

Сумський державний педагогічний університет
імені А.С.Макаренка

Фізико-математичний факультет

Кафедра фізики та методики навчання фізики

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізико-математичного факультету

Каленик М.В.

(підпис)

(ініціали та прізвище)

« _____ » _____ 2020 р.

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Астрономія

(назва навчальної дисципліни)

галузь знань 01 Освіта/ Педагогіка
(шифр і назва галузі знань)

спеціальність 014 Середня освіта (Фізика)
(шифр і назва)

освітня-програма/програми Середня освіта (Фізика) першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти
(назва)

Мова навчання українська

Погоджено науково-методичною комісією

Фізико-математичного факультету

« _____ » _____ 2020 р.

Голова Одінцова О.О.,

канд., фіз.-мат., наук, доцент

(ПБ, науковий ступінь, вч. звання)

Суми - 2020

Розробники:

1. Салтикова А.І., канд. фіз.-мат. наук, доцент, доцент кафедри фізики та методики навчання фізики

Робоча програма розглянута і схвалена на засіданні кафедри фізики та методики навчання фізики

Протокол № ____ від « ____ » _____ 20__ р.

Завідувач кафедри _____ Завражна О.М.,
канд. фіз.-мат. наук, доцент

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Бакалавр	Вибіркова	
		Рік підготовки:	
4-й		-й	
Семестр			
1-й		-й	
Лекції			
30 год.		год.	
Практичні, семінарські			
-		год.	
Лабораторні			
32 год.		год.	
Самостійна робота			
86 год.		год.	
Консультації:			
2 год.		год.	
Вид контролю: екзамен			
Загальна кількість годин - 150			

2. Мета вивчення навчальної дисципліни

Мета курсу: формування у студентів цілісної природничо-наукової картини світу, наукового світогляду та основ системи знань про будову, походження й еволюцію космічних тіл, їх систем та Всесвіту в цілому, а також наукова та методична підготовка майбутнього вчителя астрономії.

Завдання курсу:

1. Сформувати систему знань, необхідних для розуміння спостережуваних астрономічних явищ.

2. Сформувати сучасну астрономічну картину світу як складову природничо-наукової картини світу.

3. Сформувати уявлення про значення астрономічної науки для практичної діяльності людей.

1. Сформувати здатність викладати на сучасному рівні курс астрономії в загальноосвітніх та спеціалізованих середніх навчальних закладах.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- предмет, структуру і роль астрономії у формуванні сучасної природничо-наукової картини світу;

- основні принципи, методи і результати досліджень руху, фізичної природи, походження та розвитку космічних тіл, їх систем та Всесвіту в цілому;

- основні фізичні характеристики і будову Землі, Місяця інших планет і малих тіл Сонячної системи, Сонця і зір, нашої і інших галактик, Метагалактики;

- здобути уявлення про основні етапи розвитку астрономії і найбільш видатних вчених астрономів;

вміти:

- грамотно працювати з рухомою картою зоряного неба, знаходити на небі найбільш відомі сузір'я і зорі, проводити спостереження Сонця, Місяця, планет, подвійних зір і зоряних скупчень за допомогою телескопа;

- чітко розмежовувати: дійсний та вигаданий вплив на Землю і людей Місяця, Сонця, планет, зір; твердо встановлені факти і теорії від гіпотез і припущень; справжню науку від псевдонауки;

- планувати і проводити експеримент: узагальнювати отриману теоретичну інформацію, здобути навички відповідно до поставлених цілей експериментального дослідження, пояснювати отримані в ході роботи результати дослідження, доводити правильність отриманих даних, виявляти найбільш значущі фактори, які впливали на точність результату.

3. Передумови для вивчення дисципліни

Зазначена дисципліна включена до циклу дисциплін професійної підготовки за переліком освітньо-професійної програми Середня освіта (Фізика. Математика) підготовки здобувачів вищої освіти на першому (бакалаврському) рівні за спеціальністю 014 Середня освіта (Фізика) галузі знань 01 Освіта/Педагогіка. У структурно-логічній схемі навчання зазначена дисципліна розміщена на IV-му курсі. Вивчення курсу «Астрономія» передбачає наявність систематизованих та ґрунтовних знань шкільного курсу астрономії, із суміжних курсів загальної фізики, з курсу «Елементарна математика», умінь і навичок цілеспрямованої роботи з навчальною літературою, здатність до самоосвіти.

4. Результати навчання за дисципліною

Знання	ПРЗ 1	Демонструє знання та розуміння основ загальної та теоретичної фізики та математики.
	ПРЗ 8	Знає основні історичні етапи розвитку фізики та математики.
Уміння	ПРУ 1	Аналізує фізичні явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.
	ПРУ 7	Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних технологій.

