

Додаток 2

Міністерство освіти і науки України
Харківський національний університет імені В.Н. Каразіна

Введено в дію наказом від 08.05.2020р.
№ 0202-1/164

Проректор з науково-педагогічної роботи
Антон ПАНТЕЛЕЙМОНОВ

« 28 » 05 р.



Освітньо-професійна програма

Радіофізика та електроніка
(назва програми)

Спеціальність 105 Прикладна фізика та наноматеріали
(шифр, назва спеціальності)

Спеціалізація радіофізика та електроніка
(назва спеціалізації)

другий магістерський рівень вищої освіти
(перший (бакалаврський), другий (магістерський), третій (освітньо-науковий))

Затверджено Вченою радою університету « 27 » квітня 20 20 року,
протокол № 8.

ЛИСТ ПОГОДЖЕННЯ
освітньо-професійної програми

1.1. Вчена рада факультету РБЕКС: протокол № 5 від «22» квітня 2020 р.

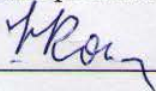
Голова Вченої ради факультету  С.М. Шульга

1.2. Методична комісія факультету/інституту:

протокол № 4 від «15» квітня 2020 р.

Голова методичної комісії факультету  Л.Ф. Черногор

1.3. Кафедра теоретичної радіофізики: протокол № 3 від «20» березня 2020 р.

Завідувач кафедри  Миколай Ковалчук (ініціали, прізвище)

Кафедра квантової радіофізики: протокол № 8 від «07» березня 2020 р.

Завідувач кафедри  Вячеслав Маслов (ініціали, прізвище)

Кафедра фізичної, біомедичної електроніки та комплексних інформаційних технологій: протокол № 19 від «15» квітня 2020 р.

Завідувач кафедри  Сергій Бердник (ініціали, прізвище)

Кафедра фізики НВЧ: протокол № 7 від «26» березня 2020 р.

Завідувач кафедри  Анатолій Зв'язлов (ініціали, прізвище)

Кафедра космічної радіофізики: протокол № 11 від «09» квітня 2020 р.

Завідувач кафедри  Олег Турнов (ініціали, прізвище)

Кафедра прикладної електродинаміки: протокол № 3 від «12» березня 2020 р.

Завідувач кафедри  Миколай Горобець (ініціали, прізвище)

ПЕРЕДМОВА

Розроблено робочою групою у складі:

Прізвище, ім'я, по батькові	Найменування посади (для сумісників – місце основної роботи, посада)	Науковий ступінь, вчене звання, за якою кафедрою (спеціальністю) присвоєно
Керівник робочої групи		
Шульга Сергій Миколайович	Декан факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри теоретичної радіофізики
Члени робочої групи		
Маслов Вячеслав Олександрович - гарант освітньої програми	Завідувач кафедри квантової радіофізики, доктор фізико-математичних наук, професор	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри квантової радіофізики
Думін Олександр Миколайович	Доцент, заступник декана факультету радіофізики, біомедичної електроніки та комп'ютерних систем	Кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри прикладної електродинаміки
Бутрим Олександр Юрійович	Провідний науковий співробітник кафедри теоретичної радіофізики	Доктор фізико-математичних наук, доцент за кафедрою теоретичної радіофізики
Чорногор Леонід Феоктистович	Професор, голова методичної комісії факультету РБЕКС	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри космічної радіофізики
Аркуша Юрій Васильович	Професор кафедри ФБМЕ та КІТ	Д.ф.-м.н., професор за кафедрою ФБМЕ та КІТ
Цимбал Анатолій Михайлович	Доцент, заступник декана факультету РБЕКС	К.ф.-м.н., доцент за кафедрою космічної радіофізики
Горобець Микола Миколайович	Завідувач кафедри прикладної електродинаміки	Доктор фізико-математичних наук, професор кафедри прикладної електродинаміки

При розробці проекту Програми враховані вимоги:

- 1) Тимчасового освітнього стандарту спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали рівнем магістр, схваленого Вченою радою університету 29 травня 2017 року, протокол № 8;
- 2) Закону України «Про вищу освіту» від 01.07.2015 р. № 1556-VII зі змінами та доповненнями;
- 3) Закону України «Про наукову і науково-технічну діяльність» від 26.11.2015 р. № 848-VIII зі змінами та доповненнями;
- 4) Рекомендації професійної асоціації «IEEE Ukraine Section Photonics Society Chapter»
- 5) Рекомендації провідного працедавця в галузі: «Інституту радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова НАН України»; «Радіоастрономічного інституту НАН України».

