

	Центральнoукраїнський державний університет імені Володимира Винниченка	<b>Силабус навчальної дисципліни</b>			
		Назва дисципліни <b>Загальна фізика (англійською мовою)</b>			
		Статус дисципліни <i>обов'язковий компонент</i>			
Галузь знань	<b>01 Освіта/Педагогіка</b>				
Спеціальність	<b>015.39 Професійна освіта (Цифрові технології)</b>				
Освітня програма	<b>Професійна освіта (Цифрові технології)</b>				
Рівень вищої освіти	<b>перший (бакалаврський)</b>				
Форма навчання	денна_				
Курс	<b>1-й</b>				
Семестр	<b>2-й</b>				
Обсяг дисципліни	Кредити	3	Години	<b>90</b>	
	Лекційні			<b>18</b>	
	Практичні/семінарські			<b>8</b>	
	Лабораторні			<b>8</b>	
	Самостійна робота			<b>56</b>	
Семестровий контроль	залік				
Викладач	Волчанський Олег Володимирович кандидат фізико-математичних наук, доцент кафедри природничих наук та методик їхнього навчання, доцент				
Контактна інформація	ел. адреса викладача <a href="mailto:O.V.Volchanskyi@cuspu.edu.ua">O.V.Volchanskyi@cuspu.edu.ua</a> ).				
Кафедра	Кафедра природничих наук та методик їхнього навчання				
Факультет	Факультет математики, природничих наук та технологій				
Предмет навчання (Що буде вивчатися)	Курс «Загальна фізика (англійською мовою)» є однією з профільних дисциплін професійної та практичної підготовки вчителя технологій. Програма дисципліни містить такі розділи: основи кінематики, основи динаміки, закони збереження в механіці, основи молекулярної фізики, основи термодинаміки, основи електродинаміки, хвильова оптика, квантова оптика, фізика атома і атомного ядра..				
Мета (Чому це цікаво/потрібно вивчати)	Мета вивчення даної дисципліни полягає в детальному ознайомленні з основними поняттями, законами, положеннями та методами фізики. Вивчення курсу дає знання для розуміння фізичних основ явищ, з якими вчитель технологій буде стикатись у професійній діяльності а також формує сучасний науковий світогляд майбутнього вчителя.				
Компетентності	Дисципліна «Загальна фізика (англійською мовою)» забезпечує набуття здобувачами вищої освіти таких компетентностей: <b>інтегральна:</b> здатність розв'язувати складні спеціалізовані задачі та практичні проблеми в галузі середньої освіти, що передбачає застосування теорій та методів освітніх наук та фізики і характеризується комплексністю та невизначеністю педагогічних умов організації освітнього процесу в закладах загальної середньої та професійно-технічної освіти;				

	<p><b>загальні компетентності:</b>  ЗК 04. Здатність спілкуватися іноземною мовою.  ЗК 05. Здатність приймати обґрунтовані рішення.  ЗК 06. Навички використання інформаційних і комунікаційних технологій.  ЗК 07. Здатність вчитися і оволодівати сучасними знаннями.  ЗК 08. Здатність працювати в команді..</p> <p><b>Предметні (спеціальні фахові) компетентності:</b>  ФК 22. Здатність використовувати у професійній діяльності основні положення, методи, принципи фундаментальних та прикладних наук.  ФК 23. Здатність виконувати розрахунки технологічних процесів в галузі.  ФК 25. Здатність збирати, аналізувати та інтерпретувати інформацію (дані) відповідно до спеціалізації.  ФК 30. Здатність логічно мислити, оперувати абстрактними об'єктами, розуміти роль і місце математики в сучасному світі; використовувати необхідний математичний апарат для аналізу, моделювання та розв'язування прикладних задач.  ФК 32. Здатність орієнтуватися в інформаційному просторі, критично оцінювати інформацію, подану як державною так і іноземною мовами, оперувати знайденою інформацією у професійній діяльності.</p>
<p><b>Програмні результати</b>  (Чому можна навчитися)</p>	<p>У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен демонструвати:</p> <p><b>Знання</b>  ПРН 10. Знати основи психології, педагогіки, а також фундаментальних і прикладних наук (відповідно до спеціалізації) на рівні, необхідному для досягнення інших результатів навчання, передбачених цим стандартом та освітньою програмою.  ПРН 16. Знати основи і розуміти принципи функціонування технологічного обладнання та устаткування галузі (відповідно до спеціалізації).</p> <p><b>Уміння</b>  ПРН 17. Виконувати розрахунки, що відносяться до сфери професійної діяльності.  ПРН 19. Уміти обирати і застосовувати необхідне устаткування, інструменти та методи для вирішення типових складних завдань у галузі (відповідно до спеціалізації).</p>
<p><b>Зміст дисципліни</b></p>	<p><b>Content module 1. STUDYING OF MECHANICS, MOLECULAR PHYSICS AND THERMODYNAMICS" AND THEIR APPLICATIONS IN THE NATURAL SCIENCES IN ENGLISH.</b></p> <p><b>Topic 1. Description of the mechanical movement of natural objects</b></p> <p>Physics and natural sciences. Physics subdivisions. Models, Theories, and Laws. The Role of Experimentation. Physical Quantities and Units. Metric system and metric prefixes. Accuracy, Precision, and Significant Figures. Approximation.</p> <p>Displacement Vectors, Scalars, and Coordinate Systems. Time, Velocity, and Speed. Acceleration. Motion Equations for Constant Acceleration in One Dimension. Problem-Solving Basics for One-Dimensional Kinematics. Falling Objects. Graphical Analysis of One-Dimensional Motion. Two-Dimensional Kinematics. Vector Addition and Subtraction</p>

