

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНИЙ
КАФЕДРА ФІЗИКИ ТА МЕТОДИКИ ЇЇ ВИКЛАДАННЯ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізичного факультету

_____ С.І.Гоменюк _____
(підпис) (ініціали та прізвище)

«_____» _____ 2019 р.

ШКІЛЬНИЙ КУРС АСТРОНОМІЇ

(назва навчальної дисципліни)

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістрів _____
(назва освітнього ступеня)
спеціальності 014 Середня освіта (Фізика) _____
(шифр, назва спеціальності)

освітня програма Середня освіта (Фізика) _____
(назва)

Укладач д.п.н., професор О.І.Іваницький

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри загальної
математики

Протокол № 1 від “ 29 ” 08 2019 р.
Завідувач кафедри загальної
математики

_____ І. В. Зіновєєв _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
фізичного факультету

Протокол № _____ від “ _____ ” _____ 2019 р.
Голова науково-методичної ради
математичного факультету

_____ О. С. Пшенична _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

2019 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів - 4	Галузь знань <u>01 Освіта/Педагогіка</u> (шифр і назва)	Нормативна/вибіркова <i>нормативна</i>	Нормативна/вибіркова <i>нормативна</i>
Загальна кількість годин -120	Спеціальність <u>014 Середня освіта</u> <u>(Фізика)</u> (шифр і назва)	Рік підготовки	Рік підготовки:
	Освітня програма <u>Середня освіта</u> <u>(Фізика)</u> (назва)	1 -й	1 -й
Тижневих годин для денної форми навчання: – 2	Рівень вищої освіти: другий	10 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	Практичні, семінарські
		10 год.	4 год.
		Самостійна робота	Самостійна робота
		100 год.	112 год.
		Індивідуальна робота	Індивідуальна робота
		Вид контролю: екзамен / залік	Вид контролю: екзамен / залік
		екзамен	екзамен

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Шкільний курс астрономії» є систематизоване формування знань про методи і результати вивчення законів руху, фізичної природи, еволюції небесних тіл та Всесвіту в цілому; оволодіння студентами здатністю аналізувати астрономічні поняття, закони, теорії з точки зору їх трактування в сучасній науці для визначення основних напрямків удосконалення методики та технології викладення їх у шкільному курсі астрономії.

Основними завданнями вивчення дисципліни «Астрономія» є:

- ознайомити магістрантів з методами пізнання астрономічних явищ та процесів та їх вивченням у шкільному курсі;

- оволодіння студентами основами знань про методи і результати досліджень фізичної природи небесних тіл і їх систем, будови і еволюції Всесвіту;

- набуття системних знань про походження природних об'єктів Всесвіту, їх фізичних властивостей, законів руху та еволюції, уявлень про походження, будову та еволюцію Всесвіту в цілому;

- розкрити особливості організації астрономічних досліджень на сучасному етапі розвитку суспільства:

- набуття знань про цілі, форми, методи і засоби вивчення астрономії у закладах середньої освіти.

Студенти повинні набути таких **компетентностей**:

- Знання і розуміння фізичного та експериментального базису сучасної астрономії;

- здатність моделювання астрономічних явищ і процесів;

- розуміння будови та поведінки астрономічних об'єктів, законів існування та еволюції Всесвіту як складової наукового мислення;

- навички роботи з джерелами наукової інформації;

- здатність самостійно навчатися і опановувати нові знання з астрономії

- здатність набувати нові знання, використовуючи сучасні освітні та інформаційні технології;

- здатність використовувати знання про сучасну природничо-наукову картині світу в освітній та професійній діяльності;

- здатність застосовувати в професійній діяльності базові знання астрономії.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен

знати:

- знання і розуміння ролі астрономії в пізнанні фундаментальних знань про природу, використання яких є базою науково-технічного прогресу;

вміти:

- Визначати загальні формули, закономірності, інструментальні засоби астрономії та їх інтерпретацію у шкільному курсі фізики.

- Застосовувати форми, методи і засоби навчання астрономії у професійній діяльності;

- Грамотно користуватися мовою предметної області.

- Отримувати астрономічну інформацію з електронних бібліотек, реферетивних журналів, інтернету і т. ін.

Міждисциплінарні зв'язки.

Вивчення дисципліни «Астрономія» ґрунтується на знаннях всіх розділів загального курсу фізики та курсу теоретичної фізики, математики.

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Вивчення законів руху небесних тіл. Методи та засоби астрономічних досліджень.