Рецензії-відгуки зовнішніх стейкхолдерів:
 Директора Інституту радіофізики та електроніки імені О. Я. Усикова НАН України, академіка НАН України П.М. Мележика;
 Директора Радіоастрономічного Інституту НАН України, член-кореспондента НАН України В.В. Захаренко.

1. Профіль освітньої програми

Радіофізика і електроніка

зі спеціальності 105 Прикладна фізика та наноматеріали

1 – Загальна інформація	
Ступінь вищої освіти та назва кваліфікації	Ступінь вищої освіти: магістр Освітня кваліфікація: магістр з прикладної фізики та наноматеріалів, радіофізики і електроніки
Тип диплому та обсяг освітньої програми	Диплом магістра, 90 кредитів ЄКТС, термін навчання 1 рік 4 місяці
Офіційна назва програми	Радіофізика і електроніка
Наявність акредитації	Акредитаційна комісія. Україна. Сертифікат НД 2189564, Наказ Міністерства Освіти і науки України від 19.12.2016 №1565 Термін дії – 01.07.2024 р.
Цикл/рівень	НРК – 8 рівень QF-EHEA – другий цикл, EQF-LLL- 7 рівень
Передумови	Наявність диплома бакалавра
Мова викладання	Українська
Термін дії освітньої програми	2 роки
Інтернет-адреса постійного розміщення опису освітньої програми	http://rbecs.karazin.ua/
2 - Мета освітньої програми	
Мета програми	Підготувати фахівця для поглиблених досліджень фізичних об'єктів і систем, фізичних процесів і явищ, технологічних процесів і розробки на інноваційному рівні фізичних основ створення нових приладів, апаратури, обладнання, матеріалів, речовини, технологій, що узгоджується із Статутом університету https://www.univer.kharkov.ua/docs/statute/uk-statut2018.pdf , його Стратегією розвитку 2019-2025 рр. https://www.univer.kharkov.ua/docs/work/strategiya-rozvytku-universitetu-2019-2025-2.pdf та Кодексу цінностей Каразінського університету https://www.univer.kharkov.ua/docs/work/kodeks.pdf

3 – Характеристика освітньої програми	
Предметна область (галузь знань, спеціальність, спеціалізація (за наявності))	Галузь знань: 10 – Природничі науки Спеціальність: 105 – Прикладна фізика та наноматеріали
Орієнтація освітньої програми	Освітньо-професійна програма. Орієнтована на здобуття студентами професійних знань, умінь, навичок та інших компетентностей для успішного здійснення наукової та професійної діяльності. Передбачає цикли загальної та професійної підготовки, що включають як обов'язкові навчальні дисципліни, так і дисципліни за вибором.
Основний фокус освітньої програми та спеціалізації	Поглиблена професійна освіта в галузі прикладної фізики та наноматеріалів. Програма спрямована на отримання спеціальної освіти в галузі прикладної фізики і наноматеріалів, набуття необхідних навичок, що необхідні кваліфікованому фахівцю з радіофізики і електроніки. Ключові слова: прикладна фізика, наноматеріали, радіофізика, електроніка
Особливості програми	Програма передбачає підготовку здобувачів вищої освіти, які володіють поглибленими фундаментальними знаннями в області наукових досліджень, інформаційних технологій, спостережень та випробовувань, предметом яких можуть бути будь-які фізичні системи, матеріали, прилади та устаткування, а також розуміють суть фундаментальних фізичних теорій та фізичного експерименту і володіють навичками його проведення, здатністю до самостійної наукової роботи. Заклад освіти має право у встановленому порядку змінювати окремі навчальні дисципліни освітньої складової освітньо-професійної програми. Засвоєння програми забезпечує підготовку магістрів для подальшого навчання в аспірантурі відповідного профілю. Програма створена із залученням побажань провідних фахівців ІРЕ НАНУ, РІ НАНУ, Інституту проблем кріобіології та кріомедицини НАНУ та інших організацій та установ.
4 – Придатність випускників до працевлаштування та подальшого навчання	
Придатність до працевлаштування	Фахівець здатен виконувати професійну роботу за кодами класифікатора професій ДК 003:2010: 31–Технічні фахівці в галузі прикладних наук та техніки, 2143.1 – наукові співробітники.
Подальше навчання	Продовження навчання на здобуття освіти за

