і сузір'я. Географічні координати. Поняття небесної сфери. Основні точки і лінії на ній. Горизонтальна і екваторіальна системи небесних координат. Залежність висоти полюса світу від географічної широти місця спостережень. Кульмінації. Вигляд зоряного неба на різних географічних широтах. Умови видимості світил.	2	2
1.2.	Екліптика. Рух Сонця по екліптиці. Основні точки екліптики. Добовий рух Сонця на різних географічних широтах.		2
1.3.	Сферичний трикутник. Формули сферичної тригонометрії. Паралактичний трикутник. Перетворення координат. Сутінки, білі ночі. Зміна пір року і теплові пояси на Землі.	2	2
1.4.	Вимірювання часу. Проблеми вимірювання часу. Шкали вимірювання часу і системи відліку часу. Зоряний час, істинний і середній сонячний час. Рівняння часу. Зв'язок часу і довготи. Всесвітній, поясний і літній час. Нерівномірності обертання Землі. Атомний час. Земний динамічний час. Служба часу. Лінія зміни дат. Календар.		5
Модуль II			
<u>Будова Сонячної системи. Закони руху планет.</u>			
2.1.	Геоцентрична і геліоцентрична системи світу. Геліоцентрична система Коперніка. Закони руху планет. Елементи еліптичних орбіт. Конфігурації і умова видимості планет. Рівняння синодичного руху планет. Добовий паралакс і визначення відстаней в Сонячній системі.		5
	Рух Місяця і затемнення. Видимий рух Місяця. Фази Місяця і умови його спостереження. Синодичний і сидеричний Місяці. Сонячні затемнення і умови їх настання. Місячні затемнення і умови їх настання. Сарос.		4
2.2.	Основи небесної механіки. Закони всесвітнього тяжіння. Три космічні швидкості. Рух космічних апаратів.	2	4
Модуль III			
<u>Основи астрофізики. Фізика Сонячної системи. Галактика і Метагалактика.</u>			
2.3.	Електромагнітне випромінювання небесних тіл. Основні поняття астрофотометрії. Шкала видимих зоряних величин. Формула Погсона. Абсолютні зоряні величини.		
	Призначення і будова телескопа. Рефрактори і рефлектори.		

№ з/п	Теми лекційного курсу	Лекції (години)	Самостійна роботи (години)
3.1.	Основні характеристики телескопів. Спектрографи і спектральні методи дослідження небесних тіл. Застосування законів випромінювання абсолютно чорного тіла в астрофізиці.	2	
3.2.	Фізика Сонячної системи. Склад Сонячної системи. Загальні характеристики Сонця і його внутрішня будова. Атмосфера Сонця. Джерела Сонячної енергії. Сонячна активність і сонячно-земні зв'язки. Планети земної групи. Фізичні умови на поверхні Місяця. Планети-гіганти. Малі тіла Сонячної системи: комети, астероїди, метеори.		2
3.3.	Фізика зірок. Стаціонарні зорі. Спектральна класифікація. Класи світності. Діаграма спектр-світність. Внутрішня будова зірок. Кратні і змінні зорі. Фізично-змінні зорі. Нові і наднові зорі. Залишки спалахів наднових зірок. Пульсари.		2
3.4.	Галактика. Загальні характеристики. Спиральна структура Галактики. Міжзоряне середовище. Поглинання світла міжзоряним пилом. Космічні промені. Активність ядра Галактики.		
3.4.	Позагалактична астрономія. Класифікація галактик. Червоне зміщення в спектрах галактик. Закон Габбла. Метагалактика. Місцева група галактик. Масштаби та вік Метагалактики.	2	2
3.5.		2	2
3.6.			4

У робочій програмі пропонується наступна тематика лабораторних занять:

- Вивчення сузір'я за допомогою планетарію (4 години).
- Рухомі карта зоряного неба (4 години).
- Видимі та дійсні рухи планет (4 години).
- Визначення дат сонячних і місячних затемнень (4 години).
- Діаграма "спектр-світність" (4 години).
- Астрономічні спостереження (2 години).

У наступних розділах програми зазначено зміст модульного контролю та зміст форм контролю.

