

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ ФІЗИЧНИЙ
КАФЕДРА ФІЗИКИ МЕТАЛІВ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан фізичного факультету

Горбенко В.І.
(підпис) (ініціали та прізвище)

« 31 » серпня 2017

КОНЦЕПЦІЇ СУЧАСНОГО ПРИРОДОЗНАВСТВА

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

підготовки магістрів

спеціальності 104 – Фізика та астрономія

освітньо-професійна програма фізика
(назва)

Укладач Смоляков Олександр Васильович, к.ф.-м.н, доцент

Обговорено та ухвалено
на засіданні кафедри Фізики металів

Протокол № 1 від “ 30 ” серпня 2017 р.
Завідувач кафедри Фізики металів

В.В. Гіржон
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою
факультету _____

Протокол № 1 від “ 31 ” серпня 2017_ р.
Голова науково-методичної ради
факультету _____

Н.І. Тихонська
(підпис) (ініціали, прізвище)

2017 рік

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, напрямок підготовки, рівень вищої освіти	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 5	Галузь знань <u>10 природничі науки</u> (шифр і назва)	дисц. Вибору ВНЗ	
Загальна кількість годин - 150	Спеціальність <u>104 фізика та астрономія</u> (шифр і назва)	Рік підготовки:	
		1 -й	-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 3 самостійної роботи студента – 6,4	Спеціалізація (якщо є) _____ (шифр і назва)	32 год.	год.
		Практичні/Семінарські/	
	16 год.	год.	
	Самостійна робота		
	102 год.	год.	
	Рівень вищої освіти: магістерський	Вид підсумкового контролю: екзамен	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «**Концепції сучасного природознавства**» є формування у студентів через систему знань про закономірності і закони, що діють у природі, необхідних для їх майбутньої професійної діяльності: системи знань про принципи, закономірності і закони природи для розширення уявлень студентів про напрями і шляхи розвитку в науково-технічній і організаційно-економічній сферах діяльності людини; системи компетентностей щодо рішення типових задач професійної діяльності; фундаментальної системи процедурних та декларативних знань; прикладних умінь; навичок самостійного і творчого мислення щодо вирішення складних проблем сучасного життя; вмінь визначати сутність явищ і законів природи, взаємозв'язки у природних системах, їх вплив на діяльність людини; вмінь застосовувати у практичній діяльності пізнані закони природи й використовувати отримані знання для гармонізації взаємовідносин у системі "суспільство – природа – техносфера" для досягнення збалансованого розвитку економіки.

Основними **завданнями** вивчення дисципліни «**Концепції сучасного природознавства**» є: ознайомити студентів з основними концепціями сучасного природознавства; дати студентам уявлення про єдиний процес розвитку, що охоплює неживу природу, живу речовину і суспільство; про рівні організації матеріального світу і процесів, що протікають у ньому, що є ланками одного ланцюга; дати знання про закономірності розвитку природи і суспільства; формувати уміння і навички практичного

використання досягнень науки, що ставлять за мету адаптацію людини до довкілля і досягнення раціонального природокористування; зорієнтувати в основних парадигмах єдність матеріального і духовного світів; створити передумови для розвитку закладеного в кожній людині інтелектуального потенціалу, який сприяє професійному і особовому зростанню.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен **знати**: цілісне наукове уявлення про довколишній простір і прості форми руху матерії; фундаментальні взаємодії матеріальних об'єктів; специфіку природознавства в системі наук і в дослідженні дійсності; сучасні методи пізнання природи; основи концепцій уявлення організації матерії; структурні рівні організації матерії; природничо-наукові і цивілізаційні проблеми енергетики; основні типи коливачів і хвилі в природі, їх властивості; основи сучасних концепцій мікро- і наносвіту; напрями сучасних технологій, нанотехнологій; природничо-наукові уявлення, покладені в основу цифрового, мультимедійного світу і сучасних комунікаційних систем; природничо-наукові уявлення, покладені в основу переміщення інформаційних сучасні концепції хімії і біології; природничо-наукові уявлення, покладені в основу вживання досягнень хімії і біології; глобальні екологічні проблеми; Сучасні природничо-наукові та економічні проблеми захисту і збереження природного середовища;

