

**Звіт завідувача кафедри астрономії та космічної інформатики
фізичного факультету
доктора фіз.-мат наук, професора Шкуратова Юрія Григоровича
про роботу кафедри у 2019/2020 навчальному році**

1. Освітня діяльність

1.1. Загальна кількість науково-педагогічних працівників, що працюють на кафедрі, становить п'ятнадцять осіб: чотири доктори наук та професори; сім кандидатів наук, із них п'ять доцентів, старший викладач та асистент; два викладачі без ступеню та два асистенти без ступеню. Нажаль професор Захожай В.А. раптово помер на початку навчального року. Також на кафедрі навчаються чотири аспіранти, докторантів немає. На сьогодні на кафедрі загальна кількість ставок становить 6.5, із них 2.6 доля бюджетних ставок та 3.9 - спецрахунок, з п'ятнадцяти викладачів тільки три працюють за основним місцем роботи. Загальне навантаження кафедри у звітному році становило 10062 годин на рік, навчальне навантаження кафедри становило 3783 годин на рік, середнє навчальне навантаження на 1 ставку науково-педагогічних працівників (НПП) становить 582 годин. Слід також відзначити успішний захист 3 липня докторської дисертації доцентом кафедри Банніковою О.Ю.

1.2. Освітня діяльність виконується за спеціальністю 104 Фізика та астрономія за трьома освітніми програмами: одна бакалаврського рівня - «Астрономія» та дві магістерського рівня - «Астрономія та космічна інформатика», ОНП та ОПП. Викладачі кафедри проводять заняття за 27 навчальними програмами (15 бакалаврських та 12 магістерських). Щорічно проходить оновлення основних лекційних курсів та спецкурсів у зв'язку з появою нових наукових даних. Запроваджено дві нові навчальні дисципліни:

- Радіоастрономія. Проф. Шкуратов Ю.Г.
- Космічна інформатика. Асист. Скорик А.С.

Загалом за звітний рік на кафедрі навчалось 52 студенти, із них 39 бакалаврів та 13 магістрів.

1.3. У зв'язку зі смертю професора Захожая В.А. у звітному році прийнято на роботу за сумісництвом нових викладачів кафедри: аспіранта кафедри Дмитренка А.В. та наукового співробітника РАН НАН України Сергєєва О.В.

1.4. План стажувань виконується. Планується в наступному навчальному році захист докторської дисертації доцента кафедри Кайдаша В.Г. Асистент Величко Г.Б. готує подання кандидатської дисертації на кінець 2020 р. Доцент Баннікова О.Ю. представила до захисту і успішно захистила 9 липня 2020 р. докторську дисертацію. Аспірантка четвертого року Міхальченко О.І. успішно здала екзамен і закінчує роботу над дисертацією. На кафедрі завершується робота над докторською дисертацією доцента Станкевича Д.Г. У наступному році заплановано проходження стажування в Інституті радіоелектроніки НАН України старшого викладача Слюсарєва І.Г.

1.5. Контроль якості навчального процесу, аналіз проведення відкритих занять.

- У зв'язку з карантинними заходами у поточному році було проведено всього три відкриті лекції (професор Шевченко В.Г; доценти Ахметов В.С., Станкевич Д.Г.), на яких були присутні зав кафедри та викладачі кафедри. У цілому лекції викладачів проходять на високому професійному та науковому рівні з використанням мультимедійних засобів.

1.6. Видання підручників та іншої навчальної літератури:

- Андрієвський С. М., Кузьменков Г. Г., **Захожай В. А.**, Климишин І. А. Загальна астрономія. Харків: ПромАрт, 2019. — 524 с.

Подано до друку посібник:

- **Захожай В. А.**, Захожай О.В. Основи загальної астрономії. Харків: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 224 с.

