

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»**

Кафедра \_\_\_\_\_

**фізики**

(найменування кафедри)

**СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

**ППН 02 Фізика**

(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: **Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки**  
(назва освітньої програми)

Спеціальність: **172 Телекомунікації та радіотехніка**  
(найменування спеціальності)

Галузь знань: **17 Електроніка та телекомунікації**  
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: **бакалавр**  
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри  
**фізики**

(найменування кафедри)

Протокол №2 від 29.09.2020 р.

м. Запоріжжя, 2020

<b>1. Загальна інформація</b>	
<b>Назва дисципліни</b>	<u>Фізика</u> код навчальної дисципліни з освітньої програми (навчального плану) – <u>ППН 02</u> , характеристика навчальної дисципліни: <u>нормативна</u>
<b>Рівень вищої освіти</b>	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
<b>Викладач</b>	<i>Лозовенко Оксана Анатоліївна, кандидат пед. наук, доцент, доцент кафедри фізики</i>
<b>Контактна інформація викладача</b>	<i>Телефон кафедри — 769-83-55, e-mail викладача – <a href="mailto:loks@zntu.edu.ua">loks@zntu.edu.ua</a></i>
<b>Час і місце проведення навчальної дисципліни</b>	<i>Заняття з навчальної дисципліни проводиться відповідно до розкладу занять, оприлюдненому на дошках оголошень деканату, кафедри</i>
<b>Обсяг дисципліни</b>	<i>Кількість: I семестр: годин – 120, кредитів – 4 розподіл годин: лекції – 28 год., лабораторні заняття – 15 год., самостійна робота - 75 год.), вид контролю – іспит. II семестр: годин – 105, кредитів – 3,5 розподіл годин: лекції – 30 год., лабораторні заняття – 15 год., самостійна робота - 60 год.), вид контролю – залік. III семестр: годин – 105, кредитів – 3,5 розподіл годин: лекції – 30 год., лабораторні заняття – 15 год., самостійна робота - 60 год.), вид контролю – іспит.</i>
<b>Консультації</b>	<i>Згідно з графіком консультацій, оприлюдненому на дошці оголошень кафедри</i>
<b>2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни</b>	
<p><i>Перелік дисциплін, вивчення яких має передувати дисципліні</i></p> <p><i>шкільний курс української мови</i></p> <p><i>шкільний курс математики</i></p> <p><i>шкільний курс фізики</i></p> <p><i>Перелік конкретних тем, компетентностей, які полегшують засвоєння дисципліни:</i></p> <p><i>механіка, молекулярна фізика, термодинаміка, електричне поле, електричний струм, магнітне поле, електромагнітні хвилі, оптика, функція та її похідна, первісна, визначений інтеграл, декартова система координат, вектори, скалярний добуток векторів</i></p> <p><i>Перелік дисциплін, для вивчення яких є обов'язковими знання, здобуті при вивченні цієї дисципліни:</i></p> <p><i>Метрологія, стандартизація та сертифікація</i></p> <p><i>Теорія електричних кіл та сигналів</i></p> <p><i>Основи схемотехніки</i></p> <p><i>Електро- та радіо матеріали</i></p> <p><i>Технічна електродинаміка</i></p> <p><i>Фізичні основи мікро- і наносистемної техніки</i></p> <p><i>Мехатроніка та робототехніка</i></p> <p><i>Технологія деталей</i></p> <p><i>Проектування телекомунікаційних та радіотехнічних систем систем</i></p> <p><i>Мікроелектромеханіка</i></p> <p><i>Тепломасообмін в радіоелектронних апаратах</i></p>	

### **3. Характеристика навчальної дисципліни**

*Внаслідок вивчення дисципліни студент познайомиться з методами фізичного дослідження, фундаментальними законами фізики та їх застосуванням на практиці, з основними фізичними поняттями.*

*Загальні компетентності:*

- ЗК-1. Здатність до абстрактного мислення, аналізу та синтезу.*
- ЗК-2. Здатність застосовувати знання у практичних ситуаціях.*
- ЗК-3. Здатність планувати та управляти часом.*
- ЗК-6. Здатність працювати в команді.*
- ЗК-9. Навики здійснення безпечної діяльності.*

*Спеціальні (фахові) компетентності:*

- ПК-3. Здатність використовувати базові методи, способи та засоби отримання, передавання, обробки та зберігання інформації.*

*Результат навчання у загальному вигляді, згідно зі Стандартом спеціальності: вміти пояснювати результати, отримані в результаті проведення вимірювань в термінах їх значущості та пов'язувати їх з відповідною теорією; застосовувати фундаментальних і прикладних наук для аналізу та розробки процесів, що відбуваються в телекомунікаційних та радіотехнічних системах.*