вміти: виявляти в природі, техніці, побуті поняття про структурно-просторовий устрій довкілля, про простір і прості форми руху матерії, формулювати і трактувати їх у межах фізичної застосовності, застосовувати сучасний типовий науковий апарат природознавства; шляхом вирішення завдань і аналізу їх результатів виробити вміння практичного використання типових програмних продуктів для роботи з чисельною інформацією при різних способах її подання; застосовувати для отримання необхідної інформації про структурно-просторовий устрій довкілля і характеристики руху матерії довідники, науково-технічну літературу, Internet; оперувати фактами, що отримуються за допомогою засобів вимірів, відчуттів людини, сучасних засобів аналізу мікро- і наносвіту, а також що візуалізуються і сприймаються за допомогою сучасних засобів комп'ютерного моделювання і комп'ютерної графіки; осмислювати дійсність, що оточує нас, шляхом створення науково достовірних проєкцій об'єктів мікро- і наносвіту. застосовувати сучасний науковий апарат природознавства, що використовується для характеристики різних речовин і матеріалів

Згідно з вимогами освітньо-професійної програми студенти повинні досягти таких результатів навчання (компетентностей):

- **соціально-особистісні компетентності**: здатність узагальнювати наукову інформацію щодо історичного розвитку природознавства; здатність до грамотного викладення результатів науково-дослідної діяльності;
- **інструментальні компетентності**: володіти умінням і навичками експлуатації, обслуговування найпростіших фізичних приладів;

- **загально-професійні компетентності:** здатність використовувати математичний апарат та закони природознавства для освоєння теоретичних основ фізики та хімії;
- **спеціалізовано-професійні компетентності:** здатність використовувати знання основних природничих теорій для вирішення виникаючих фундаментальних і практичних завдань у житті людини;
- **педагогічні компетентності:** здатність розуміти і висловлювати отримувану інформацію і представляти результати досліджень природи в рамках навчального процесу у вищому навчальному закладі.

Міждисциплінарні зв'язки., «Математичний аналіз», «Механіка», «Молекулярна фізика», «Термодинаміка», «Ядерна фізика», «Фізика твердого тіла», «Астрофізика», «Хімія».

3. Програма навчальної дисципліни

Розділ 1. Науки про неживу природу та Всесвіт.

Тема 1. Наука та критерії наукового пізнання.

Системність пізнання. Механізми одержування наукових знань. Теоретичність знань. Раціональність знань. Відмінності між наукою та псевдонаукою. Принцип верифікації та принцип фальсифікації. Структура наукового знання. Фундаментальні та прикладні науки. Наукова картина світу.

Тема 2. Структура і методи наукового пізнання

Рівні і форми наукового пізнання. Методи наукового пізнання. Особливі емпіричні методи наукового пізнання. Особливі теоретичні методи наукового пізнання. Особливі універсальні методи наукового пізнання. Загально підходи. Системний підхід. Глобальний еволюціонізм.

Тема 3. Основи природознавства.

Предмет і структура природознавства. Історія природознавства. Початок науки. Глобальна наукова революція кінця XIX - початку XX ст. Основні риси сучасного природознавства як науки.

Тема 4. Фізична картина світу.

Поняття фізичної картини світу. Механічна картина світу. Електромагнітна картина світу. Квантово-польова картина світу. Співвідношення динамічних і статистичних законів. Принципи сучасної фізики.

Тема 5. Сучасні концепції фізики.

Структурні рівні організації матерії. Рух і фізична взаємодія. Концепції простору і часу в сучасному природознавстві.

Тема 6. Сучасні космологічні концепції.

Космологія і космогонія. Космологічні моделі Всесвіту. Походження Всесвіту – концепція Великого вибуху. Структурна самоорганізація Всесвіту. Подальше ускладнення речовини у Всесвіті. Проблема існування і пошуку позаземних цивілізацій.