Зміст модульного контролю

№ з/п	Модулі	Вид контролю	Тема	Тижні семестру
1.	Модуль I	Диктант № 1	Небесна сфера, координати, рух світил на різних географічних широтах	5
		Диктант № 2	Час і його вимірювання	7

№ з/п	Модулі	Вид контролю	Тема	Тижні семестру
2.	Модуль II	Диктант № 3	Закони руху планет і затемнення Сонця і Місяця	8
		Опорний конспект № 1	Космічні швидкості	9
3.	Модулі I і II	Колоквіум	Див. IV. Зміст програми теоретичного курсу	10
4.	Модуль III	Диктант № 4	Фізика зір. Галактика і Метагалактика	11

Зміст видів контролю

№ з/п	Тематичні питання	Примітки
1.	Диктант № 1	<p>Диктант за часом проведення потребує до 10 хвилин, тому проводиться як групами, так і індивідуально в зручний час. Диктується 10 питань з набору.</p>
2.	Небесна сфера	
3.	Полуденна лінія	
4.	Небесний меридіан	
5.	Вертикал	
6.	Добова паралель	
7.	Альмукантарат	
8.	Математичний горизонт	
9.	Математична точка заходу W	
10.	Математична точка сходу E	
11.	Математична точка півночі N	
12.	Математична точка півдня S	
13.	Точка сходу світила	
14.	Точка заходу світила	
15.	Коло схилень	
16.	Прямовисна лінія	
17.	Екліптика: точки рівнодень і сонцестоянь	
18.	Кульмінація (верхня, нижня)	
19.	Годинний кут	
20.	Пряме піднесення	
21.	Схилення	
22.	Азимут	
23.	Висота	
24.	Коло висот	
25.	Перший вертикал	
26.	Визначити p , z , h для світила, яке має деяке значення схилення δ у верхній кульмінації для спостерігача, що знаходиться на широті φ Провести добову паралель Сонця на дату ..., при $\varphi = \dots$ Визначити висоту Сонця у верхній кульмінації	
	Опорний конспект № 1 <i>Структура конспекту</i> Тема: "Космічні швидкості".	<p>1. Конспект створюється форматом 4×A4.</p> <p>2. Допускається два виконавці одного екземпляра.</p> <p>3. Оцінюється за параметрами: – повнота інформації; – логіка викладення; – образність, естетичність</p>
I.	Проблематика. <i>Показати, які проблеми порушуються.</i>	
II.	Термінологічний словник (~30 термінів).	
III.	Інформаційний блок з відображенням понять:	
IV.	1. Емпіричні закони Кеплера 2. Закони всесвітнього тяжіння 3. Закони Ньютона	

№ з/п	Тематичні питання	Примітки
IV.	4. Прискорення сили земного тяжіння 5. Гравітаційна сила 6. Параболічна орбіта 7. Колова орбіта 8. Гіперболічна орбіта 9. Параболічна швидкість 10. Колова швидкість 11. Гіперболічна швидкість 12. Орбіта штучного супутника Землі і її елементи 13. Інтеграл енергії 14. Перигей орбіти 15. Апогей орбіти 16. Перша космічна швидкість 17. Друга космічна швидкість 18. Третя космічна швидкість 19. Додаткова швидкість 20. Еліптична орбіта Контрольний блок. <i>Має представити один чи декілька видів контролю засвоєння поданої інформації.</i>	оформлення; – рівень компетентності при захисті. 4. Самостійність бібліографічного пошуку. 5. Захист відбувається індивідуально кожним студентом.
V.	Література, яку використано при створенні конспекту.	

У розділі “Зміст самостійної роботи” наведено перелік тем для самостійного опрацювання студентами:

- Наслідки з теореми про висоту полюса світу. Добовий рух світил і Сонця на різних географічних широтах.
 - Перетворення координат. Білі ночі. Теплові пояси на Землі.
 - Служба часу. Лінія зміни дат. Календар.
 - Геоцентрична система світу. Конфігурації планет і умови видимості.
 - Основи небесної механіки. Закон всесвітнього тяжіння. Три космічні швидкості.
- Рух космічних апаратів.
- Будова телескопа. Основні характеристики телескопа.
 - Сонячна активність і сонячно-земні зв'язки. Джерела сонячної енергії. Фізичні умови на планетах Сонячної системи.
 - Подвійні зорі. Кратні і змінні зорі. Залишки спалахів наднових зір. Внутрішня будова зір.
 - Міжзоряне середовище. Поглинання світла міжзоряним середовищем. Зоряні скупчення.
 - Місцева група галактик. Квазари.

У розділі “Рекомендована література” наведено список основної та додаткової літератури.

Основою організаційного компоненту розробленої модульно-рейтингової технології навчання, на прикладі курсу астрономії, є дидактична карта навчальної дисципліни (таблиця 1).