*Development of Force Concept. Newton's First Law of Motion: Inertia. Newton's Second Law of Motion: Concept of a System. Newton's Third Law of Motion: Symmetry in Forces. Normal, Tension, and Other Examples of Forces: Friction, Drag, and Elasticity.*

*Work: The Scientific Definition. Kinetic Energy and the Work-Energy Theorem. Gravitational Potential Energy. Conservative Forces and Potential Energy. Nonconservative Forces. Conservation of Energy. Power. Work, Energy, and Power in Humans. World Energy Use.*

*Oscillatory Motion and Waves. Hooke's Law: Stress and Strain Revisited. Period and Frequency in Oscillations. Simple Harmonic Motion: A Special Periodic Motion. The Simple Pendulum. Energy and the Simple Harmonic Oscillator. Uniform Circular Motion and Simple Harmonic Motion .Damped Harmonic Motion. Forced Oscillations and Resonance. Waves. Superposition and Interference. Energy in Waves: Intensity*

*Physics of Hearing. Sound. Speed of Sound, Frequency, and Wavelength. Sound Intensity and Sound Level. Doppler Effect and Sonic Booms. Sound Interference and Resonance: Standing Waves in Air Columns. Hearing. Ultrasound.*

### **Topic 2. Molecular physics and thermodynamics**

*What is a Fluid? Density. Pressure . Variation of Pressure with Depth in a Fluid. Pascal's Principle. Pressure, Absolute Pressure, and Pressure Measurement. Archimedes' Principle. Cohesion and Adhesion in Liquids: Surface Tension and Capillary Action. Pressures in the Body.*

*Fluid Dynamics and Its Biological and Medical Applications.*

*Flow Rate and Its Relation to Velocity. Bernoulli's Equation. The Most General Applications of Bernoulli's Equation. Viscosity and Laminar Flow; Poiseuille's Law. The Onset of Turbulence. Motion of an Object in a Viscous Fluid. Molecular Transport Phenomena: Diffusion, Osmosis, and Related Processes.*

*Temperature. Thermal Expansion of Solids and Liquids. The Ideal Gas Law. Kinetic Theory: Atomic and Molecular Explanation of Pressure and Temperature. Phase Changes Humidity, Evaporation, and Boiling.4 Heat and Heat Transfer Methods5 Heat. Temperature Change and Heat Capacity. Phase Change and Latent Heat. Heat Transfer Methods. Conduction. Convection. Radiation*

## **Content module 2. STUDYING THE ELECTRODYNAMICS, OPTICS, QUANTUM PHYSICS AND THEIR APPLICATIONS IN THE NATURAL SCIENCES IN ENGLISH**

