

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ В. О. СУХОМЛИНСЬКОГО**

Природничий факультет

Кафедра фізики, математики та інформаційних технологій

ЗАТВЕРДЖУЮ

Проректор із науково-педагогічної роботи

Н. МИХАЛЬЧЕНКО

30 серпня 2023 р.

**ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ
ФІЗИКА АНГЛІЙСЬКОЮ / PHYSICS IN ENGLISH**

Освітній ступінь Бакалавр

Галузь знань 01 Освіта/Педагогіка

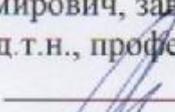
спеціальність 014 Середня освіта

спеціалізація 014.08 Фізика

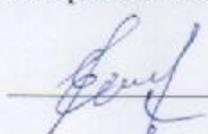
Освітня програма: Середня освіта: фізика, математика

Миколаїв - 2023

Програму розроблено та внесено: Миколаївський національний університет
імені В. О. Сухомлинського

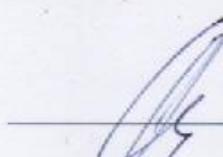
РОЗРОБНИК ПРОГРАМИ: Дінжос Роман Володимирович, зав. кафедрою
фізики, математики та інформаційних технологій, д.т.н., професор
 (Дінжос Р.В.)

РЕЦЕНЗЕНТ: Доктор фізико-математичних наук, доцент кафедри
інтелектуальних інформаційних систем Чорноморського національного
університету імені Петра Могили

 Е. А. Лисенков

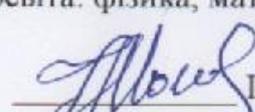
Програму схвалено на засіданні кафедри фізики, математики та
інформаційних технологій.

Протокол від «26» серпня 2023 р. № 1
Завідувач кафедри

 Р. В. Дінжос

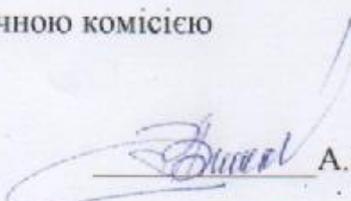
Програму погоджено з гарантом ОП Середня освіта: фізика, математика,

Гарант ОП

 І. В. Манькусь

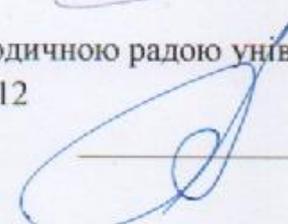
Програму погоджено навчально-методичною комісією
природничого факультету

Протокол від «28» серпня 2023 р. № 1
Голова навчально-методичної комісії

 А.В.Курчатова

Програму погоджено навчально-методичною радою університету

Протокол від «30» серпня 2023 р. № 12
Голова навчально-методичної ради

 Н.В.Михальченко

ВСТУП

The course "PHYSICS IN ENGLISH" forms the fundamental training of a future physics teacher. The special role of physics is determined, first of all, by the very subject of study, which reveals the content of matter and forms of its movement, space and time as forms of existence and interconnection and interconvertibility of types of matter and movements, the unity of the material world. Course categories are studied in English. This is the important methodological and worldview significance of studying the course.

Мета курсу: оволодіння певними прийомами та навичками їх застосувань до розв'язання практичних задач на англійській мові; готовність застосовувати знання з фізики у вивченні багатьох загальноосвітніх навчальних предметів англійською мовою; отримання якісної професійної освіти, продовження освіти на наступних етапах; вироблення фізичного стилю мислення, тобто вміння класифікувати об'єкти, встановлювати закономірності, виявляти зв'язки між різними явищами, приймати рішення, продуктивне мислити; глибоке засвоєння фізичних законів і теорій, оволодіння навчальним матеріалом, необхідним для широкого застосування у поясненні хімічних, геофізичних, біологічних, екологічних та інших природних явищ, цілісного уявлення про природничо-наукову картину світу, розуміння значення і місця фізики в структурі природничих наук.

