

ПРАКТИЧНІ РОБОТИ НА ЗАНЯТТЯХ З АСТРОНОМІЇ

Спостерігаючи та застосовуючи отримані на уроках знання для розв'язання практичних завдань, учні отримують можливість бачити астрономічні явища альтернативно. У статті запропоновано практичні роботи без використання спеціального обладнання, подано розробку практичного заняття за темою «Відстані до зір». Доведено, що виконання практичних робіт й розв'язування задач на заняттях астрономії як у школі, так і у ВНЗ є необхідною умовою для розвитку самостійно мислячої творчої особистості, яка може зробити власні висновки.

Ключові слова: практичні роботи, астрономія, відстані до зір, сузір'я.

Наблюдая и применяя полученные на уроках знания для решения практических заданий, ученики получают возможность видеть астрономические явления альтернативно. В статье предложены практические работы без особого оборудования, представлена разработка практического занятия по теме «Расстояния до звезд». Доказано, что выполнение таких работ и решение задач на занятиях астрономии как в школе, так и в вузах является необходимым условием для развития самостоятельно мыслящей творческой личности, которая способна делать свои собственные выводы.

Ключевые слова: практические работы, астрономия, расстояния до звезд, созвездия.

Students and pupils are able to see the astronomical phenomenon of new parties if they using on the lessons received knowledge to solve practical tasks, which was obtained by observing. In this paper proposed practical work without special equipment and is presented a practical session on «A distances to a stars». Also were shown that the performance of such work, problem solving on the lessons astronomy at school and in higher education are essential for the development of self-thinking creative person that can make your own conclusions.

Key words: Practical work, astronomy, distance to a stars, stellar constellation.

Астрономія як наука виникла в результаті практичних запитів людства і, розвиваючись разом з ним, не втратила свого практичного значення. Останнім часом спостерігається підвищений інтерес до астрономії в різних сферах сучасного суспільства. В загальноосвітній школі курс астрономії завершує фізичну освіту учнів і спрямований на формування в

них наукових уявлень про будову та розвиток Всесвіту, матеріалістичного світогляду, а також розкриває основоположні принципи світобудови, водночас астрономія має прикладне значення. Важливим завданням учителя є створення атмосфери зацікавленості предметом, що викликає бажання і прагнення учнів працювати самостійно. Це не тільки бесіди, дискусії, реферативна форма роботи, повідомлення, а й практичні заняття – спостереження дослідження аналіз даних, отриманих зі спостережень. Завдяки живому спогляданню більшість школярів добре запам'ятовують найголовніші сузір'я, планети, напрямки добового обертання зоряного неба, методи орієнтування та ін. Тільки висновки, які зроблені самостійно стають довгостроковими знаннями. Спостереження та ін. практичні роботи є тією абсолютно необхідною методологічною основою у вивченні астрономії, яка забезпечує правильне формування діалектико-матеріалістичного світогляду школярів та студентів. Саме на підставі астрономічних спостережень, роботи з каталогами, зоряними картами, обговоренням ілюстрацій, моделей учні та студенти шляхом логічного мислення пізнають те спільне, що розкриває сутність предметів і явищ. Варто зауважити також, що під час виконання практичних робіт учні не стільки здобувають знання, скільки застосовують їх на практиці, що сприяє розвитку творчого мислення. Тому необхідно щоб астрономічні поняття були не тільки теоретичними знаннями, а й закріпилися практичними вміннями та навичками.

У більшості шкіл відсутні практичні заняття з астрономії, на яких школярі могли б безпосередньо спостерігати зоряне небо, Місяць, планети, Сонце та ін. небесні об'єкти. Викладання цього предмета здійснюється суто догматично, формально і зводиться до перекладання підручника. Оскільки відсутні спостереження, споглядання, не сприяють формуванню міцних, осмислених знань. Головною проблемою є відсутність спеціального астрономічного обладнання в школах. Для проведення спостережень потрібно виокремити додатковий час й необхідні помічники. Оскільки спостереження необхідно проводити ввечері, за винятком спостереження Сонця, а для цього недостатньо одного викладача астрономії, потрібен помічник-організатор, який би стежив за учнями та технікою безпеки на спостереженнях. Окрім того, зараз відсутні сучасні розроблення найбільш прийнятних та ефектив-

них методів викладання конкретних питань астрономії, а особливо у проведенні практичної її частини.