*Програмні результати навчання:*

- ПРН 1. Знання теорій та методів фундаментальних та загальноінженерних наук в об'ємі необхідному для розв'язання спеціалізованих задач та практичних проблем у галузі професійної діяльності.*
- ПРН 2. Вміння застосовувати базові знання основних нормативно-правових актів та довідкових матеріалів, чинних стандартів і технічних умов, інструкцій та інших нормативно-розпорядчих документів у галузі електроніки та телекомунікацій.*

### **4. Мета вивчення навчальної дисципліни**

*Метою викладання навчальної дисципліни «Фізика» є вивчення всіх основних форм руху матерії, формування в студентів уявлення про фізику як науку, яка має експериментальну основу, ознайомлення з роллю фізичної науки у розвитку науково-технічного прогресу. Поряд з цим в курсі фізики необхідно приділяти належну увагу вивченню фізичних процесів, засвоєнню фізичних понять, законів, принципів, формуванню в студентів екологічних знань, виховуванню в них наукового світогляду, уміння бачити природничо-науковий зміст проблем, що виникають у практичній діяльності фахівця.*

### **5. Завдання вивчення дисципліни**

*Формування у студентів наукового мислення, міцних знань основних фундаментальних законів фізики; надання уявлень про різні фізичні моделі навколишнього світу, меж застосування різних фізичних теорій, використання законів фізики для пояснення природних процесів; озброєння студентів послідовною системою фізичних знань, яка необхідна їм для природничо-наукової освіти, успішного засвоєння спеціальних курсів і може бути використана в їх практичній діяльності; формування уявлення студентів про фізику як науку, що виникла і розвивається виходячи з практичних потреб людства, розкриття ролі фізичного знання в житті сучасної людини, суспільному виробництві, техніці та побуті, сприяння розвитку мотивації учіння фізики; розкриття сутності наукового пізнання засобами фізики, демонстрація взаємозв'язку теорії і практики, розвиток пізнавального інтересу студентів; розкриття наукових засад сучасного виробництва, техніки і технологій; формування такого ставлення до природокористування, яке б запобігало його шкідливому впливу на навколишнє природне середовище і організм людини.*

### **6. Зміст навчальної дисципліни**

*Змістовий модуль 1. Механіка.*

*Тема 1.1. Кінематика матеріальної точки*

*Тема 1.2. Закони Ньютона*

*Тема 1.3. Закони збереження імпульсу та механічної енергії*

*Тема 1.4. Обертальний рух і закон збереження моменту імпульсу*

*Змістовий модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.*

*Тема 2.1. Тепло та температура.*

*Тема 2.2. Речовина і тепло.*

*Тема 2.3. Ідеальний газ.*

*Тема 2.4. Тепло і робота.*

*Тема 2.5. Теплообмін.*

*Тема 2.6. Ентропія та 2-ий закон термодинаміки.*

*Тема 2.7. Теплові двигуни.*

*Змістовий модуль 3. Електрика та магнетизм.*

*Тема 3.1. Заряди та електричні поля.*

*Тема 3.2. Енергія електричного поля.*

*Тема 3.3. Електричний струм.*

*Тема 3.4. Магнетизм.*

*Тема 3.5. Електромагнітна індукція*

*Тема 3.6. Магнітна енергія.*

*Змістовий модуль 4. Коливання та хвилі.*

*Тема 4.1. Механічні коливання.*

*Тема 4.2. Механічні хвилі.*

*Тема 4.3. Електромагнітні коливання.*

*Тема 4.4. Змінний струм.*

*Тема 4.5. Електромагнітні хвилі.*

*Тема 4.6. Інтерференція світла.*

*Тема 4.7. Дифракція світла.*

*Тема 4.8. Поляризація світла.*

*Змістовий модуль 5. Classical Mechanics*

*Topic 5.1. Newton's Laws*

*Topic 5.2. Momentum, System of Particles, and Conservation of Momentum*

*Topic 5.3. Energy, Kinetic Energy, Potential Energy, Work and Conservation of Energy*

