

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДВНЗ «ПРИКАРПАТСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**  
**ІМЕНІ ВАСИЛЯ СТЕФАНІКА»**

Фізико-технічний факультет

Кафедра фізики і методики викладання

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**Астрономія та методика викладання**

**Освітня програма Середня освіта (Фізика)**

**Спеціальність 014 Середня освіта (за предметними спеціальностями)**

**Спеціалізація 014.08 Середня освіта (Фізика)**

**Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка**

Затверджено на засіданні кафедри  
Протокол № 1 від “28” серпня 2020 р.

## ЗМІСТ

1. Загальна інформація
2. Анотація до курсу
3. Мета та цілі курсу
4. Компетентності
5. Результати навчання
6. Організація навчання курсу
7. Система оцінювання курсу
8. Політика курсу
9. Рекомендована література

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	Астрономія та методика викладання
<b>Рівень вищої освіти</b>	Освітня кваліфікація: Бакалавр освіти Професійна кваліфікація: Вчитель фізики.
<b>Викладач (-і)</b>	Професор, доктор фізико-математичних наук Климишин Іван Антонович
<b>Контактний телефон викладача</b>	80502212655
<b>E-mail викладача</b>	klymyshyn@meta.ua
<b>Формат дисципліни</b>	Семестровий
<b>Обсяг дисципліни</b>	180 годин (6 кредитів)
<b>Посилання на сайт дистанційного навчання</b>	<a href="http://www.d-learn.pu.if.ua/">http://www.d-learn.pu.if.ua/</a>
<b>Консультації</b>	Щотижня
<b>2. Анотація до курсу</b>	
<p>Астрономія як наука існує близько 2500 років. Завдяки зусиллям багатьох поколінь астрономів поступово складалася загальна картина будови Всесвіту. Здобутки астрономічної науки як безсумнівна матеріально-духовна цінність людства, мають бути передані молодому поколінню через освіту. В реаліях України це відбувається головню у загальноосвітніх навчальних закладах, тобто в школах. Зміст навчального предмета «Астрономія» доцільно розглядати на кількох рівнях, наприклад загальнокультурному, світоглядному та природничо-науковому. Це пов'язано з тим, що астрономічні знання — не просто складова сучасної культури; частина з них є її основою. Отже, сучасна людина зобов'язана мати елементарні уявлення про ці основоположні складові культури. Водночас, навіть за умови широкого трактування поняття світогляд, не обійтися без уявлень про світобудову, які значною мірою спираються на астрономічні знання про наш Всесвіт. Також важливо: формування й розвиток наукового світогляду та екологічного мислення неможливі без сучасних уявлень про довкілля, що розглядають людину як частину Природи.</p>	
<b>3. Мета та цілі курсу</b>	
<p>Сформувати у студентів знання про астрономію як галузь знань та навчальну дисципліну (основний категоріальний апарат, завдання, провідні ідеї та концепції, сучасні досягнення) та методичну культуру навчання астрономії, уміння узгоджувати цілі навчання (освітні, виховні, розвивальні) із змістом курсу астрономії; використовувати такі методи, прийоми та засоби навчання, які б сприяли найбільш повному засвоєнню нових знань та розвитку особистості учня під час вивчення ним астрономії; застосовувати у навчанні астрономії інтерактивні методи, проблемне викладання матеріалу, прийоми розвитку творчого мислення учнів та інші дидактичні інновації.</p>	
<b>4. Компетентності</b>	
<p><b>Загальні компетентності:</b></p> <p>ЗК.1. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.</p> <p>ЗК.3. Вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми.</p> <p>ЗК.4. Здатність мотивувати людей та рухатися до спільної мети, реалізовувати навички міжособистісної взаємодії.</p> <p>ЗК.6. Знання та розуміння предметної області і розуміння професійної діяльності.</p>	

ЗК.9. Прагнення до збереження навколишнього середовища та застосування енергозберігаючих технологій.

ЗК.10. Здатність до аналізу та синтезу.

