

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
Фізичний факультет  
Кафедра фізики та методики її викладання

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
Декан фізичного факультету \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ Горбенко В.І.  
(підпис) (ініціали та прізвище)  
« \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 201 \_\_\_\_\_

**ІНФОРМАТИКА ТА ПРОГРАМУВАННЯ**

(назва навчальної дисципліни)

**РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

підготовки \_\_\_\_\_ бакалаврів \_\_\_\_\_  
(назва освітнього ступеня)  
спеціальності 104 Фізика та астрономія  
(шифр, назва спеціальності)  
освітньо-професійна програма фізика

Укладач: к.ф-м. н., доц. Горбенко В.І.

Обговорено та ухвалено  
на засіданні кафедри фізики та методики її  
викладання

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.  
Завідувач кафедри ФМВ

\_\_\_\_\_ д.пед.н., проф. Іваницький О.І.  
(підпис) (ініціали, прізвище)

Ухвалено науково-методичною радою  
факультету фізичного

Протокол № \_\_\_\_\_ від “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2017 р.  
Голова науково-методичної ради факультету  
фізичного

\_\_\_\_\_ к.пед.н., доц. Н.І. Тихонська  
(підпис) (ініціали, прізвище)

2017 рік

## 1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітня програма, рівень вищої освіти,	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 7	Галузь знань <u>10 Природничі науки</u> (шифр і назва)	нормативна	
Загальна кількість годин -210	Спеціальність <u>104 Фізика та астрономія</u> (шифр і назва)	<b>Рік підготовки:</b>	
	Освітньо-професійна програма <u>фізика</u> (назва)	1-й	
		<b>Лекції</b>	
Тижневих аудиторних годин для денної форми навчання: – <u>5</u> год. для заочної форми навчання: – ____ год.	Рівень вищої освіти: <b>бакалавр</b>	32	
		<b>Лабораторні</b>	
		48	
		<b>Інд. завдання</b>	
		20	
		<b>Самостійна робота</b>	
		110	
		<b>Вид контролю:</b> екзамен	

## 2. Мета та завдання навчальної дисципліни

**Метою** викладання навчальної дисципліни «Інформатика та програмування» є отримання студентами теоретичних знань з основ сучасних інформаційних технологій, галузей їх використання, апаратних і програмних засобів їх забезпечення, а також набуття навичок використання сучасного програмного забезпечення та базових навичок створення комп'ютерних програм.

**Завданням** вивчення дисципліни “Інформатика та програмування” є:

- надання студентам теоретичних основ з будови комп'ютерної техніки;
- вивчення базових принципів сучасного програмного забезпечення, його класифікації та складових;
- вивчення основних принципів програмування та створення комп'ютерних програм на прикладі мови програмування C++;
- поглиблення практичних навичок використання сучасного програмного забезпечення та розвиток навичок створення комп'ютерних програм.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **знати**:

- базові принципи інформатики та програмування;
- принципи будови та функціонування комп'ютера;
- класифікацію програмного забезпечення, його призначення та принципи використання;
- принципи створення комп'ютерних програм;
- основи мови програмування C++ та базові принципи об'єктно-орієнтованого програмування;
- приклади рішення задач фізики за допомогою програмного забезпечення.

У результаті вивчення дисципліни студент повинен **вміти**:

- використовувати теоретичні знання з інформатики для рішення практичних задач;
- використовувати програмне забезпечення типу “Office” для створення текстових документів, виконання розрахунків та обробки даних в електронних таблицях, створення презентацій;
- використовувати ресурси локальної мережі університету та глобальної мережі Інтернет;
- складати алгоритми рішення задач з фізики та математики;
- створювати програми на мові C++, відтворювати їх в системах розробки, виконувати компіляцію, корегування помилок та запуск.

**Міждисциплінарні зв'язки:** в структурі дисциплін навчального плану дисципліна «Інформатика та програмування» забезпечує знання та навички, щодо обробки первинних даних лабораторних робіт з дисциплін курсу загальної фізики, курсових робіт, а також основи для використання спеціального програмного забезпечення в дисциплінах циклу професійної підготовки.

### **3. Програма навчальної дисципліни**

#### ***Розділ 1. Основи інформатики та комп'ютерної техніки***

##### *Тема 1. Інформатика та інформація*

Загальні задачі інформатики. Поняття інформації та її загальні характеристики. Еволюція взаємодії людини та комп'ютера. Данні та різновиди їх представлення. Інформація і комп'ютер. Одиниці інформації. Поняття файлів та файлові системи. Системи числення та їх застосування.

##### *Тема 2. Основи комп'ютерної техніки*

Комп'ютерна техніка та її розвиток. Класифікація комп'ютерних систем по Фліну. Складові сучасного комп'ютера. Поняття архітектури комп'ютера. Організація взаємодії комп'ютерних компонент. Внутрішні та зовнішні пристрої комп'ютерних систем. Системи збереження та передавання даних. Загальні моделі адресації даних в комп'ютерних програмах.