Завдання курсу:

1. формування і розвиток умінь практичного використання набутих знань та поглиблення компетентності у предметних галузях англійською мовою, які пов'язані з вибором професії чи подальшим навчанням, а саме:
2. компетенції соціально-особистісні - розуміння та сприйняття етичних норм поведінки відносно природи (принципи біоетики), екологічна грамотність, здатність учитися, креативність, здатність до системного мислення;
3. загальнонаукові компетенції - розуміння причинно-наслідкових зв'язків, володіння математичним апаратом, базові знання сучасних інформаційних технологій, фундаментальних наук;
4. інструментальні компетенції - здатність до письмової та усної комунікації рідною мовою, навички роботи з комп'ютером, дослідницькі навички, тощо.

Передумови для вивчення дисципліни: математичний аналіз, алгебра та теорія чисел, вибрані задачі фізики, загальна фізика.

Навчальна дисципліна складається з 5-х кредитів.

Програмні результати навчання:

ПРН4. Знає й розуміє математичні методи фізики та розділів математики, що є основою вивчення курсів загальної та теоретичної фізики.

ПРН6. Знає форми, методи і засоби контролю та корекції знань учнів.

ПРН9. Знати основні актуальні проблеми сучасної фізики, астрономії та математики.

ПРН10. Мати базові навички самостійного навчання: вміти відшукувати потрібну інформацію в друкованих та електронних джерелах, аналізувати, систематизувати, розуміти, тлумачити та використовувати її для розв'язування професійних завдань.

Згідно з вимогами ОПП студент оволодіває такими компетентностями

I. Загальнопредметні

ЗК1. Знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності.

ЗК3. Здатність діяти соціально відповідально та свідомо.

ЗК5. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації з різних джерел.

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.

ЗК9. Здатність використовувати знання іноземної мови в освітній діяльності.

ЗК12. Здатність знаходити організаційно-управлінські рішення в нестандартних ситуаціях і бути готовим нести за них відповідальність.

II. Фахові:

ФК2. Здатність володіти математичним апаратом фізики.

ФК3. Здатність формувати в учнів предметні компетентності.

ФК4. Здатність володіти основами цілепокладання, планування та проектування процесу навчання фізики та математики у закладах загальної середньої освіти.

ФК5. Здатність до організації і проведення навчального процесу з фізики та математики у закладах загальної середньої освіти.

ФК6. Здатність здійснювати об'єктивний контроль і оцінювання рівня навчальних досягнень учнів з фізики та математики.

ФК11. Здатність характеризувати досягнення фізичної науки та її роль у житті суспільства.

ФК13. Здатність обирати технічні засоби вимірювання, поєднувати емпіричні і теоретичні методи дослідження фізичних і педагогічних систем; розробляти та виготовляти наочність для уроків різних типів.

ФК14. Здатність до складання плану фізичного експерименту та підбирати обладнання для виконання різних видів фізичних експериментів.

2. Програма навчальної дисципліни

Credit 1. Kinematics

Topic 1. Uniform movement

Mechanical movement. The main problem of mechanics and ways to solve it in kinematics. Physical body and material point. Reference system. Relativity of mechanical motion. Trajectory of movement. Path and movement. Uniform rectilinear motion. Speed of movement. The law of addition of velocities.

Topic 2. Accelerated movement

Acceleration. Uniformly accelerated rectilinear motion. Free fall of bodies. Acceleration of gravity. Uniform movement of the body in a circle. Period and speed. Angular and linear velocity. Centrifugal acceleration.

Credit 2. Laws of motion

Topic 1. Dynamics

Reasons for movement. Inertial frame of reference. Newton's first law. The principle of relativity. Interaction of bodies and acceleration. Mass. Forces in nature. Newton's second law. Measurement of forces. Adding strength. Newton's third law. Gravitational interaction. The law of universal gravitation. Gravity. Weight and weightlessness. Artificial satellites of the Earth. The movement of the body under the action of several forces. Equilibrium of bodies. Moment of force. Equilibrium condition of a body having an axis of rotation.