На вивчення астрономії в школі сплановано 17 годин в загальноосвітній школі, 34 – у класах з поглибленим вивченням фізики, тому виконувати практичні роботи та розв'язувати задачі на уроках можна лише у фізико-математичних класах. Ураховуючи підвищений інтерес учнів до вивчення астрономії, вчитель завжди може організувати й проводити факультативні заняття, на яких учні будуть виконувати практичні роботи та розв'язувати різноманітні астрономічні задачі. У ВНЗ закладах під час вивчення астрономії виділені години для лабораторних, практичних чи семінарських занять. Тому у ВНЗ, особливо педагогічних ВНЗ, залишається дві проблеми – відсутність телескопів й іншого астрономічного обладнання та те, що спостереження треба проводити увечері, тобто теж потрібно створювати факультативи або астрономічні клуби. Ці клуби відвідують не всі студенти, тому й в цьому випадку є потреба розробки практичних занять без використання телескопів, які будуть проводитись в навчальний час. Звісно, ці заняття не можуть повною мірою замінити спостереження й роботу з даними власних спостережень, водночас за неможливості їх проведення за різних обставин такі заняття допоможуть у кращому розумінні астрономічних явищ та законів.

Як уже зазначалося, методична література з астрономії наявна в недостатній кількості, а тим більше опублікованих розробок практичних та лабораторних занять, проте деякі викладачі викладають свої розробки на сайтах університету, наприклад: інструкції практичних робіт з курсу «Астрономія» С. Кузьменков, М. Бабенко (бібліотека Херсонського університету). Практичні роботи також розроблені Е. Лавут керівником-методистом республіканського позашкільного навчального закладу «Мала академія наук Криму «Пошукач» та керівником астрономічного гуртка у Симферопольському суспільстві любителів астрономії М. Кичижієвою, проте ці розробки мають недостатній тираж й їх можна отримати лише приватно.

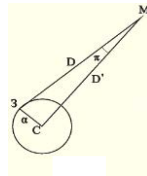
Мета статті – довести необхідність і можливість, під час вивчення курсу астрономії, проводити практичні роботи, підвищувати інтерес до вивчення астрономії, збільшувати частку самостійної роботи учнів та студентів, що стимулює розвиток їх пізнавальних інтересів й дає простір для уяви.

Відповідно завданням роботи і є вивчення можливості проведення практичних робіт на заняттях астрономії без додаткового спеціального обладнання та розробка практичного заняття, яке може бути проведене на уроці астрономії (або факультативі) в середній школі, а також у ВНЗ за темою «Відстані до зір».

План практичного заняття:

1. Постановка мети і завдань. *Тема: «Відстані до зір. Сузір'я».*

2. Повторення теоретичного матеріалу. Перед проведенням практичної роботи бажано провести лекційне заняття «відстані до зір». Якщо ж практичну роботу виконують на факультативі або з деяких причин ця тема на момент проведення заняття ще не була поясненою, то потрібно зробити коротке повідомлення про методи визначення відстаней до зір. На цьому етапі варто пригадати (тобто до виконання завдання учні повинні знати): формули, за якими можна визначити відстані до зір; одиниці вимірювання відстаней в астрономії; добовий та горизонтальний паралакс; зміст поняття «сузір'я»; спектральну класифікацію зір; видиму та абсолютну зоряну величину.



3. Пояснення виконання роботи, постановка завдань, які потрібно розв'язати під час виконання практичної роботи. Виконання роботи.

4. Відповіді студентами чи учнями на додаткові питання розв'язання задач з теми заняття. Підсумок заняття.

Конспект заняття.

Тема: Визначення відстаней до зір. Просторова карта сузір'я. **Мета заняття:** Закріплення знань з астрономії, вміння знаходити відстані до зір. Формування уявлення про сузір'я. Ознайомити з поняттям річного паралаксу, одиницями вимірювання відстаней до зір. Розвивати навички самостійної роботи. Набуття навичок застосування теоретичних знань для розв'язування практичних завдань.

Основні поняття і терміни: сузір'я, відстані до зір, паралакс, парсек, зоряна величина, спектральний клас.

Визначення відстаней до зір

Для порівняно близьких зір, віддалених на декілька десятків парсек, відстань визначається за паралаксом способом, відомим вже двісті років назад. При цьому вимірюють мізер-

но малі кутові зміщення зір при їх спостереженні з різних точок земної орбіти, тобто в різні пори року.