	третім освітньо-науковим рівнем навчання на здобуття ступеня доктора філософії
5 – Викладання та оцінювання	
Викладання та навчання	Викладання проводиться у вигляді лекцій, лабораторних, практичних занять. Передбачена самостійна робота на основі підручників, навчальних посібників і оригінальних статей та тез доповідей в наукових журналах. Навчання є студентсько-центрованим проблемно-орієнтованим з елементами індивідуально-творчого підходу при залученні студентів до наукової роботи.
Оцінювання	Накопичувальна бально-рейтингова система, що передбачає оцінювання студентів за усіма видами аудиторної та позааудиторної навчальної діяльності, спрямовані на опанування навчального навантаження з освітньої програми: поточний, підсумковий контроль. Згідно виписаних критеріїв оцінювання у відповідних робочих програмах навчальних дисциплін підлягають оцінюванню письмові екзамени, заліки, курсові роботи, лабораторні та практичні заняття, переддипломна практика, кваліфікаційна робота. Атестація здобувачів освітнього ступеня «Магістр» здійснюється Екзаменаційною комісією після виконання студентами у повному обсязі навчального плану та відбувається у формі захисту кваліфікаційної роботи магістра
6 – Програмні компетентності	
Інтегральна компетентність	Здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми у галузі прикладної фізики та наноматеріалів, проводити наукові дослідження, що передбачає уміння застосовувати теорії та методи фундаментальної фізики, математики та інженерії і характеризується певною невизначеністю умов функціонування.
Загальні компетентності	<i>Загальні компетентності</i> 1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності. (ЗК-1) 2. Здатність спілкуватися державною мовою як усно, так і письмово. (ЗК-2) 3. Здатність спілкуватися іноземною мовою. (ЗК-3) 4. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій. (ЗК-4) 5. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями. (ЗК-5) 6. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел. (ЗК-6)

	<p>7. Здатність працювати в команді. (ЗК-7)</p> <p>8. Навички міжособистісної взаємодії. (ЗК-8)</p> <p>9. Здатність працювати автономно. (ЗК-9)</p> <p>10. Навички здійснення безпечної діяльності. (ЗК-10)</p> <p>Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях. (ЗК-11)</p>
Фахові компетентності	<p>1. Здатність виконувати аналіз спеціальної літератури, формулювати постановку наукової або науково-технічної задачі, обирати методи та методики, складати програми наукових досліджень та науково-технічних розробок у галузі прикладної фізики та наноматеріалів. (ФК-1)</p> <p>2. Здатність оптимально визначити матеріальні засоби, необхідні для проведення наукового дослідження або науково-технічної розробки (матеріали, апаратура, обладнання, обчислювальна техніка та інше). (ФК-2)</p> <p>3. Здатність аналізувати отримані результати, презентувати їх фахівцям у даній галузі, оформлювати наукові статті та науково-технічні звіти. (ФК-3)</p> <p>4. Здатність відповідно до поставленої задачі виконувати науково-технічні розробки в галузі прикладної фізики та наноматеріалів. (ФК-4)</p> <p>5. Здатність самостійно опановувати нову апаратуру та технології, в тому числі із суміжних галузей, для розв'язання виробничих задач. (ФК-5)</p>
7 – Програмні результати навчання	
Програмні результати навчання	<p>1. Використовувати знання в галузі прикладної фізики, математики, електроніки та інформаційних технологій для виконання наукових досліджень та розв'язання виробничих задач. (ПРН-1)</p> <p>2. Знаходити та аналізувати наукову та науково-технічну інформацію в галузі прикладної фізики та наноматеріалів із вітчизняних та зарубіжних джерел, в тому числі з використанням сучасних пошукових систем. (ПРН-2)</p> <p>3. Обговорювати та знаходити прогресивні та інноваційні рішення проблем і завдань при виконанні науково-технічних та виробничих проектів. (ПРН-3)</p> <p>4. Встановлювати та аргументувати нові залежності між параметрами та характеристиками фізичних систем. (ПРН-4)</p> <p>5. Ефективно працювати як індивідуально, так</p>