1.7. Розміщення навчальної та методичної літератури в репозитарії університету:

- Александров Ю. В., Шевченко В.Г. Астрофізика: Підручник. - Х.: ХНУ імені В.Н. Каразіна, 2016. -256 с. ISBN 978-966-285-315-5

1.8. На сайті кафедри є плани та програми навчальних дисциплін, приклади екзаменаційних білетів, лекційні презентації, але поки що не на всі лекційні курси. Більшість інформації надано на Гугл-диску кафедри, відповідні посилання є на сайті кафедри.

1.9. Кафедральний веб-сайт постійно оновлюється, з'являється нова інформація на трьох мовах, але недостатньо оперативно проходить оновлення та розміщення інформації у зв'язку з відсутністю власного веб-майстра.

2. Університетська наука

2.1. Викладачі кафедри є керівниками бюджетних фундаментальних НДР, що виконуються за результатами конкурсу, проведеного МОН України, (обсяги їх фінансування на 2020 р., номери тем, угод, контрактів, прізвища керівників):

- Тема 6-12-20, фундаментальна, обсяг фінансування 947 тис. гривень, керівник доктор фіз.-мат. наук, професор Шкуратов Ю.Г.
- Тема 8-12-19, фундаментальна, обсяг фінансування 1349 тис. гривень, керівник канд. фіз.-мат. наук, доцент Кайдаш В.Г.
- Тема 9-12-19, фундаментальна, обсяг фінансування 1421 тис. гривень, керівник доктор фіз.-мат. наук, професор Шевченко В.Г.
- Тема 10-12-18, фундаментальна, обсяг фінансування 980 тис. гривень, керівник доктор фіз.-мат. наук, професор Бельська І.М.
- Тема 11-12-19, фундаментальна, обсяг фінансування 1029 тис. гривень, керівник доктор фіз.-мат. наук, професор Федоров П.М.
- Тема 13-12-19, фундаментальна, обсяг фінансування 680 тис. гривень, керівник канд. фіз.-мат. наук, доцент Ахметов В.С.

2.2. Роботи, що виконуються за договорами, грантами, замовленнями з іноземними замовниками, обсяги коштів, що надійшли до університету в 2019 та 2020 роках (номери тем, угод, контрактів, прізвища керівників):

- Грант 823Г/22-13 Army Research Laboratory (USA) за 2019 р. з загальним фінансуванням 40 тис. доларів, керівник доктор фіз.-мат. наук, професор Шкуратов Ю.Г.

2.3. Подання проектів для участі у міжнародних науково-освітніх програмах (навести назви програм, назви проектів, перелік партнерів):

- Horizon 2020, Marie Skłodowska-Curie Innovative Training Networks (H2020-MSCA-ITN-2020), **“AURORA” Advanced tools for cutting-edge asteroid research**: Dr. Bojan Novakovic (University of Belgrade, Serbia); Dr. Dagmara Oszkiewicz (Adam Mickiewicz University, Poland); Dr. Jessica Agarwal (Max Planck Institute for Solar System Research, Germany); Prof. Kleomenis Tsiganis (Aristotle University of Thessaloniki, Greece); **Prof. I.N. Belskaya, Prof. V. G. Shevchenko (V.N. Karazin Kharkiv National University, Ukraine)**; Prof. Massimiliano Vasile (University of Strathclyde, UK); Dr. Paula Benavidez (University of Alicante, Spain); et al.

2.4. Перелік інноваційних розробок, підготовлених для впровадження протягом звітного періоду:

- Одержано Авторське свідоцтво за № 97281 на комп'ютерну програму «Розрахунок ефемерид та повітряних мас астрономічних об'єктів при обробці ПЗЗ-зображень, одержаних на телескопах». Автор проф. кафедри Шевченко В.Г.

2.5. Монографії, розділи монографій, статті у збірниках, видані англійською мовою та іншими іноземними мовами у провідних іноземних видавництвах наукової літератури (надати список):

1. **Belskaya I.**, Cellino F., Lvasseur-Regourd A.-C., Bagnulo S. *Optical Polarimetry of Small Solar System Bodies: From Asteroids to Debris Disks*. In *Astronomical Polarisation from the Infrared to Gamma Rays*, Astrophysics and Space Science Library, Volume 460. ISBN 978-3-030-19714-8. Springer Nature Switzerland AG, 2019, p. 223.