Студенти одержують дидактичні карти на початку семестру. За бажанням вони можуть отримати робочу програму з дисципліни, в якій міститься більш повна інформація про аудиторні та позааудиторні заняття, наведено зразки карток контрольних робіт, фрагменти тестів, подано перелік питань, винесених на інші контрольні заходи. Студенти мають право підвищувати свою оцінку за той чи інший вид контролю, але лише

в рамках відведеного терміну.

Студент отримує залік лише за умови накопичення ним установленної суми балів за всі види поточної роботи, для чого потрібен її суворий облік. Як видно зі схеми, протягом семестру студенти проходять такі форми контролю: поточний (лабораторні роботи, консультації, самостійна робота), періодичний (тести, астрономічні диктанти, контрольні роботи, колоквиум) і підсумковий (залік).

Практика використання модульно-рейтингової системи організації навчального процесу з врахування рейтингу студентів показує, що така система дозволяє: підвищити ефективність навчального процесу; покращити діалог між студентами та викладачем; раціонально організувати самостійну роботу студентів; забезпечити формування у студентів міцних знань, умінь та навичок шляхом системної, планової навчальної роботи протягом семестру.

Висновки. Узагальнення результатів викладання курсу “Астрономія” для студентів спеціальності 8.7.04020101 “Математика” за презентованою модульно-рейтинговою системою, що успішно реалізується викладачами кафедри експериментальної і теоретичної фізики та астрономії НПУ імені М.П. Драгоманова дають змогу зробити такі висновки:

– модульно-рейтингова система організації, контролю й оцінювання навчальної роботи студентів протягом семестру дає змогу значно підвищити ефективність підготовки майбутніх фахівців до професійної діяльності;

Дидактична карта навчальної дисципліни “Астрономія”

“Погоджено”

Директор Інституту ФМІОН
Проф. Працьовитий _____

За навчальним планом:
9 семестр, 11 тижнів, 72 годин,
2 кредити ECTS, лекції 11 год.
лабораторні роботи 22 год., залік.

“Затверджено”

на засіданні кафедри ЕТФА 5 вересня 2010 р.
протокол № 1
Зав. кафедрою _____ проф. Грищенко Г.О.
Лекції: доц. Бойко Г.М.
Лабораторні роботи: доц. Бойко Г.М.,
ст.викл. Ващенко О.П.

Схема організації навчального процесу

№ з/п	Тематика лекцій	Термін виконання	Тематика лабораторних робіт	Вид контролю	Термін виконання	Рейтингова оцінка	
						Макс оцінка за контр.	Макс оцінка за модуль
I. Модуль.							
Основи сферичної і практичної астрономії							
1	Небесна сфера. Системи координат.	1	Вивчення сузір'я за допомогою планетарію		1-2	5	
2	Залежність висоти полюса світу від географічної широти місця спостережень. кульмінації.	2	Рухома карта зоряного неба		3-4	5	

3	Екліптика. Добовий рух Сонця на різних широтах.	3					
4	Сферична тригонометрія	4		Дикт. № 1	5	12	
5	Вимірювання часу	5		Дикт. № 2	6	12	34
II. Модуль.							
Будова Сонячної системи. Закони руху планет.							
6	Закони руху планет. Елементи еліптичних орбіт.	6	Видимі і дійсні рухи планет	Опорний конспект	5-6	5	
			Дати затемнень		8	7	
					7-10	5	
7	Рух Місяця. Сонячні і Місячні затемнення.	7		Дикт. № 3	9	12	
8	Умови настання затемнень.	8		Підсумковий тест-контроль	10	20	49
III. Модуль.							
Основи астрофізики. Фізика Сонячної системи. Галактика. Позагалактична астрономія.							
9	Основні поняття астрофотометрії. Формула Погона.	9					
10	Фізика зір. Спектральна класифікація і діаграма "спектр-світність"	10	Діаграма спектр-світність		11	5	
11	Галактика. Спіральна структура. Міжзоряне середовище. Класифікація галактик. Закон Габбла.	11		Дикт. № 4	11	12	
Усі види контролю обов'язкові				Залік		100	

– використана схема оцінювання інтенсифікує навчальний процес, стимулює систематичну самостійну роботу студентів впродовж семестру, підвищує об'єктивність оцінювання навчальних досягнень та стимулює конкуренцію між студентами. Завдяки її особливостям можна вибудовувати індивідуальну траєкторію навчання студента;

– розроблена модульно-рейтингової система активізує мотивацію студентів, забезпечує умови для успішного набуття студентами фахових компетентностей.