	<p>і в складі команди, оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт у галузі прикладної фізики та наноматеріалів. (ПРН-5)</p> <p>6. Коректно формулювати професійні висновки, апробувати їх та доносити до аудиторії різного фахового рівня, використовуючи сучасні методики наукової та технічної комунікації українською та іноземними мовами. (ПРН-6)</p>
8 – Ресурсне забезпечення реалізації програми	
Специфічні характеристики кадрового забезпечення	<p>Склад освітньої програми, професорсько-викладацький склад, що задіяний до викладання навчальних дисциплін за спеціальністю, відповідають ліцензійним умовам провадження освітньої діяльності на другому (магістерському) рівні вищої освіти. Освітній процес забезпечують доценти та професори кафедр факультету радіофізики, біофізики та комп'ютерних систем Харківського національного університету імені В.Н. Каразіна.</p>
Специфічні характеристики матеріально-технічного забезпечення	<p>Освітній процес забезпечений необхідними матеріально-технічними ресурсами для організації освітнього процесу, у тому числі самостійної роботи студентів, а саме: навчальними аудиторіями, лабораторіями із сучасним устаткуванням, комп'ютерними робочими місцями, мультимедійним обладнанням, базами виробничої практики.</p>
Специфічні характеристики інформаційного та навчально-методичного забезпечення	<p>– офіційний веб-сайт http://www.univer.kharkov.ua/ містить інформацію про освітні програми, навчальну, наукову і виховну діяльність, структурні підрозділи, правила прийому, контакти;</p> <p>– доступ до провідних закордонних видань в області природничих наук, міжнародних наукометричних баз, необмежений доступ до мережі Інтернет як зі стаціонарних комп'ютерів, так і за допомогою технології WiFi в будь-якому місці університету;</p> <p>– наукова бібліотека, читальні зали;</p> <p>– віртуальне навчальне середовище Moodle;</p> <p>– навчальні і робочі плани;</p> <p>– графіки навчального процесу;</p> <p>– навчально-методичні комплекси дисциплін;</p> <p>– дидактичні матеріали для самостійної та індивідуальної роботи студентів з дисциплін, програми практик; методичні вказівки щодо виконання курсових робіт (проектів), кваліфікаційних робіт (проектів).</p>

9 – Академічна мобільність	
Національна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та іншими університетами України, установами НАН України.
Міжнародна кредитна мобільність	На основі двосторонніх договорів між Харківським національним університетом імені В.Н. Каразіна та навчальними закладами країн-партнерів (всього близько 200 договорів).
Навчання іноземних здобувачів вищої освіти	Навчання іноземних здобувачів здійснюється на загальних умовах.

2. Перелік компонент освітньо-професійної /наукової програми та їх логічна послідовність

2.1 Перелік компонент ОП

Перелік компонент ОП

Код н/д	Освітні Компоненти освітньої програми (навчальні дисципліни, курсові проекти (роботи), практики, кваліфікаційна робота)	Кількість кредитів	Форма підсумк. контролю
1	2	3	4
Обов'язкові компоненти ОП			
ОК 1.	Охорона праці в галузі	3	залік
ОК 2.	Глобальні проблеми сучасності	3	залік
ОК 3.	Переддипломна практика (без відриву)	5	екзамен
ОК 4.	Підготовка кваліфікаційної роботи	3	екзамен
Загальний обсяг обов'язкових компонент: 14			
Вибіркові компоненти ОП			
<i>Вибірковий блок 1</i>			
ВБ1	Економіка фірми / Оподаткування суб'єктів господарювання	3	залік
<i>Вибірковий блок 2.1</i>			
ВК1.1	Принципи побудови та застосування радіоелектронних систем	4	залік
ВК1.2	Збудження і поширення хвиль у складних середовищах	6	екзамен
ВК1.3	Основи дистанційного зондування та неруйнівного контролю промислових і біомедичних об'єктів	6	екзамен
ВК1.4	Зворотні задачі магнітостатики	4	залік
ВК1.5	Основи радіолокації	4	екзамен
ВК1.6	Фізико-математичні моделі та хвилі в неоднорідних середовищах	7	екзамен
ВК1.7	Метод скінченних різниць у часовій області	7	екзамен
ВК1.8	Системи радіотеплолокації	7	екзамен
ВК1.9	Вступ до квантової електродинаміки	6	екзамен
ВК1.10	Аналітичні методи електродинаміки в часовій області	3	залік
ВК1.11	Системи автоматизованого проектування електродинамічних структур	6	залік
ВК1.12	Перспективи та проблеми розвитку техніки	6	екзамен