Розділ 2. Науки про живу природу та людину.

Тема 7. Земля як предмет природознавства.

Форма і розміри Землі. Земля серед інших планет Сонячної системи. Утворення Землі. Геосфери Землі. Геодинамічні процеси.

Тема 8. Сучасні концепції хімії.

Специфіка хімії як науки. Перший рівень хімічного знання. Вчення про склад речовини. Другий рівень хімічного знання. Структурна хімія. Третій рівень хімічного знання. Вчення про хімічний процес. Четвертий рівень хімічного знання. Еволюційна хімія.

Тема 9. Походження і сутність життя.

Сутність життя. Основні концепції походження життя. Сучасний стан проблеми походження життя. Поява життя на Землі. Формування і розвиток біосфери Землі. Поява царств рослин і тварин.

Тема 10. Теорія еволюції органічного світу.

Становлення ідеї розвитку в біології. Теорія еволюції Ч. Дарвіна. Подальший розвиток еволюційної теорії, антидарвінізмі. Основи генетики. Синтетична теорія еволюції.

Тема 11. Людина як предмет природознавства.

Концепції походження людини. Подібність і відмінності людини і тварин. Сутність людини. Біологічне і соціальне в людині. Феномен людини в сучасній науці. Сутність і витоки людської свідомості. Емоції людини.

Тема 12. Людина і біосфера.

Поняття і сутність біосфери. Біосфера і космос. Людина і космос. Людина і природа. Концепція ноосфери В.І. Вернадського. Охорона навколишнього середовища. Раціональне природокористування. Антропний принцип у сучасній науці.

4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин								
	денна форма					заочна форма			
	усього	у тому числі			усього	у тому числі			
		л	сем./пр./ лаб.	сам. роб.		л	сем./пр./ лаб.	сам. роб.	
				ІЗ.				ІЗ.	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Розділ 1. Науки про неживу природу та Всесвіт.									
Тема 1. Наука та критерії наукового пізнання.	10	2	2	6					
Тема 2. Структура і методи наукового пізнання.	8	2	0	6					
Тема 3. Основи природознавства.	10	2	2	6					
Тема 4. Фізична картина світу.	14	2	0	12					
Тема 5. Сучасні концепції фізики.	17	4	2	11					
Тема 6. Сучасні космологічні концепції.	16	4	2	10					
Разом за розділом 1	75	16	8	51					
Розділ 2. Науки про живу природу та людину.									
Тема 7. Земля як предмет природознавства.	14	4	2	8					
Тема 8. Сучасні концепції хімії.	16	4	2	10					
Тема 9. Походження і сутність	14	2	2	10					

життя.										
Тема 10. Теорія еволюції органічного світу.	10	2	2	6						
Тема 11. Людина як предмет природознавства	11	2	0	9						
Тема 12. Людина і біосфера	10	2	0	8						
Разом за розділом 2	75	16	8	51						
Усього годин	150	32	16	102						

5. Теми лекційних занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин
1	Наука та критерії наукового пізнання.	2
2	Структура і методи наукового пізнання.	2
3	Основи природознавства.	2
4	Фізична картина світу.	2
5	Сучасні концепції фізики.	4
6	Сучасні космологічні концепції.	4
7	Земля як предмет природознавства.	4
8	Сучасні концепції хімії.	4
9	Походження і сутність життя.	2
10	Теорія еволюції органічного світу.	2
11	Людина як предмет природознавства.	2
12	Людина і біосфера.	2
Разом		32

6. Теми практичних та семінарських занять

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин
1	Науки та псевдонауки	2
3	Розвиток природознавства	2
5	Розвиток фізичних концепцій.	2
6	Космологічні моделі.	2
7	Гіпотези про походження Сонячної системи та Землі.	2
8	Розвиток хімії.	2
9	Гіпотези про походження життя	2