	ПРУ 9	Формує в учнів основи цілісної наукової картини світу через міжпредметні зв'язки, відповідно до вимог державного стандарту в основній (базовій) середній школі.
Комунікація:	ПРК 2	Пояснює фахівцям і не фахівцям стратегію сталого розвитку людства і шляхи вирішення його глобальних проблем.

5. Критерії оцінювання результатів навчання

Шкала ЄКТС	Критерії оцінювання навчальних досягнень студента
A	Повно та ґрунтовно засвоїв всі теми навчальної програми, вміє вільно та самостійно викласти зміст всіх питань програми навчальної дисципліни, розуміє її значення для своєї професійної підготовки, повністю виконав усі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
B	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв окремі питання робочої програми. Вміє самостійно викласти зміст основних питань програми навчальної дисципліни, виконав усі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
C	Недостатньо повно та ґрунтовно засвоїв деякі теми робочої програми, не вміє самостійно викласти зміст деяких питань програми навчальної дисципліни. Окремі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому виконав не повністю.
D	Засвоїв лише окремі теми робочої програми. Не вміє вільно самостійно викласти зміст основних питань навчальної дисципліни. Окремі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю не виконав.
E	Засвоїв лише окремі питання навчальної програми. Не

	вміє достатньо самостійно викласти зміст більшості питань програми навчальної дисципліни. Виконав лише окремі лабораторні роботи, завдання кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
F	Не засвоїв більшості тем навчальної програми не вміє викласти зміст більшості основних питань навчальної дисципліни. Не виконав більшості лабораторних робіт, завдань кожної теми та поточного і підсумкового контролю в цілому.
FХ	Не засвоїв навчальної програми, не вміє викласти зміст кожної теми навчальної дисципліни, не виконав лабораторних робіт, завдань поточного і підсумкового контролю.

Розподіл балів

Поточний контроль																		Сам. робота	Сума	Підсум квий (екз.)	Загальна сума	
РОЗДІЛ 1		РОЗДІЛ 2		РОЗДІЛ 3		РОЗДІЛ 4		РОЗДІЛ 5			РОЗДІЛ 6			РОЗДІЛ 7		РОЗДІЛ 8						
Т 1.1	Т 1.2	Т 2.1	Т 2.2	Т 3.1	Т 3.2	Т 4.1	Т 4.2	Т 5.1	Т 5.2	Т 5.3	Т 6.1	Т 6.2	Т 6.3	Т 7.1	Т 7.2	Т 8.1	Т 8.2	Т 8.3	20	75	25	100
Поточний контроль																						
2	3	2	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3				
Контроль самостійної роботи																						
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2	1				

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
------------	-------------	-------------------------------

за всі види навчальної діяльності		для екзамену, заліку, курсового проекту (роботи), практики
90 – 100	A	відмінно
82 - 89	B	добре
74 - 81	C	
64 - 73	D	задовільно
60 - 63	E	
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання
1 - 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

6. Засоби діагностики результатів навчання

Результати навчальної діяльності студентів оцінюються за 100 бальною шкалою.

Поточний контроль:

В ході поточного контролю оцінці підлягають:

- оцінювання самостійної роботи;
- захист лабораторних робіт;
- результати поточного тестування, письмових робіт.

Підсумковий контроль

7. Програма навчальної дисципліни

7.1. Інформаційний зміст навчальної дисципліни

Розділ 1. ОСНОВИ СФЕРИЧНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ

Тема 1.1. Небесна сфера. Системи небесних координат.

Тема 1.2. Видимий річний рух Сонця та його наслідки. Вимірювання часу.

Астрономічні основи календаря.

Розділ 2. КІНЕМАТИКА СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ

Тема 2.1. Будова сонячної системи і рухи планет.

Тема 2.2. Рух Місяця. Сонячні і місячні затемнення.

Розділ 3. ЕЛЕМЕНТИ НЕБЕСНОЇ МЕХАНІКИ І ДИНАМІКИ КОСМІЧНИХ ПОЛЬОТІВ

Тема 3.1. Основи небесної механіки.

Тема 3.2. Елементи космонавтики.

Розділ 4. ЕЛЕМЕНТИ АСТРОФІЗИКИ

Тема 4.1. Методи та засоби астрономічних досліджень.

Тема 4.2. Сучасні наземні та орбітальні телескопи.

Розділ 5. ФІЗИЧНА ПРИРОДА ТІЛ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ

Тема 5.1. Сонце.