	терагерцового діапазону		
ВК1.13	Алгоритми та методи обробки інформації	7	екзамен
<i>Вибірковий блок 2.2</i>			
ВК2.1	Граничні вимірювання у радіоелектроніці	7	залік
ВК2.2	Сучасна радіоспектроскопія	4	залік
ВК2.3	Python в наукових дослідженнях	12	залік
ВК2.4	Нелінійна оптика	10	залік
ВК2.5	Математичне моделювання в фізиці	5	залік
ВК2.6	Лазерні резонатори	9	залік
ВК2.7	Сучасні проблеми квантової радіофізики	4	екзамен
ВК2.8	Матеріали квантової електроніки	3	екзамен
ВК2.9	Мікрохвильова та лазерна спектроскопія	8	екзамен
ВК2.10	Терагерцова спектроскопія	3	залік
ВК2.11	Вимірювання характеристик лазерів	8	Екзамен
<i>Вибірковий блок 2.3</i>			
ВК3.1	Кінетичні явища у напівпровідниках	10	екзамен
ВК3.2	Електромагнітні властивості наноструктур	8	екзамен
ВК3.3	Інформаційні комп'ютерні технології	5	екзамен
ВК3.4	Функціональна електроніка	8	екзамен
ВК3.5	Основи наноелектроніки	4	екзамен
ВК3.6	Обчислення та моделювання в електроніці	8	екзамен
ВК3.7	Зондові нанотехнології в електроніці	8	екзамен
ВК3.8	Квантово-розмірні ефекти в приладах електроніки	5	екзамен
ВК3.9	Фізико-технологічні основи мікро- та наноелектроніки	3	залік
ВК3.10	Сучасні методи діагностики поверхні	4	залік
ВК3.11	Діелектричні плівки та покриття	3	екзамен
ВК3.12	Проектування систем на кристалі	3	залік
ВК3.13	Кріогенна наноелектроніка	4	залік
<i>Вибірковий блок 2.4</i>			
ВК4.1	Фізичні основи оптоволоконних приладів	6	екзамен
ВК4.2	Параметричні пристрої НВЧ	5	екзамен
ВК4.3	Мікрохвильова та терагерцова радіофізика	7	залік
ВК4.4	Теорія інтегральних рівнянь	6	екзамен
ВК4.5	Автоматизоване вимірювання параметрів	6	екзамен
ВК4.6	Моделювання гібридних металево-діелектричних структур	4	залік
ВК4.7	Електромагнітні кристали ТГц діапазону	5	залік
ВК4.8	Задачі зовнішньої й внутрішньої електродинаміки	4	екзамен
ВК4.9	Мікросмушкові антени та сенсори на НВЧ	4	екзамен
ВК4.10	Моделювання оптоволоконних ліній передач	4	екзамен
ВК4.11	Асимптотичні методи в теорії дифракції	3	залік
ВК4.12	Променеві методи в теорії електромагнетизму	5	екзамен
ВК4.13	Методи і засоби захисту інформації	3	залік
ВК4.14	Ферити на НВЧ і твердотільні резонатори	5	залік
ВК4.15	Моделювання та конструювання мікросмушкових пристроїв	3	екзамен
ВК4.16	Електромагнітні хвилі в шаруватих середовищах	3	залік
<i>Вибірковий блок 2.5</i>			
ВК5.1	Теорія радіотехнічних систем	6	екзамен
ВК5.2	Дистанційне радіозондування геокосмосу	8	екзамен