Відстань до зір надзвичайно велика навіть у порівнянні з відстанями в сонячній системі. Тому горизонтальний паралакс (горизонтальним паралаксом називається кут, під яким із світила видно радіус Землі, перпендикулярний до променя зору.) зір практично дорівнює нулю. Однак, використовуючи рух Землі навколо Сонця, можна прийняти в якості базису радіус земної орбіти або, більш точно, астрономічну одиницю і ввести поняття, аналогічне горизонтальному паралаксу. Власне, *річним паралаксом* називають кут, під яким із світила видно перпендикулярний до променя зору радіус земної орбіти. Позначається річний паралакс через π , астрономічну одиницю через a . Якщо зоря M знаходиться в полюсі екліптики (рис. 1) і D — її відстань до Землі, а D_1 — відстань до Сонця, то ці відстані пов'язані з річним паралаксом відношеннями: $D = a / \sin\pi$; $D_1 = a / \operatorname{tg}\pi$. Унаслідок великої відстані до зір, їх річні паралакси надзвичайно малі, а значить $\sin\pi$ і $\operatorname{tg}\pi$ можуть бути замінені відповідними дугами, тобто $D = a/\pi$; $D_1 = a/\pi$.

Збіг останніх формул означає, що відстань від Землі до Сонця настільки мала порівняно з відстанню до зір, що нею можна знехтувати, і коли йдеться про відстань до зір, то практично без різниці, це відстань від зорі до Сонця чи до Землі. Спостерігаючи за зорями, які ніби рухаються, і визначаючи кутові розміри еліпса, по якому рухається зоря, можна визначити річний паралакс зорі.

Метод паралакса є в цьому випадку найбільш точним способом визначення відстаней до зір, однак його не можна застосувати до зір, віддалених на відстань більше, ніж 300 пк. Занадто малі зміщення положення зір треба вимірювати — менше однієї сотої частки секунди дуги!

Визначення відстаней як у нашій Галактиці, так і за її межами, можливе також з означення абсолютної зоряної величини. Зоряна величина M , яку мала б зоря, якби вона перебувала на відстані 10 пк, називається *абсолютною зоряною величиною*: $M = m + 5 - 5\lg r$, де m — видима зоряна величина, r — відстань до зорі.

Видиму зоряну величину об'єкта m знаходять безпосередньо зі спостережень. Його ж абсолютну величину M визначають з певних узагальнених міркувань: по-перше, за особливостями спектра — зорі-гіганти та зорі-карлики мають до-

бре визначені відмінності й у вигляді спектральних ліній (метод спектральних паралаксів); по-друге, за приналежністю зорі до певного класу пульсуючих зір, для яких можна знайти значення абсолютної зоряної величини за періодом P зміни її блиску (ця характеристика з високою точністю визначається зі спостережень); по-третє, якщо так чи інакше обчислено M для типового об'єкта певної групи, то надалі приймають, що у всіх подібних об'єктів однакове значення M (наприклад, у якості індикаторів відстані використовуються Наднові зорі, більшість яких у максимумі блиску мають $M = -19^m$, червоні гіганти, для яких приймається $M = -2^m$, зорі типу RR Ліри, для яких $M \approx +0,5^m$ та ін. об'єкти); по-четверте, за відносним зміщенням зорі на небі протягом року, зумовленого рухом Сонячної системи у Галактиці. Величина такого зміщення в середньому тим більша, чим ближче до спостерігача перебуває спостережуваний об'єкт.

Одиниці вимірювання відстаней до зір

Астрономічна одиниця становить дуже малу величину в порівнянні з відстанями від Сонця до зір, тому нею незручно користуватися при вимірюванні відстаней до зір, для цих цілей вводяться інші величини. Однією з таких величин є *світловий рік*, який рівний відстані, що її проходить світло за один рік. Так як світло поширюється із швидкістю 300 000 км/с, то світловий рік дорівнює: $3 \cdot 10^5 \cdot 365,24 \cdot 864000 = 9,463 \cdot 10^{12}$ км = 63202 а. о.

Інша одиниця вимірювання відстані між зорями — *парсек* (пс), дорівнює відстані, з якої велику піввісь земної орбіти видно під кутом $1''$ або відстань до зорі, річний паралакс якої дорівнює $1''$.