Тема 5.2. Планети та їхні супутники.

Тема 5.3. Малі планети (астероїди), комети, метеори і метеорити.

Розділ 6. ФІЗИКА ЗІР І ТУМАННОСТЕЙ

Тема 6.1. Нормальні зорі.

Тема 6.2. Подвійні і кратні зоряні системи. Пульсуючі змінні зорі.

Еруптивні змінні зорі.

Тема 6.3. Фізика туманностей.

Розділ 7. ОСНОВИ ГАЛАКТИЧНОЇ ТА ПОЗНАЛАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ

Тема 7.1. Наша галактика.

Тема 7.2. Позагалактична астрономія.

Розділ 8. ПРОБЛЕМИ КОСМОГОНІЇ ТА КОСМОЛОГІЇ

Тема 8.1. Проблеми космогонії.

Тема 8.2. Елементи космології.

Тема 8.3. Еволюція Всесвіту.

7.2. Структура та обсяг навчальної дисципліни

Назви розділів і тем	Кількість годин											
	Денна форма						Заочна форма					
	Усього	у тому числі					Усього	у тому числі				
		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.р.		Лекції	Практ.	Лабор.	Конс.	Самост.р.
РОЗДІЛ 1. ОСНОВИ СФЕРИЧНОЇ І ПРАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ												
Тема 1.1. Небесна сфера. Системи небесних координат.	10	2		4		4						
Тема 1.2. Видимий річний рух Сонця та його наслідки. Вимірювання часу. Астрономічні основи календаря.	16	2		8		6						
РОЗДІЛ 2. КІНЕМАТИКА СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ												
Тема 2.1. Будова сонячної системи і рухи планет.	8	2		2		4						
Тема 2.2. Рух Місяця. Сонячні і місячні затемнення.	8	2				6						
РОЗДІЛ 3. ЕЛЕМЕНТИ НЕБЕСНОЇ МЕХАНІКИ І ДИНАМІКИ КОСМІЧНИХ ПОЛЬОТІВ												
Тема 3.1. Основи небесної механіки.	9	1		2		6						
Тема 3.2. Елементи космонавтики.	9	1		4		4						
РОЗДІЛ 4. ЕЛЕМЕНТИ АСТРОФІЗИКИ												
Тема 4.1. Методи та засоби астрономічних досліджень.	5	1				4						
Тема 4.2. Сучасні наземні та орбітальні телескопи.	5	1				4						
РОЗДІЛ 5. ФІЗИЧНА ПРИРОДА ТІЛ СОНЯЧНОЇ СИСТЕМИ												
Тема 5.1. Сонце.	8	2		2		4						
Тема 5.2. Планети та їхні супутники.	6	2				4						
Тема 5.3. Малі планети (астероїди), комети, метеори і метеорити.	6	2				4						
РОЗДІЛ 6. ФІЗИКА ЗІР І ТУМАННОСТЕЙ												
Тема 6.1. Нормальні зорі.	5	1				4						
Тема 6.2. Подвійні і кратні зоряні системи. Пульсуючі змінні зорі. Еруптивні змінні зорі.	6	2				4						
Тема 6.3. Фізика туманностей.	5	1				4						
РОЗДІЛ 7. ОСНОВИ ГАЛАКТИЧНОЇ ТА ПОЗАГАЛАКТИЧНОЇ АСТРОНОМІЇ												
Тема 7.1. Наша галактика.	12	2		4		6						
Тема 7.2. Позагалактична астрономія.	12	2		4		6						

РОЗДІЛ 8. ПРОБЛЕМИ КОСМОГОНІЇ ТА КОСМОЛОГІЇ											
Тема 8.1. Проблеми космогонії.	7	1		2		4					
Тема 8.2. Елементи космології.	5	1				4					
Тема 8.3. Еволюція Всесвіту.	8	2			2	4					
Усього годин	150	30		32	2	86					

Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Небесна сфера. Системи небесних координат.	2	
2	Видимий річний рух Сонця та його наслідки. Вимірювання часу. Астрономічні основи календаря.	2	
3	Будова сонячної системи і рухи планет.	2	
4	Рух Місяця. Сонячні і місячні затемнення.	2	
5	Основи небесної механіки. Елементи космонавтики.	2	
6	Методи та засоби астрономічних досліджень. Сучасні наземні та орбітальні телескопи.	2	
7	Сонце.	2	
8	Планети та їхні супутники.	2	
9	Малі планети (астероїди), комети, метеори і метеорити.	2	
10	Нормальні зорі. Подвійні і кратні зоряні системи. Пульсуючі змінні зорі. Еруптивні змінні зорі. Фізика туманностей.	4	
11	Наша галактика.	2	
12	Позагалактична астрономія.	2	
13	Проблеми космогонії. Елементи космології.	2	
14	Еволюція Всесвіту.	2	
Разом		30	