Результати педагогічного експерименту дозволяють говорити про високу педагогічну ефективність створеної системи організації, контролю та оцінювання навчальної діяльності студентів у контексті перевірки готовності до професійної діяльності фахівця.

Практичне значення розробленої авторами програми навчальної дисципліни полягає у тому, що вона може бути використана у практиці викладання на фізико-математичних факультетах вищих навчальних закладах педагогічного профілю.

Використана література:

1. Болонський процес у фактах і документах / уряд. : М. Ф. Степко, Я. Я. Болубаш, В. Д. Шинкарук, В. В. Грубінко, І. І. Бабін. – Київ-Тернопіль : ТНПУ імені В. Гнатюка, 2003. – 52 с.

2. Гончаренко С. У. Принцип фундаменталізації освіти // Наукові записки. – Кіровоград : КДПУ імені В. Вінніченка, 2004. – Вип. 55. – Серія: Педагогічні науки. – С. 4-9.
3. Кузнєцова О. Я. Модульно-рейтингові технології в курсі фізики для інженерних спеціальностей : [монографія] / О. Я. Кузнєцова. – К. : Вид-во Нац. авіац. ун-ту “НАУ-друк”, 2009. – 304 с.
4. Орищин Ю. М. До питання про особливості розв’язання окремих проблем освіти з погляду сучасної гуманістичної парадигми : зб. наук. праць К-ПДПУ : Серія педагогічна. – Кам’янець-Подільський : К-ПДПУ, редакційно-видавничий відділ, 2007. – Вип. 13. – С. 96-99.
5. Положення про кредитно-модульну систему організації навчального процесу в НПУ ім. М. П. Драгоманова – К. : НПУ ім. Н. П. Драгоманова, 2005. – 25 с.

А н н о т а ц и я

В статтє рассматриваются методические аспекты преподавания курса астрономии для студентов-математиков. Представлена рабочая программа из учебной дисциплины “Астрономия” для студентов специальности 8.7.04020101 “Математика” (образовательно квалификационный уровень “магистр”, “специалист”).

Ключевые слова: *астрономия, рейтингово-модульная система организации учебного процесса, учебная деятельность, рабочая учебная программа дисциплины.*

A n n o t a t i o n

In the article the methodical aspects of teaching of course of astronomy are examined for students-mathematicians. An executable code is presented from educational discipline “Astronomy” for the students of speciality 8.7.04020101 “Mathematics” (educationally qualifying level master's “degree”, “specialist”).

Keywords: *astronomy, rating-module system of organization of educational process, educational activity, executable educational code of discipline.*

Бондар С. П.
Інститут педагогіки НАПН України

ПРОЦЕС ФОРМУВАННЯ КЛЮЧОВИХ КОМПЕТЕНТНОСТЕЙ УЧНІВ

У статті розглядається один із варіантів технології формування ключових компетентностей учнів. Розкривається зміст і методика кожного етапу формування. Особлива увага звертається на мотиваційну сферу школярів та на способи стимулювання їх до активної навчально-пізнавальної діяльності в процесі формування компетентностей.

Ключові слова: *компетенція, компетентність, компетентнісний підхід, технологія, мотивація навчання, стимулювання активної навчально-пізнавальної діяльності учнів, методи навчання.*

Сьогодні актуальності набуває дієвість знань, сформованість компетенцій, оскільки саме компетенції, на думку багатьох міжнародних експертів, є тими індикаторами, що дозволяють визначити готовність учня-випускника до життя, його подальшого особистого розвитку й до активної участі в житті суспільства. Орієнтуючись на сучасний ринок праці, освіта до пріоритетів сьогодення відносить уміння оперувати такими технологіями та знаннями, що задовольняють потреби інформаційного суспільства, готують молодь до нових ролей у цьому суспільстві. Саме тому важливим нині є надання молоді якісної освіти, коли молода людина не тільки вміє оперувати власними знаннями, а готова змінюватись та пристосовуватись до нових потреб ринку праці, оперувати і управляти інформацією, активно діяти, швидко приймати рішення, навчатись упродовж всього життя.

Як забезпечити в рамках загальної середньої освіти здатність і готовність молоді до успішної інтеграції в сучасне суспільство? Що є інтегративною ланкою між теоретичною і практичною підготовкою в організації навчального процесу, орієнтованого на