### **Topic 3. Fundamentals of electromagnetic phenomena**

*Static Electricity and Charge: Conservation of Charge. 695 Conductors and Insulators. Coulomb's Law. Electric Field: Concept of a Field Revisited. Electric Field Lines: Multiple Charges. Electric Forces in Biology. Conductors and Electric Fields in Static Equilibrium. Applications of Electrostatics. Electric Potential Energy: Potential Difference. Equipotential Lines. Capacitors and Dielectrics. Capacitors in Series and Parallel. Energy Stored in Capacitors.*

*Current. Ohm's Law: Resistance and Simple Circuits. Resistance and Resistivity. Electric Power and Energy. Alternating Current versus Direct Current. Resistors in Series and Parallel. Electromotive Force: Terminal Voltage. Voltmeters and Ammeters.*

*Electric Hazards and the Human Body. Nerve Conduction–  
Electrocardiograms. DC Circuits Containing Resistors and  
Capacitors*

*Magnetism. Ferromagnets and Electromagnets. Magnetic  
Fields and Magnetic Field Lines Magnetic Field Strength: Force on a  
Moving Charge in a Magnetic Field| Force on a Moving Charge in a  
Magnetic Field: Examples and Applications. Magnetic Force on a  
Current-Carrying Conductor Torque on a Current Loop: Motors and  
Meters Magnetic Fields Produced by Currents: Ampere’s Law.  
Magnetic Force between Two Parallel Conductors. More  
Applications of Magnetism*

*Electromagnetic Oscillations and Waves*

*AC Circuits, and Electrical Technologies Induced Emf.  
Faraday’s Law of Induction: Lenz’s Law. Motional Emf. Eddy  
Currents and Magnetic Damping. Electric Generators..  
Transformers. Electrical Safety: Systems and Devices. Inductance.  
RL Circuits Reactance, Inductive and Capacitive. RLC Series AC  
Circuits.*

*Electromagnetic Waves. Maxwell’s Equations: Electromagnetic  
Waves Predicted and Observed. Production of Electromagnetic  
Waves. The Electromagnetic Spectrum . Energy in Electromagnetic  
Waves*

#### **Topic 4. Optics and Quantum Physics**

*The Ray Aspect of Light. The Law of Reflection The Law of  
Refraction. Total Internal Reflection. Dispersion: The Rainbow and  
Prisms. Image Formation by Lenses. Image Formation by Mirrors .  
Vision and Optical Instruments. Physics of the Eye. Vision Correction.  
Color and Color Vision Microscopes*

*Wave Aspect of Light: Interference. Huygens's Principle:  
Diffraction. Double Slit Experiment. Multiple Slit Diffraction. Single  
Slit Diffraction. Limits of Resolution: The Rayleigh Criterion. Thin  
Film Interference. Polarization*

*Quantization of Energy. The Photoelectric Effect. Photon  
Energies and the Electromagnetic Spectrum. Photon Momentum. The  
Wave Nature of Matter. Atomic Physics*

*Discovery of the Atom. Discovery of the Parts of the Atom:  
Electrons and Nuclei. Bohr’s Theory of the Hydrogen Atom Rays:  
Atomic Origins and Applications. Applications of Atomic Excitations  
and De-Excitations Patterns in Spectra Reveal More Quantization.  
Quantum Numbers and Rules*

*Radioactivity and Nuclear Physics. Nuclear Radioactivity.  
Radiation Detection and Detectors Substructure of the Nucleus.  
Nuclear Decay and Conservation Laws. Half-Life and Activity.  
Biological Effects of Ionizing Radiation.*

**Критерії оцінювання роботи  
студентів**

**Загальна система оцінювання дисципліни**

*Аудиторна і самостійна робота – 100 балів.*

**Умови допуску до підсумкового контролю**

*Виконання всіх завдань, визначених на лекційні, лабораторні і  
практичні заняття.*

*Поточний (усне опитування та тестування, захист результатів  
спостережень, вимірювань, обрахунків, захист самостійної  
роботи студентів, письмовий поточний контроль за  
індивідуальними завданнями; письмові звіти з лабораторних  
практичних завдань; письмові контрольні роботи).*

*практичні заняття: проводяться в активній формі із  
використанням як навчального обладнання, так і електронних*