ВК5.3	Радіофізичні методи дослідження навколоземного космічного простору	6	екзамен
ВК5.4	Нелінійні явища в геокосмосі	4	залік
ВК5.5	Декаметрове радіовипромінювання Сонця	6	екзамен
ВК5.6	Іоносферно-магнітосферна взаємодія	4	екзамен
ВК5.7	Мезосферна електродинаміка	3	екзамен
ВК5.8	Супутникове радіозондування	3	екзамен
ВК5.9	Числові методи радіоастрономії	4	залік
ВК5.10	Радіотелескопи і радіометри	7	залік
ВК5.11	Поширення радіохвиль	4	залік
ВК5.12	Космічна погода	4	екзамен
ВК5.13	Сонячно-магнітосферна взаємодія	3	залік
ВК5.14	Методи радіоастрономії	4	залік
ВК5.15	Міжнародні проекти дослідження космосу	4	залік
ВК5.16	Потужне радіовипромінювання в геокосмосі	3	екзамен
<i>Вибірковий блок 2.6</i>			
ВК5.1	Теорія радіотехнічних систем	6	екзамен
ВК5.2	Дистанційне радіозондування геокосмосу	8	екзамен
ВК5.3	Радіофізичні методи дослідження навколоземного космічного простору	6	екзамен
ВК6.1	Інструменти і методи радіоастрономії	4	залік
ВК5.5	Декаметрове радіовипромінювання Сонця	6	екзамен
ВК5.6	Іоносферно-магнітосферна взаємодія	4	екзамен
ВК5.7	Мезосферна електродинаміка	3	екзамен
ВК5.8	Супутникове радіозондування	3	екзамен
ВК5.9	Числові методи радіоастрономії	4	залік
ВК5.10	Радіотелескопи і радіометри	7	залік
ВК5.11	Поширення радіохвиль	4	залік
ВК5.12	Космічна погода	4	екзамен
ВК5.13	Сонячно-магнітосферна взаємодія	3	залік
ВК5.14	Методи радіоастрономії	4	залік
ВК5.15	Міжнародні проекти дослідження космосу	4	залік
ВК6.2	Теоретична астрофізика	3	екзамен
<i>Вибірковий блок 2.7</i>			
ВК7.1	Комп'ютерне моделювання випромінювачів	9	екзамен
ВК7.2	Поширення радіохвиль	8	екзамен
ВК7.3	Додаткові розділи теорії антен керованого випромінювання	5	екзамен
ВК7.4	Електромагнітні поля у ближній зоні антен	4	залік
ВК7.5	Випромінювання надширокосмугових хвиль	5	екзамен
ВК7.6	Нові розділи теорії випромінювання	10	екзамен
ВК7.7	Дифракція електромагн. хвиль на екранах	5	екзамен
ВК7.8	Надширокосмугові антени	5	екзамен
ВК7.9	Поширення нестационарних полів	4	екзамен
ВК7.10	Синтез антен	5	екзамен
ВК7.11	Сучасні проблеми електродинаміки	5	залік
ВК7.12	Асимптотичні методи в теорії дифракції	5	залік
<i>Вибірковий блок 2.8</i>			
ВК8.1	Python у наукових розрахунках	5	залік
ВК8.2	Теорія поля	5	екзамен
ВК8.3	Теорія випромінювання і антени	6	екзамен

ВК8.4	Основи астрономії та фізики плазми	6	екзамен
ВК8.5	Надширокосмугові та ультракороткі сигнали в задачах радіофізики	6	екзамен
ВК8.6	Нелінійна оптика	6	екзамен
ВК8.7	Основи наноелектроніки	4	екзамен
ВК8.8	Розповсюдження надширокосмугових хвиль	6	екзамен
ВК8.9	Фізика атмосфери	7	залік
ВК8.10	Квантова радіофізика	3	залік
ВК8.11	Поширення радіохвиль	6	екзамен
ВК8.12	Основи радіолокації у плазмі	3	залік
ВК8.13	Метод скінченних різниць у часовій області	3	залік
ВК8.14	Космічна погода	4	екзамен
ВК8.15	Сонячно-магнітосферна взаємодія	3	залік
Загальний обсяг вибіркових компонент: 76			
Загальний обсяг освітньої програми: 90			

2.2 Структурно-логічна схема ОП

1 рік		2 рік	
1 семестр	2 семестр	3 семестр	
ОК 1	ВБ 1	ОК 2	
		ОК 3	
		ОК 4	
ВБ2			

3. Форма атестації здобувачів вищої освіти

Форма атестації – захист кваліфікаційної роботи магістра після виконання студентом навчального плану в повному обсязі та перевірки цієї роботи на відсутність плагіату. Атестація осіб, які здобувають ступінь магістра, здійснюється екзаменаційною комісією, до складу якої можуть включатися представники роботодавців та їх об'єднань, на основі аналізу успішності навчання, оцінювання якості вирішення випускниками задач діяльності, що передбачені даною освітньою програмою, та рівня сформованості компетентностей вирішувати задачі діяльності, які можуть виникнути. Університет на підставі рішення екзаменаційної комісії присуджує особі, яка успішно виконала освітню програму на другому рівні вищої освіти, ступінь магістра та присвоює освітню кваліфікацію магістр з прикладної фізики та наноматеріалів, радіофізики і електроніки. Порядок створення екзаменаційної комісії, її склад та функції, порядок і розклад роботи, форми звітності визначаються Положенням про екзаменаційну комісію, затвердженим вченою радою університету.