Тема 1. Предмет астрономії. Небесна сфера і закони руху небесних тіл.

Предмет астрономії та його особливості. Точки і лінії небесної сфери. Горизонтальна та екваторіальна системи координат. Видимий рух Сонця. Екліптика. Час та календар.

Закони руху небесних тіл. Системи світу Птолемея і М. Коперника. Закони Кеплера та їх зв'язок із законами Ньютона. Використання законів руху для визначення відстаней до тіл Сонячної системи, а також розмірів і мас небесних тіл.

Тема 2. Засоби астрономічних досліджень.

Оптичні телескопи. Радіотелескопи. Радіоінтерферометри з наддовгою базою. Найбільші телескопи в Україні та у світі. Астрономічні обсерваторії.

Тема 3. Методи астрономічних досліджень.

Астрофотометрія. Астроспектроскопія. Основні поняття спектроскопії. Види спектрів космічних об'єктів. Принцип визначення хімічного складу та температури космічних тіл. Визначення променевої швидкості за спектром. Приймачі випромінювання в астрономії.

Методика вивчення змісту розділу у шкільному курсі астрономії.

Розділ 2. Сонячна система.

Тема 4. Планети Сонячної системи.

Подібність та відмінність між планетами земної групи та планетами-гігантами. Планети земної групи. Фізичні та орбітальні характеристики.

Планети-гіганти. Фізичні та орбітальні характеристики. Супутники планет. Кільця планет. Карликові планети.

Тема 5. Малі тіла Сонячної системи

Астероїди. Комети. Тіла з поясу Койпера. Метеори та метеорити. Метеорні потоки. Фізичні характеристики малих тіл Сонячної системи та гіпотези походження. Астероїдна небезпека.

Тема 6. Космогонія Сонячної системи та відкриття екзопланет

Гіпотези і теорії виникнення Сонячної системи, утворення планет. Основні етапи формування Сонячної системи. Відкриття екзопланет, їх фізичні характеристики.

Методика вивчення змісту розділу у шкільному курсі астрономії.

Розділ 3. Зорі. Галактична і позагалактична астрономія

Тема 7. Узагальнені характеристики стаціонарних зір

Визначення відстаней до зір. Температури, світності, розміри, маси, густини зір. Спектральна класифікація зір. Діаграма Герцшпрунга-Рессела.

Джерела енергії зір. Температура у надрах зір. Внутрішня будова зір.

Подвійні зорі різних типів. Змінні зорі. Пульсуючі змінні. Нові та наднові зорі. Утворення хімічних елементів.

Тема 8. Сонце як зоря.

Загальні характеристики Сонця, внутрішня будова, атмосфера, обертання Сонця. Джерело сонячної енергії. Місце Сонця на діаграмі Гершпрунга-Рессела. Сонячна активність, сонячно-земні зв'язки.

Утворення та еволюція зір . Чорні діри. Сфера Шварцшильда. Пошуки чорних дір.

Тема 9. Галактична і позагалактична астрономія.

Наша Галактика . Складові, розмір і спіральна структура Галактики. Склад, маса, чисельність зір.

Обертання Галактики. Міжзоряні газ і пил. Космічні промені. Проблема „прихованої маси”.

Класифікація галактик. Закон Габбла. Червоне зміщення і визначення відстаней до галактик. Просторовий розподіл галактик. Місцева група галактик. Радіогалактики. Квазари.

Поняття Всесвіту в астрономії. Великомасштабна структура нашого Всесвіту. Космологія, космологічні парадокси та принципи. Теорія Великого Вибуху. Основні етапи еволюції Всесвіту.

Співвідношення різних типів матерії у Всесвіті. Темна матерія та темна енергія. Можливість існування позаземного життя у Всесвіті.