Відстань у парсеках знаходиться за формулою: $R = \frac{1}{\pi''}$,

де R – відстань у парсеках, π – річний паралакс у секундах.

1 парсек = 3,259 світлового року = 206265 а. о. = $3,08 \cdot 10^{13}$ км.

Найближча до сонячної системи зоря знаходиться на відстані близько 4,5 світлових років, тобто річний паралакс менший $1''$ і, внаслідок, відстань до зорі більша за один парсек. Унаслідок малої величини річних паралаксів вони виміряні у порівняно невеликої кількості зір.

Сузір'я

У 1922 р Міжнародний астрономічний союз розділив все небо на 88 сузір'їв, а межі остаточно встановлені в 1928 році. Сузір'я – область неба з характерною групою зір і всіма зорями, скупченнями, галактиками та туманностями, що знаходяться всередині його меж. Найяскравіші зорі мають власні імена (більше 300 зір мають імена, більшість арабські).

У 125 р. до н. е. Гіппарх (180 – 125, Греція) увів поділ зір на небі за видимою яскравістю на зоряні величини, позначивши найяскравіші – першою зоряною величиною (1^m), а ледве видимі – 6^m (тобто різниця в 5 зоряних величин). Пізніше, коли почали використовувати фотометричні способи довелося ввести дробові числа і навіть негативні при позначенні зоряної величини. Зоряна величина – видима яскравість (блиск) зорі. У 1603г Йоганн Байєр (1572-1625, Німеччина) опублікував каталог всіх видимих зір і вперше ввів їх позначення літерами грецького алфавіту в порядку зменшення блиску (найбільш яскраві). Найяскравіші – α , потім β , γ , δ , ϵ і т.д. Тому зорі зараз позначаються: Вега (α Ліри), Сіріус (α Великого Пса), Полярна (α М. Ведмедиці).

Практична робота «Просторова карта сузір'я»

Мета: Зобразити просторове розташування зір певного сузір'я, позначаючи відповідно їх абсолютну зоряну величину і спектральний клас. **Обладнання:** Карта зоряного неба, атлас Михайлова, Астрономічний календар постійна частина.

Методичні вказівки

Конфігурація сузір'їв отримується в результаті проекції зір на небесну сферу. У космічному просторі зорі розташовані на відстанях відмінних від звичного виду сузір'я. Щоб уявити собі справжню картину розташування зір сузір'я в просторі, необхідно знати відстань до них. Цю відстань можна обчислити зі значення паралакса, який подано в зоряних каталогах.

Істинна яскравість зорі також залежить від відстані до неї і від видимої зоряної величини. Спектральний клас зорі вказує на її температуру. Отже, використовуючи ці параметри (r , M , Sp) можна отримати дійсну просторову картину сузір'я.

На першому етапі роботи необхідно побудувати карту сузір'я в екваторіальних координатах (α , δ) і з видимою зоряною величиною (m). На листі формату А4 побудувати три осі під кутом 60° . Дві нижні з них – це вісі α і δ , а третя – r – від-

стань у світлових роках. На площині α і δ будується двомірна карта сузір'я, в чорно-білому варіанті позначень m .

На другому етапі кожну зірку «піднімають» паралельно вісі точки на відстань r і будують в кольорових позначеннях M .

Хід роботи

1. Вибрати сузір'я по карті зоряного неба в межах по δ – (+40° – -40°). 2. Скласти таблицю для зір і об'єктів до 4,5^m, використавши дані з каталогу Михайлова або Астрономічного календаря (постійна частина), де α і δ - екваторіальні координати, π - паралакс в секундах дуги, m - видима зоряна величина, Sp - спектральний клас. 3. Розрахувати з цієї таблиці: M – абсолютну зоряну величину, за формулою: $M = m + 5 + 5 \lg \square$ де $r_{св.р.}$ – відстань до зірки у світлових роках, по формулі: $r_{св.р.} = 3,26 / \pi$. 4. Записати отриманні результати в таблицю. Приклад заповненої таблиці для сузір'я Оріон наведений у табл. 1 та на мал. 1.

Таблиця 1. Данні для сузір'я Оріон з Астрономічного календаря, з розрахованими відстанню та абсолютною зоряною величиною.