*Topic 5.4. Collision Theory*

*Topic 5.5. Two Dimensional Rotational Dynamics and Static Equilibrium*

*Topic 5.6. Simple Harmonic Motion and Physical Pendulum*

*Змістовий модуль 6. Electrodynamics*

*Topic 6.1. Ohm's Law and Kirchhoff's Rules*

*Topic 6.2. Magnetic Field and Ampere's Law*

*Topic 6.3. Faraday's Law of Induction and RL Circuits*

*Topic 6.4. Alternating-Current Circuits*

*Topic 6.5. Displacement Current and Complete Maxwell's Equations*

*Topic 6.6. Electromagnetic Waves*

*Topic 6.7. Free-Electron Theory of Metals and Band Theory of Solids*

*Topic 6.8. Electrical Conduction in Metals, Insulators, and Semiconductors*

Topic 6.9. Semiconductor Devices

**7. План вивчення навчальної дисципліни**

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
1-6 I сем	Модуль 1. Механіка.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	56
7-14 I сем	Модуль 2. Молекулярна фізика і термодинаміка.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	64
1-7 II сем	Модуль 3. Електрика та магнетизм	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	56
8-15 II сем	Модуль 4. Коливання та хвилі.	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	64
1-6 III сем	Модуль 5. <i>Classical Mechanics</i>	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	48
7-15 III сем	Модуль 6. <i>Electrodynamics</i>	Лекції, лабораторні заняття, самостійна робота студента	72

**8. Самостійна робота**

*Самостійна робота виконується студентом відповідно до методичних вказівок із самостійної роботи з дисципліни, що визначають графік самостійної роботи, її вид, кількість годин на виконання, та контрольні заходи. Консультативна допомога викладачем із самостійної роботи надається студентам під час консультацій за графіком та під час проведення лабораторних занять з дисципліни.*

*Самостійна робота студента полягає у виконанні студентами кожного семестру обов'язкових домашніх завдання (ОДЗ) на друкованих бланках (див. методичні рекомендації до самостійної роботи).*

*Також самостійна робота містить підготовку студента до виконання лабораторних робіт (повторення теоретичного матеріалу, підготовку звіту, відповідей на контрольні питання) відповідно до методичних вказівок.*

**9. Система та критерії оцінювання курсу**

*Види контролю: поточний – під час лабораторних занять, рубіжний контроль (проміжна атестація) – по завершенні кожного модуля, підсумковий контроль у вигляді іспиту або заліку. Форми контролю: поточний – захист звітів з лабораторних робіт, рубіжний – написання контрольних робіт з модуля.*

*Контроль та оцінювання знань студентів здійснюються відповідно до Положення про організацію освітнього процесу в Національному університеті «Запорізька політехніка» (затверджене на засіданні вченої ради (протокол від 30.08.2019 р. № 1), надано чинності наказом ректора від 30 серпня 2019 р. № 228). Оцінка за кожну форму контролю виставляється за стобальною шкалою. Оцінка за модуль формується як середнє арифметичне оцінки за контрольну роботу з модуля та середнього арифметичного оцінок за лабораторні роботи модуля. Підсумкова оцінка з дисципліни формується як середнє арифметичне оцінок за модулі.*

*У разі, якщо студент самостійно або під час стажування або роботи, академічної мобільності, навчання в закладах освіти, на курсах або на підприємствах, і т.п. вивчив частково або повністю матеріал, що відповідає компетентностям та результатам навчання з дисципліни або модуля або теми, відповідний матеріал може бути зарахований замість вивчення передбаченого матеріалу з дисципліни, модуля або теми.*

Студент має подати викладачу документи, що підтверджують вивчення ним відповідного обсягу дисципліни, та продемонструвати викладачу отримані компетенції та результати навчання шляхом написання письмової контрольної роботи.

Підсумкова оцінка та окремі оцінки за складові дисципліни можуть бути перескладені. Перескладання поточних та рубіжних форм контролю здійснюється під час проведення лабораторних занять та консультацій відповідно до графіку. Викладач повинен на вимогу студента пояснити поставлену оцінку. Підсумкова оцінка з курсу може бути оскаржена студентом шляхом перескладання викладачу або подання заяви декану факультету з зазначенням конкретних причин і фактів. Декан, у разі згоди, призначає комісію щодо прийняття заліку з дисципліни. У разі незгоди декан надає обґрунтування відмови студенту щодо оскарження оцінки. Рішення декана може бути оскаржене шляхом подання відповідної заяви ректору. Рішення ректора може бути оскаржене у судовому порядку відповідно до чинного законодавства України.

#### **10. Політика курсу**

При вивченні дисципліни відвідання студентом лекційних, лабораторних та практичних занять, а також контрольних заходів за затвердженим розкладом є обов'язковим. За згоди викладача студенту може бути надана можливість вільного відвідування занять та проходження форм контролю з дисципліни за індивідуальним графіком. Також допускається використання системи дистанційного навчання НУ "Запорізька політехніка" Moodle, електронної пошти, телефону, засобів відеоконференцзв'язку, відеоканалів і месенджерів для вивчення дисципліни, консультацій, подання звітів та проведення контрольних заходів з надійною ідентифікацією особи студента.

Студент повинен дотримуватися принципів академічної доброчесності при вивченні дисципліни та підготовці академічних текстів (звітів, контрольних робіт.). У разі виявлення викладачем порушень академічної доброчесності студентом (зокрема плагіату, списування, фальшування, підробки підпису / оцінки викладача), оцінка, отримана студентом за відповідний вид робіт, скасовується і потребується його повторне виконання та повторне складання відповідних контрольних заходів.