Разом	16
-------	----

7. Самостійна робота

№ теми з/прогр.	Назва теми	Кількість годин
1	Наукове дослідження і його основні поняття. Наочна структура наукового знання. Методи і прийоми природничо-наукових досліджень. Обробка експериментальних результатів. Методологія науки.	6
2	Рациональний і ірраціональний початки пізнання. Ентропійна форма і антиентропійна організації матерії. Розвиток природознавства і псевдонаукові тенденції. Достовірність наукових знань. Основи концепцій уявлення детермінованої фізичної картини макросвіту.	6
3	Науково-технічна революція, як сучасний етап пізнання і освоєння природи людиною. Основні поняття про науку, як сферу людської діяльності націленої на пізнання природи.	6
4	Релятивістська концепція чотиривимірного простору-часу. Концепція взаємодії елементарних частинок за допомогою полів, як процес обміну переносниками фундаментальних сил. Класифікація елементарних частинок речовин і полів.	12
5	Концепція класичного атомізму. Проблема внутрішньої будови атома. Обґрунтування планетарної моделі будови атома Резерфордом. переваги та недоліки класичної моделі атома. Первинна аксіоматика квантової фізики. Хвильові властивості частинок матерії. Властивості симетрії простору і часу. Існування законів збереження, як наслідок властивостей простору і часу.	11
6	Рух і зіткнення галактик. Космологічне розширення. Концепція Великого вибуху. Сингулярність простору-часу-енергії. Етапи розпаду фундаментальних взаємодій, реліктове теплове випромінювання. Майбутнє нашого всесвіту. Концепція Мультиверсум. Космічні цикли перетворення речовини і енергії. Роль процесів в надрах зірок. Енергетика і цикли еволюції зірок. Вибухи наднових, нейтронні зірки, чорні діри.	10
7	Місце сонячної системи в Галактиці. Гіпотези формування планетарних систем, пошуки інопланетних цивілізацій. Порівняльна планетологія. Особливості геологічних процесів, геохронологія життя на Землі.	8
8	Специфіка хімії як науки. Перший рівень хімічного знання. Вчення про склад речовини. Другий рівень хімічного знання. Структурна хімія. Третій рівень хімічного знання. Вчення про хімічний процес. Четвертий рівень хімічного знання. Еволюційна хімія.	10
9	Гіпотези самозародження, панспермія і фізико-хімічної еволюції. Структурні рівні і форми життя. Фундаментальні властивості живих систем. шляхи обміну речовинами і	10

	перетворення енергії на рівні клітини. Будова і функції мембран. Термодинамічні особливості живих організмів як систем, далеких від рівноваги.	
10	Принципи відтворення і розвитку живих систем. Інформаційні макромолекули і їх елементи - амінокислоти. Кодування, зчитування і реплікація на молекулярному рівні. Механізми біосинтезу білків. Роль ДНК і РНК. Мутації, викликані техногенними і радіаційними впливами.	6
11	Системна організація людини, роль нервової та ендокринної підсистем. витрата і розширене відтворення енергії при реакції клітини і організму на зовнішній вплив - основа розвитку у всіх сферах діяльності людини.	9
12	Поняття і сутність біосфери. Біосфера і космос. Людина і космос. Людина і природа. Концепція ноосфери В.І. Вернадського. Охорона навколишнього середовища. Рациональне природокористування. Антропний принцип у сучасній науці.	8
Разом		100

8. Види контролю і система накопичення балів

№ з/п	Назва теми	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за 1 захід	Кількість балів
1	Підготовка до практичних занять. Термін виконання – у межах підготовки до занять	8	4	32
2	Письмовий колоквіум по завершенню вивчення розділу 1 (за умови написання повної розгорнутої відповіді на всі теоретичних питання)	1	14	14
3	Письмовий колоквіум по завершенню вивчення розділу 2 (за умови написання повної розгорнутої відповіді на 2 теоретичних питання)	1	14	14
4	Екзамен за результатами вивчення матеріалу курсу за розділами 1 та 2	1	40	40
Разом		11		100