#### ***Розділ 2. Сучасне програмне забезпечення***

##### *Тема 3. Загальні поняття та операційні системи*

Поняття та задачі програмного забезпечення. Загальна класифікація програмного забезпечення та його характеристика за класами. Поняття операційної системи, її призначення та задачі. Взаємодія операційних систем та користувачів. Різновиди та еволюція операційних систем. Файлові системи та принципи зберігання даних. Управління програмами в операційних системах. Поняття про інсталяцію програмного забезпечення. Сервісне програмне забезпечення та антивірусний захист.

##### *Тема 4. Програмне забезпечення типу "Office"*

Призначення та загальна характеристика. Склад та відповідність пакетів MS Office та LibreOffice. Поняття, призначення та підготовка текстових документів за допомогою текстових процесорів. Поняття, призначення, виконання розрахунків та обробка даних за допомогою електронних таблиць. Поняття комп'ютерної графіки, підготовка презентацій за допомогою MS Office та LibreOffice. Типи файлів документів MS Office та LibreOffice, їх відповідність та конвертація. Автоматизація в пакетах MS Office та LibreOffice.

#### ***Розділ 3. Алгоритми та програмування***

##### *Тема 5. Алгоритм та обчислення*

Поняття обчислювальної задачі. Поняття алгоритму та його місце в послідовності розв'язання задач за допомогою комп'ютера. Властивості алгоритму. Засоби представлення алгоритму. Поняття об'ємної та обчислювальної складності задачі. Поняття послідовного та паралельного обчислення.

### *Тема 6. Мови програмування*

Машинний код процесору. Поняття про асемблювання. Поняття про мови програмування та їх рівні абстракції. Класифікація мов програмування. Загальні парадигми програмування. Імперативні, функціональні та декларативні мови програмування. Інтерпретатори та компілятори. Системи розробки та мови програмування. Послідовність розробки комп'ютерних програм. Поняття про тестування та відлагодження програм.

### *Тема 7. Мова програмування C++*

Загальна характеристика мови програмування C++. Структура програми. Типи даних та змінні. Перетворювання типів. Вирази та оператори. Пріоритет та порядок виконання операцій. Управління виконанням програм. Умовні оператори, оператори перемикання, оператори циклу. Вказівники та посилання. Масиви. Функції. Структури та об'єднання.

## **Розділ 4. Основи об'єктно-орієнтованого програмування**

### *Тема 8. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування*

Парадигми об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття об'єктів та класів. Властивості, атрибути та методи. Структура класу на мові програмування C++. Конструктори та деструктори. Поняття інкапсуляції. Специфікатори доступу. Приклади класів на мові програмування C++. Статичні члени класу. Масиви об'єктів. Поняття про успадкування. Приклади успадкування на C++. Поняття про перевантаження. Поняття про поліморфізм. Приклади перевантаження та поліморфізму на C++.

## **Розділ 5. Програмування у фізиці**

### *Тема 9. Числове рішення та комп'ютерне моделювання*

Загальне поняття числового рішення задачі та комп'ютерного моделювання. Методи числового рішення задач фізики в системах електронних таблиць. Засоби числового рішення задач за допомогою MS Excel та LibreOffice Calc. Реалізація відображення фізичних явищ. Реалізація елементів комп'ютерного моделювання за допомогою MS Excel та LibreOffice Calc. Приклади рішення задач.

#### 4. Структура навчальної дисципліни

Назви тематичних розділів і тем	Кількість годин										
	денна форма						заочна форма				
	усь ого	у тому числі					усь ого	у тому числі			
		л	с/п	лаб.	сам.роб.	інд.завд. (при наявності)		л	с/п	лаб.	сам.роб.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
<b>Розділ 1. Основи інформатики та комп'ютерної техніки</b>											
Тема 1. Інформатика та інформація	12	2			10						
Тема 2. Основи комп'ютерної техніки	22	4			18						
Разом за розділом 1	34	6			28						
<b>Розділ 2. Сучасне програмне забезпечення</b>											
Тема 3. Загальні поняття та операційні системи	14	4			10						
Тема 4. Програмне забезпечення типу "Office"	50	2		10	18	20					
Разом за розділом 2	64	6		10	28	20					
<b>Розділ 3. Алгоритми та програмування</b>											
Тема 5. Алгоритм та обчислення	8	2			6						
Тема 6. Мови програмування	12	4		2	6						
Тема 7. Мова програмування C++	42	6		18	18						
Разом за розділом 3	62	12		20	30						
<b>Розділ 4. Основи об'єктно-орієнтованого програмування</b>											
Тема 8. Принципи об'єктно-орієнтованого програмування	30	6		10	14						
Разом за розділом 4	30	6		10	14						
<b>Розділ 5. Програмування у фізиці</b>											
Тема 9. Числове рішення та комп'ютерне моделювання	20	2		8	10						
Разом за розділом 5	20	2		8	10						
<b>Усього годин</b>	<b>210</b>	<b>32</b>		<b>48</b>	<b>110</b>	<b>20</b>					