	<p>ресурсів мають на меті проведення досліджень; систематичну перевірку розуміння та ступеня засвоєння теоретичного матеріалу студентом, вміння використовувати теоретичні знання для розв'язання практичних завдань.</p> <p><i>Модульний контроль</i> проводиться на підставі оцінювання результатів знань студентів після вивчення матеріалу з змістового модуля.</p> <p><b>Форма підсумкового контролю:</b> залік 2 семестр.</p> <p>Підсумкова кількість балів з дисципліни (максимум 100 балів) визначається як сума балів: – поточного контролю, самостійної роботи, підсумкової контрольної роботи та екзамену. Усім студентам, які повністю виконали навчальний план і позитивно атестовані з цієї дисципліни за кредитно-трансферною накопичувальною системою (набрали не менше 60 % від 100 балів), сумарний результат семестрового контролю в балах та оцінки за національною шкалою (відмінно, добре, задовільно), за шкалою ЄКТС – підсумки семестрового контролю заноситься у Відомість обліку успішності, Залікову книжку студента. У випадку отримання менше 60 балів (FX,F в ЄКТС) за результатами семестрового контролю, студент обов'язково здійснює перескладання для ліквідації академзаборгованості.</p>
<p><b>Політика курсу</b></p>	<p><i>Норми етичної поведінки.</i> Відповідно до діючого в Центральноукраїнському державному педагогічному університеті імені Володимира Винниченка Положення про академічну доброчесність, всі учасники освітнього процесу в університеті повинні дотримуватись вимог чинного законодавства України, Статуту і Правил внутрішнього розпорядку Центральноукраїнського державного педагогічного університету імені Володимира Винниченка, загальноприйнятих моральних принципів, правил поведінки та корпоративної культури; підтримувати атмосферу доброзичливості, відповідальності, порядності й толерантності; підвищувати престиж університету досягненнями в навчанні та науково-дослідницькій діяльності; дбайливо ставитися до університетського майна.</p> <p><i>Академічна доброчесність.</i> Очікується, що роботи студентів будуть їх оригінальними дослідженнями чи міркуваннями. Студенти не видають за свої результати роботи інших людей. При використанні чужих ідей і тверджень у власних роботах обов'язково посилаються на використані джерела інформації. Під час оцінювання результатів навчання не користуються недозволеними засобами, самостійно виконують навчальні завдання поточного та підсумкового контролю результатів навчання.</p> <p><i>Відвідування занять.</i> Очікується, що студенти відвідають усі лабораторні і практичні заняття курсу. Студенти мають інформувати викладача про неможливість відвідати заняття. У будь-якому випадку студенти зобов'язані дотримуватися термінів виконання усіх видів робіт, передбачених робочою програмою курсу.</p> <p><i>Поведінка в аудиторіях університету.</i> Очікується, що впродовж практичних занять студенти дотримуються діючих правил охорони праці, безпеки життєдіяльності.</p> <p><i>Підсумковий контроль.</i> Залік забезпечує оцінку рівня засвоєння студентами навчального матеріалу та набування необхідних професійних вмінь на підставі оцінок, отриманих</p>