**Фахові компетентності:**

**1. Предметні:**

ФК.1. Здатність використовувати закони й принципи фізики у поєднанні із потрібними математичними інструментами для опису природних явищ.

ФК.4. Здатність правильно використовувати набуті знання і навички у викладацькій діяльності та при роботі у науково-дослідних лабораторіях.

**2. Фахові:**

ФК.5. Здатність формулювати, аналізувати та синтезувати розв'язки навчально-методичних та наукових проблем на абстрактному рівні шляхом декомпозиції їх на складові, які можна дослідити окремо в їх більш та менш важливих аспектах.

ФК.7. Здатність користуватися вивченими принципами методики для пояснення конкретних фізичних явищ; складати навчальні та календарно-тематичні плани, проводити навчальні заняття з фізики та астрономії у середній школі.

**5. Результати навчання**

ПРН.9. Знає, розуміє і здатний продемонструвати наукові уявлення про будову і еволюцію Всесвіту, знання основ сучасної астрономії.

ПРН.12. Знає і розуміє основи психолого-педагогічних теорій навчання, інноваційних технологій навчання, актуальних проблем розвитку педагогіки і методики навчання фізики та особливостей застосування сучасних інформаційно-освітніх технологій у професійній діяльності.

**6. Організація навчання курсу**

**Обсяг курсу**

Вид заняття	Загальна кількість годин
лекції	20
семінарські заняття / практичні / лабораторні	20/40
самостійна робота	100

**Ознаки курсу**

Семестр	Спеціальність	Курс (рік навчання)	Нормативний / вибірковий
6	014.08 Середня освіта (Фізика)	III курс	Нормативний

**Тематика курсу**

Тема, план	Форма заняття	Література	Завдання, год	Вага оцінок	Термін виконання
<b>Тема 1. Вступ до курсу астрономії та методики викладання:</b> Предмет, завдання, структура, особливості	<i>Лекція</i> 1.	1,2,3,4,5,6,8	Конспект-презентація	1 б.	тиждень

викладання в умовах сучасної школи. Цілі та завдання астрономічної освіти. Модель методичної системи навчання астрономії.					
<b>Тема 2. Історія становлення астрономії як науки та навчальної дисципліни:</b> розширення горизонту знань, проблемні питання та пошук на них відповідей. Концептуальні підходи та теорії. З історії навчання астрономії в українській школі.	<i>Лекція 2.</i>	4,5,6,13,14,16,17,18,19	Конспект-презентація	1 б.	тиждень
<b>Тема 3. Небесна сфера. Системи небесних координат:</b> Зоряне небо. Сузір'я. Небесна сфера. Основні точки і кола на ній. Обертання небесної сфери. Кульмінації світил. Зоряна доба і зоряний час. Системи небесних координат. Астрономічна рефракція. Мерехтіння зір.	<i>Лекція 3.</i>	1,2,3,4,5,6,22	Конспект-презентація	1 б.	тиждень
<b>Тема 4. Рух</b>	<i>Лекція</i>	1,2,3,4,5,6,22	Конспект-	1 б.	тиждень

<p><b>Сонця.</b>  <b>Вимірювання часу:</b> Видимий річний рух Сонця на небі. Зоряний і тропічний рік. Пори року і теплові пояси. Сонячна доба. Сонячний час. Рівняння часу. Поясний, всесвітній і літній час. Ефемеридний (динамічний) і атомний час. Зв'язок між сонячним і зоряним часом. Астрономічні основи календаря. Типи календарів. Календарні ери. Хронологія.</p>	4.		презентація		
<p><b>Тема 5. Методи та засоби астрономічних досліджень:</b>  Сучасні наземні та орбітальні телескопи. Випромінювання : приймання та аналіз.</p>	Лекція 5.	1,2,3,7,11,13,14,16,19,20	Конспект-презентація	1 б.	тиждень
<p><b>Тема 6. Будова Сонячної системи і рухи планет: Методика навчання</b>  Земля і Місяць. Видимі рухи і конфігурації планет. Система світу Птолемея. Пояснення видимих рухів</p>	Лекція 6.	1,2,3,4,5,6,11,14	Конспект-презентація	1 б.	тиждень