2.6. Список статей, опублікованих у виданнях, що враховуються системами SCOPUS:

1. **Akhmetov, V.**, Khlamov, S., **Dmytrenko, A.** Fast Coordinate Cross-Match Tool for Large Astronomical Catalogue. *Advances in Intelligent Systems and Computing*. 2019. Volume 871, Pages 3-16.
2. **Akhmetov, V.**, Khlamov, S., Tabakova, I. Hernandez, W., Nieto Hipolito, J.I. **Fedorov, P.** New approach for pixelization of big astronomical data for machine vision purpose. *IEEE International Symposium on Industrial Electronics* Volume 2019-June, June 2019, Article number 8781270, Pages 1706-1710.
3. **Akhmetov V.**, S. Khlamov, V. **Khramtsov, A. Dmytrenko.** New algorithm for astrometric reduction of the wide-field images. *IEEE 14th International Conference on Computer Sciences and Information Technologies (CSIT)*, Lviv, Ukraine, 2019, pp. 106-109, doi: 10.1109/STC-CSIT.2019.8929781.
4. **Akhmetov, V.**, Khlamov, S., Savanevych V., Dikov E. Cloud Computing Analysis of Indian ASAT Test on March 27, 2019. *IEEE International Scientific-Practical Conference Problems of*

Infocommunications, Science and Technology. Kyiv, Ukraine, 2019, pp. 315-318, doi: 10.1109/PICST47496.2019.9061243.