Topic 2. Conservation laws

Momentum of the body. The law of conservation of momentum. Jet motion. Mechanical energy. Kinetic and potential energy. The law of conservation of energy in mechanical processes.

Credit 3. Molecular physics

Topic 1. Properties of gases

The main provisions of the molecular kinetic theory of the structure of matter. Stern's experiment. Brownian motion. Mass and dimensions of atoms and molecules. The amount of substance. Interaction of atoms and molecules of substances in different physical states. Temperature and its measurement. Properties of gases. Model of ideal gas. Gas pressure. The basic equation of the molecular kinetic theory of an ideal gas. Mendeleev-Clapeyron equation. Isoprocesses. The speed of molecules of an ideal gas. Vaporization and condensation. Saturated and unsaturated steam. Boiling. Dependence of boiling point of liquid on pressure. Humidity and its measurement. Dewpoint.

Topic 2. Properties of liquids and solids

Properties of liquids. Surface tension. Wetting. Capillary phenomena. Phenomena of wetting and capillarity in wildlife and technology. Features of structure and properties of solids. Crystalline and amorphous bodies. Liquid crystals and their properties. Polymers: their properties and applications.

Topic 3. Fundamentals of thermodynamics

Internal energy of bodies. Gas operation. The first law of thermodynamics. Application of the first law of thermodynamics to isoprocesses. Heat balance equation for the simplest thermal processes. Adiabatic process. Irreversibility of thermal and other processes. Heat machines. The principle of operation of heat engines. Heat engine efficiency. Ways to increase the efficiency of heat engines. Refrigerator.

Credit 4. Electrodynamics

Topic 1. Electric field

Electrification of bodies. Types of electric charges, their interaction. Electric charge, its discreteness, elementary charge. Coulomb's law. Dielectric constant of the medium. Electric field. Electric field strength. The work of the electric field during the movement of the charge. Potential. Potential difference. High-voltage. The effect of an electric field on living organisms. Electric capacity. Capacitor. Types of capacitors and their use in engineering. Electric field energy.

Topic 2. Laws of direct current

Direct electric current. Electric circuit. Sources and consumers of electricity. Ohm's law for a section of a circle. Conductor resistance. Safety measures when working with electrical devices. Operation and power of current. Thermal action of current. Joule-Lenz law. Electromotive force (EMF). Ohm's law for a full circle.

Credit 5. Electric current in different environments. Magnetic field

Topic 1. Electric current in different environments

Electrical conductivity of semiconductors. Intrinsic and impurity conductivity of semiconductors. Semiconductor diode. Semiconductor devices and their applications.

Topic 2. Electromagnetic field.

Electrical and magnetic interactions. Interaction of conductors with current. Magnetic field. Magnetic field induction. The flux of magnetic induction. The effect of a magnetic field on a current-carrying conductor. Ampere force. Lorentz force. Magnetic recording of information. Influence of natural and artificial magnetic fields on living organisms. The phenomenon of electromagnetic induction. Lenz's rule Law of electromagnetic induction. Self-induction. Inductance. The energy of the magnetic field of the current. Alternating current. Transformer. AC energy transfer.

3. Рекомендована література

Базова

1. Richard P. Feynman, Robert B. Leighton, Matthew Sands. The Feynman Lectures on Physics, boxed set: The New Millennium Edition. Basic Books; New Millennium ed. Edition, 2019, 1552 p.
2. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 10 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. К.: Генеза, 2020. – 192 с.
3. Коршак Є.В., Ляшенко О.І., Савченко В.Ф. Фізика. 11 клас. Підручник для загальноосвітніх навчальних закладів. Рівень стандарту. К.: Генеза, 2021. – 256 с.

Допоміжна

1. Фізика: 10 клас: Вопросы, задачи, тесты: учеб. пособие: уровень стандарта / Кирик Л.А., Гельфгат И.М., Ненашев И.Ю. – Х.: Гимназия, 2019. – 160 с.
4. **Форма підсумкового контролю успішності навчання: залік, тестування.**
5. **Засоби діагностики успішності навчання: самостійні, контрольні роботи, захист задач.**