планет. Рівняння синодичного руху. Закони Кеплера. Елементи орбіт планет. Добовий паралакс. Масштаби Сонячної системи. Докази обертання Землі та її руху навколо Сонця.					
<b>Тема 7. Еволюція зір та наша галактика:</b> Поняття про методи зоряної статистики. Зоряні скупчення та асоціації. Власні рухи і променеві швидкості зір. Обертання Галактики. Зоряні населення і підсистеми. Морфологічні властивості Галактики.	<i>Лекція 7.</i>	1,2,3,4,5,6,11,14	Конспект-презентація	1 б.	тиждень
<b>Тема 8. Будова, еволюція Всесенної та місце людини в ній:</b> Галактики і квазари. Проблеми космології. Походження і розвиток Всесенної.	<i>Лекція 8.</i>	1,2,3,4,5,6,11,14,16,19	Конспект-презентація	1 б.	тиждень
Тема 9. Дидактичне забезпечення процесу формування знань з астрономії	<i>Лекція 9.</i>	8,22,23,24,25,26	Конспект-презентація	1 б.	тиждень

<p>старшій загальноосвітній школі. Цілепокладання у процесі навчання астрономії. Моделі уроку астрономії на різних освітніх рівнях. Елементи методики навчальних астрономічних спостережень. Класифікація астрономічних задач та методика їх використання у процесі навчання астрономії у старшій загальноосвітній школі. Методи контролю та оцінка результатів навчання (досягнення мети) .</p>					
<p><b>Тема 10. Інформаційно-комунікативні технології у навчанні астрономії:</b> Особливості застосування інформаційно-комунікативних технологій у процесі навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі. Педагогічний програмний</p>	<p><i>Лекція 10.</i></p>	<p>8,22,23,24,25,26</p>	<p>Конспект-презентація</p>	<p>1 б.</p>	<p>тиждень</p>

<p>засіб «Бібліотека електронних наочностей. Астрономія 11» та Віртуальна астрономічна навчальна обсерваторія для навчання астрономії. Інтернет-підтримка навчання астрономії у старшій загальноосвітній школі.</p>								
<b>7. Система оцінювання курсу</b>								
<p>Загальна система оцінювання курсу</p>	<p><i>Поточний контроль</i> здійснюється під час проведення лекційних, практичних та лабораторних занять і має на меті перевірку знань студентів з окремих тем навчальної дисципліни та рівня їх підготовленості до виконання конкретних практичних завдань.</p> <p><i>Підсумковий контроль</i> проводиться у формі екзамену (виконання тестових завдань) та передбачає перевірку розуміння студентом теоретичного та практичного програмного матеріалу з усієї дисципліни, здатності творчо використовувати здобуті знання та вміння.</p> <p>Максимальний бал, який студент може отримати за всіма видами контролю – 100 балів.</p> <p><u>Оцінка студента формується таким чином:</u></p> <p><b>1. Поточний контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- робота на лекційних заняттях – 10 балів (1 бал за конспект-презентацію матеріалів лекції);</li> <li>- робота на практичних заняттях – максимально 10 балів за всі заняття;</li> <li>- робота на лабораторних заняттях – максимально 20 балів за всі заняття;</li> <li>- виконання домашніх контрольних робіт (2 контрольні) – максимально 10 балів;</li> </ul> <p><b>2. Підсумковий контроль (екзамен)</b> – максимально 50 балів.</p> <p>У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p>							
<p>Вимоги до письмової роботи</p>	<p>Підсумкова письмова робота містить питання теоретичної та практичної складових курсу та виконується у формі тестових завдань з вибором правильної відповіді.</p>							
<p>Практичні заняття</p>	<p><i>Заняття 1.</i> Особливості астрономії як науки і навчального предмету. Аналіз та порівняння змістової наповненості</p>							