Позначення	α	δ	m	Sp	π	$r, св.р.$	M
β	5 ^h 10 ^m	-8,19	0,15	в8	0,006	543	-8,2
α	50 ^m	7,23	0,73	м2	0,011	296	-8,5
γ	20 ^m	6 16	1,64	в2	0,014	232	-3,4
ϵ	31 ^m	-1,16	1,7	во	0,007	465	-7
δ	36 ^m	-2	1,8	о9	0,008	407	-6,4
κ	43 ^m	-9,42	2	во	0,006	543	-6,7
δ	26 ^m	-0,22	2,2	о9	0,003	947	-6
ι	30 ^m	-5,59	2,7	о9	0,021	155	-5,7
$\pi 3$	4 ^h 44 ^m	6 47	3,2	F6	0,128	25	3,8
ϵ	5 ^h 19 ^m	-2,29	3,3	B1	0,006	543	-4,9
$\lambda 1$	5 ^h 30 ^m	9 52	3,4	O8	0,004	815	-4,9
τ	5 ^h 12 ^m	-6,57	3,6	B8	0,008	407	-1,8
$\pi 4$	4 ^h 46 ^m	5 26	3,7	B2	0,005	652	-4,5
$\pi 5$	4 ^h 49 ^m	2 17	3,7	B2	0,006	543	-6,7

5. Побудувати карту сузір'я в тривимірній системі координат (α , δ , r). Для позначення зоряних величин використовувати кола різного діаметру.

6. Знайти на отриманій просторовій карті:

- найяскравішу зорю;
- найслабкішу зорю;
- найближчу зорю;

- найдальшу зорю;
- найгарячішу зорю;
- найхолоднішу зорю.

7. Додаткові задачі.

Зоря	m	M	π
Альгаір		+2 ^m .45	0 ^{''} .205
Вега	+0 ^m .14		0 ^{''} .121
Конопус	+0 ^m .86	-5 ^m .13	
Фомальгаут		+2 ^m .10	0 ^{''} .145

За-
дача 1.
Запов-
нити

таблицю та визначити, яка з цих зір розташована далі, ніж Вега, а яка зоря найближча до нас.

Задача 2. Зоря має такі характеристики: видимий блиск $m = 0^m$, річний паралакс $\pi = 0,1''$ та білий колір.

Скориставшись формулами для розрахунку основних зовнішніх і внутрішніх характеристик зір, зоряними діаграмами «спектр-світність» і «маса-світність», визначте:

1) відстань до зорі r , її абсолютну зоряну величину M і світність L ;

2) спектральний клас і температуру видимої поверхні T . До якого класу зір відноситься зоря?

3) основні фізичні характеристики зорі: масу m , розміри (радіус) R , середню густину речовини ρ ;

4) яка тривалість життя цієї зорі?

Розв'язання і відповіді до задачі:

1) Відстань до зір розраховується за формулою:

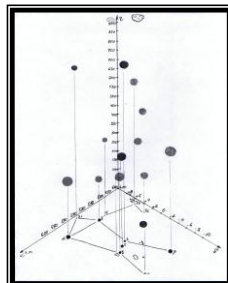
$$r = \frac{2062655}{\pi''} a, \text{ де } a - \text{ велика піввісь земної орбіти. } r = 2062650 \text{ а.о.} = 32,6 \text{ св. р.} = 1,38 \cdot 10^{17} \text{ м.}$$

Абсолютна зоряна величина зорі визначається за формулами:

$$M = m + 5 + 5 \lg \pi'' \quad M = m + 5 - 5 \lg r. \text{ Звідси } M = 0^m$$

Світність зорі визначається за формулою: $L = 2,512^{5-M}$. Тоді $L = 100 L_{\odot}$

2) Температура видимої поверхні зорі можна визначити з діаграмі Герцшпрунга-Рессела «спектр-світність» – зоря відноситься до нормальних зір головної послідовності спектрального класу A2 (білі зорі) з температурою поверхні 10^4 К.



3) Розміри, маса та густина зорі визначаються за формулами:

$$R = \sqrt{\frac{L_* \cdot T_{\odot}^4}{L_{\odot} \cdot T_*^4}}, \quad R_{\odot} = 695300000 \text{ м} \quad R \approx 3,6 R_{\odot} \approx 2,510^9 \text{ м}$$

$$\frac{L}{L_{\odot}} \approx \left(\frac{m}{m_{\odot}}\right)^4, \quad m = m_{\odot} \sqrt[4]{\frac{L}{L_{\odot}}}; \quad m \approx 3,15 m_{\odot} \approx 6,3 \cdot 10^{30} \text{ кг}.$$

4) Час існування зорі залежить від її маси й може бути приблизно оцінений на основі відповідної діаграми: $t \approx 10^8$ років.