5. **Hradyska L.V., Stankevich D. G., Shevchenko V. G., Shkuratov Y. G.,** Videen G. A new look on asteroid shape modeling. *Planet. Space Sci.* 2019. 165. P. 19-22. 10.1016/j.pss.2018.12.005
6. Hromakina T., **Belskaya I. N.,** Krugly Yu. N., **Shevchenko V. G.,** Ortiz J. L., Santos-Sanz P., Duffard D., Morales N., Thirouin A., Inasaridze R.Ya., Reva I., Perna D., Rumyantsev V., Sergeev S., Molotov I. E., Velichko S. Long-term photometric monitoring of the dwarf planet (136472) Makemake. // *Astron. Astrophys.* 2019. 625, A46, pp. 7.
7. **Khrantsov Vladislav, Alexey Sergeev,** Chiara Spiniello, Crescenzo Tortora, Nicola R. Napolitano, Adriano Agnello, Fedor Getman, Jelte T. A. de Jong, Konrad Kuijken, Mario Radovich, HuanYuan Shan, Valery Shulga. KiDS-SQuAD - II. Machine learning selection of bright extragalactic objects to search for new gravitationally lensed quasars. *A&A*, 2019, Vol. 632, A56.
8. Kucakova H., **Mikhalchenko O.,** Popescu M., Ransome C., Sharma A. (2019) Optical spectra of near-Earth asteroids (381906)2010 CL19 and (453778) 2011 JK. *Contrib. Astron. Obs. Skalnaté Pleso* 49, 532-538.
9. Lupishko, D.F., **Mikhalchenko, O.I.,** Chiorny, V.G. Influence of the YORP Effect on the Rotation of Small Main-Belt Asteroids. *Sol Syst Res* 53, 208–214 (2019) <https://doi.org/10.1134/S0038094619030043>
10. Pravec P., Fatka P., Vokrouhlicky D., Scheirich P., Durech J., Scheeres D. J., Kusnirak P., Hornoch K., Galad A., Pray D. P., Krugly Yu. N., Burkhonov O., Ehgamberdiev Sh. A., Pollock, J., Moskovitz, N., Ortiz, J. L., Morales, N., Husarik, M., Inasaridze, R. Ya., Oey, J. Polishook, D., Hanus, J., Kucakova, H., Vrstil, J., Vilagi, J., Gajdos, S., Kornos, L., Veres P., Gaftonyuk, N. M., Hromakina, T., **Sergeyev, A. V., Slyusarev, I. G.,** Ayvazian, V. R., Cooney, W. R., Gross, J., Terrell, D., Colas, F., Vachier, F., Slivan, S., Skiff, B., Marchis, F., Ergashev, K. E., Aznar, D. -H. Kim A., Serra-Ricart, M., Behrend, R., Roy, R., Manzini, F., Molotov I. E. Asteroid pairs: a complex picture. // *Icarus*, Volume 333, p. 429-463, 2019. <https://doi.org/10.1016/j.icarus.2019.05.014>
11. Savanevych Vadym, **Akhmetov Volodymyr,** Khlamov Sergii, Dikov Eugene, Alexsander Briukhovetskyi, Vladimir Vlasenko, **Vladislav Khrantsov,** Iana Movsesian. Selection of the Reference Stars for Astrometric Reduction of CCD-Frames. *Preceding of International Conference on Computer Science and Information Technology.* 2019. P. 881-895
12. **Shevchenko V. G., Belskaya I. N. Mikhalchenko O. I.,** Muinonen K., Penttilä A., Gritsevich M., **Shkuratov Y. G., Slyusarev I. G.,** Videen G. Phase integral for asteroids // *Astron. Astrophys.* 2019. Vol. 626, A87, pp. 6. DOI: 10.1051/0004-6361/201935588
13. **Shkuratov Yu., Surkov Ye.,** Ivanov M., Korokhin V., **Kaydash V.,** Videen G., Pieters C., **Stankevich D.** Improved Chandrayaan-1 M³ data: A northwest portion of the Aristarchus Plateau and contiguous maria. *Icarus*, 2019. Volume 321, p. 34-49.
14. **Shkuratov Y. G.,** Konovalenko A. A., Zakharenko V. V., Stanislavsky A. A., **Bannikova E. Y., Kaydash V. G., Stankevich D. G.,** Korokhin V. V., Vavriv D. M., Galushko V. G., Yerin S. N., Bubnov I. N., Tokarsky P. L., Ulyanov O. M., Stepkin S. V., Lytvynenko L. N., Yatskiv Y. S., Videen G., Zarka P., Rucker H. O. A twofold mission to the moon: Objectives and payloads. *Acta Astronautica.* Volume 154, January 2019, Pages 214-226.
15. Sim C. K., Hong S. A., Kim S. S., Jeong M., Baek K., Choi Y.-J., **Shkuratov Yu. G.** Multi-band Polarimetry of the Lunar Surface. III. Polarization Phase Curve. *Publications of the Astronomical Society of the Pacific*, 2019. Volume 131, Issue 1001, pp. 074401.
16. Spiniello, C., **Sergeyev, A.V.,** Marchetti, L., Tortora, C., Napolitano, N.R., Shalyapin, V., Agnello, A., Getman, F.I., Vaccari, M., Serjeant, S., Koopmans, L.V.E., Baker, A.J., Jarrett, T.H., Covone, G., Vernardos, G. Spectroscopic confirmation and modelling of two lensed quadruple quasars in the Dark Energy Survey public footprint. *MNRAS.* Volume 485, Issue 4, 13 March 2019, Pages 5086-5095.
17. Spiniello, C., Agnello, A., **Sergeyev, A.V.,** Anguita, T., Rodríguez, Ó., Napolitano, N.R., Tortora, C. 2019. Bright lenses are easy to find: Spectroscopic confirmation of lensed quasars in the Southern Sky. *MNRAS.* Volume 483, Issue 3, 2019, Pages 3888-3893.
18. **Stankevich D. G., Hradyska L.V.,** Grynko Y., **Shkuratov Y. G.,** Videen G., Fostner J. 2019. Light scattering by 3-foci convex and concave particles in the geometrical optics approximation. *J. Q. Spec. Rad. Transfer.* Volume 231, Pages 49-60. <https://doi.org/10.1016/j.jqsrt.2019.04.016>

19. **Голубаєв О.**, Мозгова А. Перші результати спостережень метеорних явищ за допомогою автоматизованого відео-спектрального метеорного патруля Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна // Вісник Київського національного університету імені Тараса Шевченка. Астрономія. – 2019. – 59 (1). – С. 41–48.