	<p>шкільних підручників та посібники з астрономії та природничих наук.</p> <p><i>Заняття 2.</i> Методи астрономічних досліджень. Методика організації астрономічних спостережень у школі. Астрономічні дослідження протягом навчального року.</p> <p><i>Заняття 3.</i> Методика викладання елементів сферичної геометрії.</p> <p><i>Заняття 4.</i> Планети земної групи.</p> <p><i>Заняття 5.</i> Планети-велетні та їхні супутники. Формування планетної системи.</p> <p><i>Заняття 6.</i> Сонце та його активність. Методика навчання розділу «Сонячна система».</p> <p><i>Заняття 7.</i> Характеристика зір. Еволюція зір. Методика навчання розділу «Зорі».</p> <p><i>Заняття 8.</i> Особливості будови нашої Галактики. Методика навчання розділу «Галактики».</p> <p><i>Заняття 9.</i> Будова і еволюція Всесвіту. Методика вивчення теми: «Життя у Всесвіті»</p> <p><i>Заняття 10.</i> Проблемні питання життя у Всесвіті.</p>
Лабораторні заняття	<p><i>Заняття 1.</i> Система небесних координат.</p> <p><i>Заняття 2.</i> Астрономічна рефракція. Мерехтіння зір.</p> <p><i>Заняття 3.</i> Карти зоряного неба.</p> <p><i>Заняття 4.</i> Сонячна доба, сонячний час. Рівняння часу.</p> <p><i>Заняття 5.</i> Астрономічні годинники.</p> <p><i>Заняття 6.</i> Астрономічні основи календаря.</p> <p><i>Заняття 7.</i> Визначення географічних координат спостерігача.</p> <p><i>Заняття 8-9.</i> Рухомі карта зоряного неба.</p> <p><i>Заняття 10.</i> Визначення моментів сходу і заходу сонця. Визначення полуденної лінії.</p> <p><i>Заняття 11.</i> Конфігурації та фази Місяця.</p> <p><i>Заняття 12.</i> Сонячна активність та земні явища.</p> <p><i>Заняття 13.</i> Астероїдна загроза.</p> <p><i>Заняття 14.</i> Спектри зір. Спектральна класифікація.</p> <p><i>Заняття 15.</i> Моделі зір.</p> <p><i>Заняття 16.</i> Кратні зоряні системи.</p> <p><i>Заняття 17.</i> Рух Сонячної системи.</p> <p><i>Заняття 18.</i> Розподіл галактик у просторі.</p> <p><i>Заняття 19.</i> Еволюція масивних зір.</p> <p><i>Заняття 20.</i> Теми космології початку XXI ст.</p>
Умови допуску до підсумкового контролю	<p>Студент допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за результатами поточного контролю знань набрав сумарно 25 балів і вище.</p> <p>Студент не допускається до складання екзамену, якщо впродовж семестру він за результатами поточного контролю знань набрав менше 25 балів. У цьому випадку студенту у відомості робиться запис "не допущений" і виставляється набрана кількість балів. Допускається, як виняток, з дозволу декана факультету за заявою, погодженою з відповідною</p>

	<p>кафедрою, одноразове виконання студентом додаткових видів робіт з навчальної дисципліни (відпрацювання пропущених занять, виконання індивідуальних завдань тощо) для підвищення показника поточного контролю.</p> <p>Напередодні екзамену викладач подає доповідну декану про недопуск студентів академічної групи (груп). Відмітка про недопуск у відомості робиться при наявності розпорядження декана</p>
--	---

### **8. Політика курсу**

Протягом вивчення дисципліни студент зобов'язаний: систематично відвідувати заняття; вести конспекти лекційних і практичних занять; приймати активну участь в роботі на практичних заняттях; дотримуватись принципу академічної доброчесності при підготовці матеріалів контрольних робіт. За умови порушення виконання програми вивчення дисципліни студент буде спрямований на повторне вивчення курсу.