#### **11. Література**

##### Підручники

1. Кучерук І.М., Горбачук І.Т., Луцик П.П. Загальний курс фізики: У 3 т./ За ред. І.М. Кучерука. — 2-ге вид., випр. — К.: Техніка. 2006. Т.1: Механіка. Молекулярна фізика і термодинаміка / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук, П.П.Луцик. — 532 с.
2. Кучерук, І. М. Загальний курс фізики [Текст] : навч. посібник для студ. вищ. навч. закладів: у 3 т. Т. 2 : Електрика і магнетизм / І. М. Кучерук, І. Т. Горбачук, П. П. Луцик ; за ред. І. М. Кучерука. – 2-ге вид., випр. – Київ : Техніка, 2006. – 452 с.
3. Кучерук І.М. Загальний курс фізики: У 3 т.: Навч. посіб. для студ. вищ. техн. і пед. закл. освіти / І.М. Кучерук, І.Т. Горбачук; за ред. І.М. Кучерука. — Т. 3. Оптика. Квантова фізика. — К.: Техніка, 1999. — 520 с.
4. Serway R. A. and Jewett J. W. (2014) *Physics for Scientists and Engineers with Modern Physics 9th edn* (Boston, MA: Cengage Learning)
5. Ling S.I., Sanny J., Moebs W. *University Physics, Volume 1-3.*

##### Конспекти лекцій

1. Short course of lectures of general physics. For students studying physics on English, and foreign students also. Semester I, Part I / S.V. Loskutov, S.P. Lushchin. – Zaporozhye: ZNTU, 2006.- 66 p.
2. Short course of lectures of general physics. For students studying physics on English, and foreign students also. Semester I, Part 2 / S.V. Loskutov, S.P. Lushchin. – Zaporozhye: ZNTU, 2006.- 80 p.
3. Short course of lectures of general physics. For students studying physics on English, and foreign students also. Semester II, Part I / S.V. Loskutov, S.P. Lushchin. – Zaporozhye: ZNTU, 2009.- 88 p.
4. Short course of lectures of general physics. For students studying physics on English, and foreign students also. Semester II, Part 2 / S.V. Loskutov, S.P. Lushchin. – Zaporozhye: ZNTU, 2009.- 70 p.

5. *Short course of lectures of general physics. For students studying physics on English and foreign students also. Semester III / S.V. Loskutov, S.P. Lushchin. – Zaporozhye: ZNTU, 2010. - 102 p.*

Методичні вказівки до лабораторних робіт

1. *Методичні вказівки до лабораторних робіт з фізики. Механіка. Молекулярна фізика. Для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання [Електронний ресурс] [Текст] / Запорізьк. нац. техн. ун-т. Каф. фізики ; уклад. : С. В. Лоскутов, А. В. Єршов, М. І. Правда, В. К. Манько, С. П. Луцин, В. П. Курбацький, О. В. Работкіна, О. І. Денисова, О. А. Зеленіна, М. О. Щетініна. – Електронні дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 95 с.*

2. *Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. Розділ "Коливання та хвилі". Для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання [Текст] / Запорізьк. нац. техн. ун-т. Каф. фізики ; уклад. : С. П. Луцин. – Електронні дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. – 66 с.*

3. *Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. Розділ "Електрика та магнетизм". Для студентів інженерно-технічних спеціальностей усіх форм навчання [Електронний ресурс] [Текст] / Запорізьк. нац. техн. ун-т. Каф. фізики ; уклад. : В. К. Манько, С. В. Сейдаметов. – Електронні дані. – Запоріжжя : ЗНТУ, 2014. – 46 с.*

4. *Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики. Розділ „Фізика твердого тіла”. Частина 1. Для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання / Укладачі: В.Г. Корніч, С.В. Лоскутов, С.П. Луцин, В.К. Манько, С.В. Сейдаметов, Б.О. Серпецький. – Запоріжжя: ЗНТУ, 2011. – 74 с.*

5. *Методичні вказівки до лабораторного практикуму з фізики розділ „Коливання та хвилі». Для студентів інженерно-технічних спеціальностей денної форми навчання. (англійською мовою) / Укладач: С.П.Луцин. - Запоріжжя: ЗНТУ, 2018. - 66 с.*

Методичні вказівки до самостійної роботи

*Методичні рекомендації до самостійної практичної роботи з курсу «Фізика» для студентів денної форми навчання спеціальності 122 — “Комп’ютерні науки та інформаційні технології” / Укладач: О.А. Лозовенко. — Запоріжжя, ЗНТУ, 2019. — 77 с.*