Методика вивчення змісту розділу у шкільному курсі астрономії.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин			
	денна форма			
	усього	у тому числі		
л		семінари	сам.роб.	
1	2	3	4	5
<i>Розділ 1. Вивчення законів руху небесних тіл. Методи та засоби астрономічних досліджень</i>				
Тема 1. Предмет астрономії. Небесна сфера і закони руху небесних тіл.	12	2	-	10
Тема 2. Засоби астрономічних досліджень.	12	-	2	10
Тема 3. Методи астрономічних досліджень	12	-	-	12
Разом за розділом 1	36	2	2	32
<i>Розділ 2. Сонячна система</i>				
Тема 4. Планети Сонячної системи	16	2	2	12
Тема 5. Малі тіла Сонячної системи	12	-	-	12
Тема 6. Космогонія Сонячної системи та відкриття екзопланет	14	2	-	12
Разом за розділом 2	42	4	2	36
<i>Розділ 3. Зорі. Галактична і позагалактична астрономія</i>				
Тема 7. Узагальнені характеристики стаціонарних зір	14	2	2	10

Тема 8. Сонце як зоря	12	-	2	10
Тема 9. Галактична і позагалактична астрономія	16	2	2	12
Разом за розділом 3	42	4	6	32
Усього годин	120	10	10	100

5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет астрономії. Небесна сфера і закони руху небесних тіл.	2
2	Тема 2. Засоби астрономічних досліджень.	-
3	Тема 3. Методи астрономічних досліджень	-
4	Тема 4. Планети Сонячної системи	2
5	Тема 5. Малі тіла Сонячної системи	-
6	Тема 6. Космогонія Сонячної системи та відкриття екзопланет	2
7	Тема 7. Узагальнені характеристики стаціонарних зір	2
8	Тема 8. Сонце як зоря	-
9	Тема 9. Галактична і позагалактична астрономія	2
Разом		10

6. Теми семінарських занять (практичних/лабораторних)

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет астрономії. Небесна сфера і закони руху небесних тіл.	-
2	Тема 2. Засоби астрономічних досліджень.	2
3	Тема 3. Методи астрономічних досліджень	-
4	Тема 4. Планети Сонячної системи	2
5	Тема 5. Малі тіла Сонячної системи	-
6	Тема 6. Космогонія Сонячної системи та відкриття екзопланет	-
7	Тема 7. Узагальнені характеристики стаціонарних зір	2
8	Тема 8. Сонце як зоря	2
9	Тема 9. Галактична і позагалактична астрономія	2
Разом		10

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Тема 1. Предмет астрономії. Небесна сфера і закони руху небесних тіл.	10
2	Тема 2. Засоби астрономічних досліджень.	10
3	Тема 3. Методи астрономічних досліджень	12
4	Тема 4. Планети Сонячної системи	12
5	Тема 5. Малі тіла Сонячної системи	12
6	Тема 6. Космогонія Сонячної системи та відкриття екзопланет	12
	Тема 7. Узагальнені характеристики стаціонарних зір	10
	Тема 8. Сонце як зоря	10
	Тема 9. Галактична і позагалактична астрономія	12
Разом		100

8. Види контролю і система накопичення балів

Розділ 1			Розділ 2			Розділ 3			Екзамен/теоретична частина	Екзамен практична частина
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	30	10
6	6	6	7	7	7	7	7	7		

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою
		<i>Екзамен</i>
A	90 – 100 (відмінно)	відмінно
B	85 – 89 (дуже добре)	добре
C	75 – 84 (добре)	
D	70 – 74 (задовільно)	задовільно
E	60 – 69 (достатньо)	
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	незадовільно

F	1 – 34 (незадовільно – з обов'язковим повторним курсом)	
---	--	--

9. Рекомендована література

Основна:

1. Андрієвський С.М., Климишин І. А.: Курс загальної астрономії: Навчальний посібник. – Одеса: Астропринт, 2007.
2. Климишин І. А., Крячко І. П.: Астрономія: Підручник для 11 класу загальноосвітніх навчальних закладів. — К.: Знання України, 2004.
3. Кононович Э.В., Мороз В.И. Общий курс астрономии: Учебное пособие, Под ред. В.В.Иванова, М.: МГУ им. М.В.Ломоносова, 2004.

Допоміжна

1. Астрономічний енциклопедичний словник / За заг. ред. Климишин І. А. та Корсунь А. О. Львів: Головна астрономічна обсерваторія НАН України, ЛНУ ім. І. Франка, 2003.

Інформаційні ресурси

1. Астрономічний календар
<http://edu.zelenogorsk.ru/astron/calendar/2018/mycal18.htm>.
http://www.mao.kiev.ua/calendar/2016/calendar_2016.htm
2. Current Solar Data: <http://www.n3kl.org/sun/>
3. Planetary Data System (PDS): <http://pds.jpl.nasa.gov/>
4. Страсбургський Центр зоряних даних (Франція) <http://vizier.u-strasbg.fr/viz-bin/VizieR>

Погоджено _____
 відділ з навчальної роботи
 « _____ » _____