### **9. Рекомендована література**

**Основна:**

1. Андрієвський С. М., Кузьменков С. Г., Захожай В. А., Климишин І. А. Загальна астрономія: підручник / С. М. Андрієвський, С. Г. Кузьменков, В. А. Захожай, І. А. Климишин. Харків : ПромАрт, 2019. 524 с.
2. Климишин І.А. Курс загальної астрономії (кольор. вид. ). Одеса, в-во "Астропринт", 2010. 478 с.
3. Климишин І.А. Астрономія: практикум. Одеса: Астропринт, 2012. 350 с.
4. Климишин І.А. Астрономія (ХІ клас). К.: "Знання України", 2004. 191 с.
5. Климишин І.А. Астрономія (підр. для ПІ). Львів: Світ, 1994, 384 с.
6. Климишин І.А. Зоряне небо України. Ів-Фр. : Гостинець, 2005. 100 с.
7. Крячко І. Методика навчання астрономії в старшій загальноосвітній школі. К.: Видавничий центр «Наше небо», 2018. 244 с.
8. Кузьменков С. Г. Робоча програма «Методика навчання астрономії» для студентів за спеціальністю: 014.08 Середня освіта (фізика). Херсон: Херсонський державний університет, 2016. 16 с.

**Додаткова:**

9. Астрономічний Енциклопедичний Словник / За ред. І.А.Климишина та А.О.Корсунь, Львів: в-во ЛНУ, 2003. 548 с.
10. Галапчук С.Г, Галапчук М.М. Фізика та елементи астрономії: Комп'ютерні лабораторні роботи. К.: Університет економіки та права "КРОК", 2004.
11. Збірник програм з профільного навчання для загальноосвітніх навчальних закладів: Фізика та астрономія, 10–12 кл. Х.: Вид. група «Основа», 2010. 112 с.
12. Климишин І.А. Шкільний астрономічний довідник. К.: Рад. школа, 1990. 287 с.
13. Климишин І.А. Элементарная астрономия. М.: Наука, 1991. 464 с.
14. Климишин І.А. Атлас зоряного неба. Львів: Вища школа, 1985. 108 с.
15. Климишин І.А. Астрономія: концепції і деякі прості розв'язки окремих задач: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Видавець Супрун В.П. 2019, 124 с.
16. Климишин І.А. Відкриття нашого Всесвіту, Тернопіль: Богдан, 2012. 112 с.
17. Климишин І.А. Астрономія: концепції і деякі прості розв'язки окремих задач: навчально-методичний посібник. Івано-Франківськ: Видавець Супрун В.П. 2019, 124 с.
18. Климишин І.А. Элементарная астрономия. М.: Наука, 1991.464 с.
19. Климишин І.А. Цікава астрономія. К.:Техніка,1972. 220 с.
20. Климишин І.А. Астрономия наших дней (3-є вид.). М.: Наука,1976. 560 с.

21. Климишин І.А. Карта зоряного неба. Тернопіль: Богдан, 2012. 16 с.
22. Крячко І.П. Астрономія: Орієнтовне поурочне календарно-тематичне планування курсу. К.: ВЦ Валентини Боровик «Наше небо», 2004. 72 с.
23. Кузьменков С. Як доказово викладати астрономію // Фізика та астрономія в школі. – 1999. № 2. С. 34–37.
24. Кузьменков С. Фундаменталізація астрономічної освіти. 1. Стрижневі ідеї. Фізика та астрономія в школі. 2010. № 11–12. С. 27–31.
25. Кузьменков С. Фундаменталізація астрономічної освіти. 2. Головні базові поняття // Фізика та астрономія в школі. 2011. № 1. С. 24–28.
26. Кузьменков С. Фундаменталізація астрономічної освіти. 3. Периферія поля понять й основний зміст курсу астрономії. Фізика та астрономія в школі. 2011. № 2. С. 23–27.