Шкала оцінювання: національна та ECTS

За шкалою ECTS	За шкалою університету	За національною шкалою	
		Екзамен	Залік
A	90 – 100 (відмінно)	5 (відмінно)	Зараховано
B	85 – 89 (дуже добре)	4 (добре)	

C	75 – 84 (добре)		
D	70 – 74 (задовільно)	3 (задовільно)	
E	60 – 69 (достатньо)		
FX	35 – 59 (незадовільно – з можливістю повторного складання)	2 (незадовільно)	Не зараховано
F	1 – 34 (незадовільно – з обов’язковим повторним курсом)		

9. Рекомендована література

Основна:

- Афанасьев Ю.Н. История науки и техники: конспект лекций / Ю.И. Афанасьев, Ю.С. Воронков, С.В. Кувшинов; Российский гуманитарный университет [РГГУ], Российская академия наук [РАН]. Ин-т истории естествознания и техники им. С.И. Вавилова. – М. : РГГУ 1999. – 265 с.
- Бесов Л.М. Історія науки і техніки: 3-є вид., перероб. і доп. – Х.: НТУ «ХПГ», 2004. – 382 с.
- Михайличенко О.В. Історія науки і техніки: навч. посіб. / О.В. Михайличенко. – Суми : СумДПУ, 2013. – 346 с.
- Огурцов А.П. Історія світової науки і техніки: навч. посіб. – 2-е вид., перероблене / А.П. Огурцов, Л.М. Мамаев, В.В. Заліщук, С.Х. Авраменко, В.А. Зінченко. – К., 2000. – 664 с.
- Храмов Ю.О. Фізика. Історія фундаментальних ідей, теорій та відкриттів / Ю.О. Храмов. – К.: Фенікс, 2012. – 816 с.
- З історії української науки і техніки: хрестоматія-посіб. / Співавт, – укладачі В.І. Онопрієнко А.А. Коробченко, О.Я. Пилипчук, С.П. Руда, Л.П. Ярьсько. – К.: АН ВШ України, 1999. – 171 с.

Додаткова:

- Болгарский Б.В. Очерки по истории математики / Б.В. Болгарский. – М.: Высш. шк., 1979. – 368 с.
- Ермаков Ю.М. От древних ремесел до современных технологий / Ю.М. Ермаков. – М.: Просвещение, 1992. – 127с.
- Поликарпов В.С. История науки и техники: учеб, пособ. для студ. вузов / Поликарпов В.С. – Ростов-на-Дону: Феникс, 1998. – 352 с
- Бернал Дж. Наука в истории общества / Дж. Бернал. – М. : Изд-во иностр. лит-ры, 1956. – 735 с.
- Кордун Г.Г. Історія фізики: навч. посіб. 3-є вид., перероб. і доп. / Г.Г. Кордун. – К.: Вюц. шк., 1993. – 279 с.
- Аптекарь М.Д. История инженерной деятельности / М.Д. Аптекарь, С.К. Рамазанов, Г.Е. Фрегер. – К.: Аристей, 2003. – 568 с.
- Волков В.А. Выдающиеся химики мира / В.А. Волков, Е.В. Вонский, Г.И. Кузнецова / Под. ред. Г. И. Кузнецова. – М.: Высш. шк., 1991. – 656 с.

Інформаційні ресурси:

1. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”
<http://westudents.com.ua/knigi/487-kontsepts-suchasnogo-prirodovnavstva-karpov-ya-s.html>
2. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”
http://lubbook.org/book_234.html
3. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”
http://bookss.co.ua/book_koncepci-suchasnogo-prirodovnavstva_938/
4. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”
<https://textbook.com.ua/prirodovnavstvo/1473452349>
5. Електронний ресурс по предмету “ Концепції сучасного природознавства ”
http://www.i-student.info/category/koncepcii_suchasnogo_prirodovnavstva

Погоджено _____

навчальний відділ

« _____ » _____