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Небесна сфера і небесний глобус	4	
2	Видимий річний рух Сонця	2	
3	Вимірювання часу	4	

4	Обчислення моментів часу і азимутів точок сходу і заходу світил	2	
5	Закони Кеплера і конфігурації планет	4	
6	Штучні супутники Землі та космічні польоти	4	
7	Сонячна активність і загальне випромінювання Сонця	2	
8	Кратні зорі	4	
9	Спектри і світності зір	2	
10	Маса, розміри і густина зір	2	
11	Власні рухи і просторові швидкості зірок	2	
Разом		32	

Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		Денна форма	Заочна форма
1	Зоряне небо, сузір'я. Добове обертання зоряного неба	4	
2	Зоряний час. Дійсний та середній сонячний час. Рівняння часу. Місцевий, поясний та літній час. Служба часу. Ефемеридний та атомний час	6	
3	Перетворення координат (горизонтальних у екваторіальні та навпаки).	4	
4	Маса Землі. Припливи. Прецесія і нутація земної вісі. Відкриття нових планет.	6	
5	Фізичні умови на Місяці та його рельєф. Походження форм рельєфу Місяця. Хімічний склад та фізичні властивості поверхні Місяця (за матеріалами АМС і експедицій).	6	
6	Кільця планет. Астероїди, зодіакальне світло. Комети. Метеори та метеорити.	6	
7	Сонячний вітер і магнітосфера Землі. Магнітосфери інших планет.	6	
8	Основи колориметрії. Інструменти, що застосовуються в астрономії: оптичні і радіотелескопи. Характеристики телескопів.	8	
9	Утворення спектральних ліній. Магнітогальмівне(синхротронне) випромінювання. Закони випромінювання абсолютно чорного тіла. Принцип Доплера. Ефекти Зеемана і Штарка.	8	
10	Довгоперіодичні зміни, неправильні змінні і спалахові зірки. Пульсари і нейтронні зірки. Галактичні джерела рентгенівських промінів.	6	
11	Еволюція зірок малої і великої маси. Кінцеві стадії зірок. Спалах наднової. Походження хімічних	8	

	елементів.		
12	Галактична концентрація. Темні і світлі туманності	4	
13	Взаємодіючі галактики. Ядра галактик і їх активність. Радіогалактики і квазари.	6	
14	Червоне зміщення у спектрах галактик. Моделі Всесвіту. "Гарячий Всесвіт".	8	
Разом		86	

8. Рекомендовані джерела інформації

Основні:

1. Андрієвський С.М., Климишин І.А. Курс загальної астрономії: Навчальний посібник. – Одеса: «Астропринт», 2007..
2. Климишин І.А. Астрономія: Підручник для студентів фізико-математичних факультетів пед. ін-тів. – Львів: Світ, 1994.
3. Климишин І. А., Тельнюк-Адамчук В. В. Шкільний Астрономічний довідник: Книга для вчителів. – К.: Рад. школа, 1990.
4. Климишин І. А. Атлас зоряного неба. – Львів: Вища школа, 1985.
5. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии: Учебное пособие / Попред, В. В. Иванова. Изд. 2-е, испр.-М.: Едиториал УРСС, 2004.
6. Методика преподавания астрономии в средней школе: Пособие для учителя /Б.А.Воронцов-Вельяминов, М.М.Дагаев, А.В.Засов и др. – М.: Просвещение, 1985.
7. Дагаев М.М. Лабораторный практикум по курсу общей астрономии / М. М. Дагаев . – 2. изд., доп. и испр . – Москва : Высшая школа, 1972.

Додаткові:

1. Климишин І.А., Крячко І.П. Астрономія: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. – К.: Знання України, 2002.
2. Пришляк М.П. Астрономія: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів.-Харків: Веста: Видавництво "Ранок", 2003.
3. Кузьменков С.Г. Зорі. Астрофізичні задачі з розв'язаннями. – Херсон, 2008.

4. Керрод Р. Вселенная. Взгляд с космического телескопа «Хаббл». – М.: БММ АО, 2004.

**9. Інструменти, обладнання та програмне забезпечення,
використання яких передбачає навчальна дисципліна
(за потребою)**

- 1) персональний комп'ютер;
- 2) проектор;
- 3) програма Stellarium.