2.7. Відомості щодо міжнародних конференцій, проведених на базі Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна, що були організовані кафедрою:

- Серед організаторів Міжнародної онлайн конференції «Чи самотні ми у Всесвіті» (9-11 червня, 2020 р., Харків, Україна) активну участь приймали доценти кафедри Баннікова О.Ю. та Кайдаш В.Г.

2.8. У звітному році одержано два дипломи і премія за перемогу в університетському конкурсі навчальної літератури (проф. Бельська І.М., проф. Захожай В.А.).

2.9. Наукова робота студентів проходить під керівництвом викладачів кафедри та співробітників НДІ астрономії, за її результатами за звітний період опубліковані статті (три) та тези доповідей (п'ять), а також зроблені виступи студентів на наукових конференціях.

3. Інфраструктура Каразінського університетського життя. Університетський менеджмент

3.1. Розвиток матеріальної бази навчального процесу:

- в основному розвиток матеріальної бази навчального процесу проходить за рахунок розвитку матеріальної бази НДІ астрономії, з яким кафедра тісно співпрацює. У звітному році були розпочаті регулярні спостереження за метеорами за допомогою апаратурного комплексу відео-спектрального метеорного патруля.

3.2. Робота з вступниками, профорієнтаційна активність:

- Кафедра щорічно проводить обласну олімпіаду з астрономії для учнів 8-11 класів.

- На базі кафедри та НДІ астрономії проходить регіональний етап захисту робіт по МАН.

- Проводяться дні відкритих дверей та виступи співробітників кафедри у школах міста, працює астрономічний гурток.

- Кафедра щорічно проводить регіональний тур олімпіади з астрофізики для студентів та школярів, що започаткувала кафедра астрономії та фізики космосу Київського національного університету.

3.3. Ведеться активна робота з працевлаштування випускників, майже всі випускники працевлаштовані, але не завжди робота повністю відповідає фаху випускника. У звітному році випускниця кафедри Михайлова Софія прийнята на роботу до НДІ астрономії ХНУ, а випускник кафедри Приймачов Юрій прийнятий на роботу до Харківського національного університету радіоелектроніки. Випускниця кафедри Акерман Ніна поступила в аспірантуру в INAF (м. Падуя, Італія). Інші випускники теж працевлаштовані, але не повністю за фахом. Нажаль низька заробітна плата при працевлаштуванні за фахом змушує випускників йти працювати на більш оплачувану роботу.

3.4. Виховна робота ведеться в основному через кураторів курсу, які відвідують гуртожиток, слідкують за умовами проживання та навчанням студентів кафедри. Кафедра астрономії та космічної інформатики сумісно з НДІ астрономії проводять щорічну зустріч з першим курсом, де провідні співробітники розповідають про напрямки наукової роботи з метою заохочення студентів до наукової роботи. Крім того у звітному році було проведено ряд заходів з працевлаштування студентів (зустрічі з роботодавцями, лекції співробітників Радіоастрономічного інституту НАН України) та круглий стіл студентів кафедри, переможців обласного туру МАН, співробітників НДІ Астрономії та викладачів кафедри у межах щорічної конференції Барабашовські читання.

4. Каразінський університет у глобальному науково-освітньому просторі

4.1. У межах договору між Університетом Аль Фарабі (Казахстан) та ХНУ імені В.Н. Каразіна є бажання студентів з Казахстану проходити навчання на кафедрі астрономії та космічної інформатики.

4.2. За угодою про подвійні дипломи з Університетом Павла Йозефа Шафарика в Кошицях (Словацька Республіка) є можливість навчатися в цьому університеті.

4.3. Підписана угода про співробітництво між ХНУ імені В.Н. Каразіна та Інститутом астрофізики (INAF), Італія (доц. Баннікова О.Ю.)