Висновки до виконання практичної роботи: виконавши завдання (результат для сузір'я Оріон подано на рис. 1) учні та студенти бачать, що до сузір'я входять зорі, які розташовані на різних відстанях від Сонця, й мають різні параметри (світність, температуру й інше), тобто усвідомлюють що сузір'я – це ділянка неба з точно визначеними межами, до якої входять всі об'єкти, які проєктуються на небесну сферу в межах даного сузір'я. Розв'язання задач сприяє закріпленню набутих знань, а розв'язок другої додаткової задач показує, що достатньо знати про зорю видимий блиск, паралакс та спектральний тип, які є в довідниках, можна визначити майже все фізичні параметри зорі. Завершити це заняття було б корисно переглянувши досліджувані сузір'я за допомогою програми Stellarium, яка дає можливість крім того, що побачити малюнок сузір'я й переглянути об'єкти, які входять до нього, також можна оцінити відстані до зір.

Основним результатом виконання практичних робіт з астрономії є набуті знання та вміння, які дозволяють учням та студентам: визначати мету; знаходити оптимальні способи реалізації поставлених задач; використовувати різні інформаційні джерела; оцінювати отримані результати; організувати власну діяльність. Тому практичні заняття з астрономії мають важливе місце в учбовій діяльності й проводити такі заняття можна навіть без спеціального астрономічного обладнання. Побудова просторової карти сузір'я – нескладною, цікавою й наочною роботою, під час якої можна ознайомити з великим обсягом навчального матеріалу, який на уроках не викликає особового зацікавлення. А також допомагає вирішити декілька задач: запам'ятати відносне розташування зір у сузір'ї; зрозуміти що таке сузір'я, й чим воно відрізняється від скупчення; навчитись визначати відстані до зір.

Практичних робіт можна запропонувати достатню кількість, навіть без наявності спеціального астрономічного обладнання, що й планується зробити автором у майбутньому. Виконання практичних робіт й розв'язування задач на заняттях астрономії як у школі, так і у ВНЗ є необхідною умовою для розвитку самостійно мислячої, творчої особистості, здатної зробити власні висновки.

Література

1. Андрійвський С. М. Курс загальної астрономії: [навч. посіб.]/ С. М. Андрійвський, І. А. Климишин. – Одеса : Астропринт, 2007. – С. 427–431. **2. Лавут Е.** Практичні роботи з астрономії: [метод. розробка]/ Е. Лавут. – Сімферополь : Мала академія наук Криму «Пошукач», 2009. – 31 с. **3. Кузьменков С. Г.** Методичні рекомендації та інструкції практичних робіт з курсу «Астрономія» / С. Г. Кузьменков, М. О. Бабенко. – Херсон : Херсонський віртуальний університет, 2010.

УДК 351.361

О. Є. Мархева,

здобувач,

Криворізький педагогічний інститут

ДВНЗ «Криворізький національний університет»

СТАНДАРТИЗАЦІЯ ПРОФЕСІЙНОЇ ПІДГОТОВКИ ВЧИТЕЛІВ ІНОЗЕМНОЇ МОВИ В КРАЇНАХ ЄВРОПИ

У статті узагальнено досвід стандартизації професійної підготовки вчителів іноземної мови у вищих навчальних закладах Німеччини, Швейцарії та Австрії в умовах Болонського процесу. Досліджуються теоретичні засади організації системи професійної підготовки вчителів іноземної мови, навчальні плани провідних вищих навчальних закладів цих країн.

Ключові слова: стандартизація, Болонський процес, професійна підготовка, завдання професійної підготовки вчителів іноземної мови.

В статье обобщается опыт стандартизации профессиональной подготовки учителей иностранного языка в высших учебных заведениях Германии, Швейцарии и Австрии в условиях Болонского процесса. Изучаются теоретические основы профессиональной подготовки учителей иностранного языка, учебные планы ведущих высших учебных заведений этих стран.

Ключевые слова: стандартизация, Болонский процесс, профессиональная подготовка, задачи профессиональной подготовки учителей иностранного языка.

The article deals with the practice of standardization of the professional training of teachers of foreign languages in higher educational establishments of Germany, Swiss and Austria in the context of the Bologna Process. The theoretic-