	<p>ними на лекційних, лабораторних і практичних заняттях. Виставляється за умови виконання студентом усіх завдань практичних занять та самостійної роботи студентів та отриманих балів на екзамені. Не допускаються пропуски занять без поважних причин. Якщо студент пропустив заняття з поважних причин, які підтверджені документально, то він має право на його відпрацювання У кінці семестру підраховується рейтинг за поточними видами контролю і підраховується загальний рейтинг, який переводиться в оцінку у відповідності до шкали оцінювання.</p>
<p>Інформаційне забезпечення</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. College Physics. Textbook // OpenStax Rice University. Houston, Texas. - 2016, 1412 p. <a href="https://openstax.org/books/college-physics/pages/1-introduction-to-science-and-the-realm-of-physics-physical-quantities-and-units">https://openstax.org/books/college-physics/pages/1-introduction-to-science-and-the-realm-of-physics-physical-quantities-and-units</a></li> <li>2. Чолпан П.П. Фізика: Підручник К: Вища шк., 2004. – 567 с. <a href="https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Cholpan_2004_567.pdf">https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Cholpan_2004_567.pdf</a></li> <li>3. Загальний курс фізики: Збірник задач / І.П.Гаркуша та ін. – К.: Техніка, 2003. – 560 с. <a href="https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Garkysya_2004_560.pdf">https://pdf.lib.vntu.edu.ua/books/2015/Garkysya_2004_560.pdf</a></li> <li>4. Петченко О.М., Сисоєв А.С., Назаренко Є.І., Безуглий А.В. Загальні основи фізики. Навчальний посібник з курсу «Фізика» (для студентів 1-2 курсів денної форми навчання за напрямом підготовки 6.060101 – «Будівництво», 6.050702 – «Електромеханіка», 6.050701 – «Електротехніка і електротехнології»). – Харків: Сектор оперативної поліграфії ІОЦ ХНАМГ, 2007. – 224 с.</li> <li>5. Halliday, David Fundamentals of physics / David Halliday, Robert Resnick, Jearl Walker.—9th ed. Includes index. ISBN 978-0-470-46908-8 . – Permissions Department, John Wiley &amp; Sons, Inc., 111 River Street, Hoboken, NJ 07030-5774, 2011. – 1175 p.</li> <li>6. Fundamental formulas of physics. Volume one. – Manufactured in the United States of America Dover Publications, Inc.180 Varick Street, New York, N. Y. 10014., 1960 – Pp.1-364.</li> <li>7. Fundamental formulas of physics. Volume two. – Manufactured in the United States of America Dover Publications, Inc.180 Varick Street, New York, N. Y. 10014. ., 1960 – Pp. 365-741.</li> <li>8. Антонова Н.Г., Подопрігора Н.В., Сальник І.В., Ткачук І.Ю., Царенко О.М. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: Частина 1. Механіка. Навчально-методичний посібник. – Кіровоград: РВВ КДПУ імені Володимира Винниченка, 2009. – 126 с.</li> <li>9. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики : Навчальнометодичний посібник. Частина 2. Молекулярна фізика : [для студ. вищ. навч. закл.] / [Царенко О.М., Сальник І.В., Подопрігора Н.В., Гур'євська О.М., Антонова Н.Г.]; под ред. О.М.Царенка та І.В.Сальник. – Кіровоград : РВВ КДПУ ім. Володимира Винниченка, 2010. – 96 с.</li> <li>10. Сазонова О.О., Сальник І.В., Сірик Е.П., Ткачук І.Ю., Царенко О.М. Лабораторний практикум з курсу загальної фізики: Навчально-методичний посібник. Частина 3. Електрика і магнетизм. – Кіровоград:РВВ КДПУ ім. Володимира Винниченка, 2009. – 108 с.</li> <li>11. <b>Volchanskyi O.V.</b> STUDYING THERMAL WAVES PROPERTIES ON THE BASIS OF THERMOACOUSTIC</li> </ol>

	<p>EFFECT IN THE COURSE OF GENERAL PHYSICS // Наукові записки. – Випуск 11. – Серія: Проблеми методики фізико-математичної і технологічної освіти. Частина 1. – Кропивницький: РВВ КДПУ ім. В.Винниченка, 2017 – 200 с., С. 39-47.</p> <p>12. <b>Volchanskyi O.V.</b> Study of thermal- wave diagnostic of opaque materials in the course of biological physics // Наукові записки. – Випуск 179. – Серія: Педагогічні науки – Кропивницький: РВВ ЦДПУ ім. В.Винниченка, 2019 – 228 с., С. 52-60.</p> <p>13. <b>O.V. Volchanskyi</b>, Yu.G. Kovalov,, O.N. Tsarenko Liquid phase epitaxy of thin isoperiodic heterostructures of <math>Pb_{1-x}Sn_xTe_{1-y}Se_y</math> solid solutions // JOURNAL OF NANO- AND ELECTRONIC PHYSICS. – Sumy State University (Sumy, Ukraine). – (2019) - Vol. 11 No6, 06026(5pp) Scopus <a href="https://jnep.sumdu.edu.ua/download/numbers/2019/6/articles/jnep_11_6_06026.pdf">https://jnep.sumdu.edu.ua/download/numbers/2019/6/articles/jnep_11_6_06026.pdf</a></p>
Матеріально-технічне забезпечення	<i>Аудиторія теоретичного навчання: проектор, ноутбук, плакати, література, обладнання навчальних лабораторій.</i>