## 5. Теми лекційних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформатика та інформація	2
2	Складові сучасного комп'ютера. Поняття архітектури комп'ютера.	2
3	Загальні моделі адресації даних в комп'ютерних програмах	2
4	Поняття операційної системи, її призначення та задачі.	2
5	Файлові системи та принципи зберігання даних. Управління програмами в операційних системах.	2
6	Склад та відповідність пакетів MS Office та LibreOffice.	2
7	Поняття алгоритму та його місце в послідовності розв'язання задач за допомогою комп'ютера	2
8	Поняття про мови програмування та їх рівні абстракції. Класифікація мов програмування.	2
9	Послідовність розробки комп'ютерних програм. Поняття про тестування та відлагодження програм	2
10	Загальна характеристика мови програмування C++. Структура програми. Типи даних та змінні	2
11	Умовні оператори, оператори перемикання, оператори циклу.	2
12	Вказівники та посилання. Масиви. Функції.	2
13	Парадигми об'єктно-орієнтованого програмування. Поняття об'єктів та класів.	2
14	Структура класу на мові програмування C++. Конструктори та деструктори.	2
15	Поняття про успадкування, перевантаження та поліморфізм	2
16	Поняття числового рішення задачі та комп'ютерного моделювання	2
Разом		32

## 6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Підготовка текстового документа в редакторі MS Word або LibreOffice Writer	2
2	Підготовка текстового документа, що містить математичні формули, в редакторі MS Word або LibreOffice Writer	2
3	Виконання розрахунків за формулою та даними у таблиці в MS Excel або LibreOffice Calc	2
4	Побудова діаграм математичних функцій в MS Excel або LibreOffice Calc	4
5	Створення програм C++ в системі Code::Blocks	2
6	Вивчення типів даних, операцій та виразів C++	2
7	Вивчення умовних операторів	2

8	Використання оператору switch	2
9	Вивчення операторів циклу. Оператор for	2
10	Вивчення операторів циклу. Оператори while та do-while	2
11	Засоби створення та використання в програмах C++ функцій	2
12	Засоби організації обчислення функцій у заданому інтервалі	2
13	Дослідження дії локальних та глобальних змінних	2
14	Засоби створення та використання одно- та двовимірних масивів	2
15	Вивчення принципів створення та використання структур даних	2
16	Вивчення принципів створення та використання класів	4
17	Вивчення принципів успадкування та його використання в класах	4
18	Пошук рішення задачі за допомогою електронних таблиць MS Excel або LibreOffice Calc	2
19	Пошук рішення фізичної задачі з одним критерієм за допомогою електронних таблиць MS Excel або LibreOffice Calc	2
20	Ітеративний пошук рішення фізичної задачі за допомогою електронних таблиць MS Excel або LibreOffice Calc	4
Разом		48

## 7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Інформатика та інформація	10
2	Основи комп'ютерної техніки	18
3	Загальні поняття та операційні системи	10
4	Програмне забезпечення типу "Office"	18
5	Алгоритм та обчислення	6
6	Мови програмування	6
7	Мова програмування C++	18
8	Принципи об'єктно-орієнтованого програмування	14
9	Числове рішення та комп'ютерне моделювання	10
Разом		110

### Індивідуальне завдання

Розробка електронної презентації рішення задачі по фізиці із шкільної програми за вільним вибором студента з використанням MS PowerPoint або LibreOffice Impress. Кількість слайдів — не менше 5. Презентація повинна включати титульну сторінку, умови задачі, її розв'язання аналітичними засобами та за допомогою електронних таблиць.



## 8. Види контролю і система накопичення балів

№	Вид контрольного заходу	Кількість контрольних заходів	Кількість балів за один захід	Усього балів
1	Захист результатів виконання завдань лабораторних робіт	20	3	60
2	Op-line тестування в системі Moodle	1	10	10
3	Індивідуальне завдання	1	10	10
4	Екзамен за результатами вивчення курсу у письмовій формі	1	20	20
<b>Усього</b>		<b>23</b>		<b>100</b>

### Критерії оцінювання

1. Курсом передбачено лекційні та лабораторні заняття. Якість засвоєння матеріалу та набуття необхідних навичок контролюється під час проведення лабораторних занять та захисту на них результатів виконання завдань. Успішний захист однієї лабораторної роботи оцінюється у 3 бали (максимально). При захисті враховується: повнота виконання завдань (1 бали), правильність отриманих результатів (1 бали), якість та відповідність теоретичному матеріалу (1 бали).

2. Для поточного контролю самостійної роботи проводиться op-line тестування в системі Moodle ([moodle.znu.edu.ua](http://moodle.znu.edu.ua)). Максимальна оцінка успішного проходження тесту — 10 балів.

3. У курсі передбачено виконання індивідуального завдання, успішне виконання та якісне представлення якого оцінюється у 10 балів.

4. По закінченню семестру проводиться підсумковий контроль у вигляді екзамену, який оцінюється максимально у 20 балів. Під час екзамену визначається рівень засвоєння теоретичних знань за двома теоретичними питаннями з різних розділів курсу (максимально 10 балів), а також рівень набутих практичних умінь через рішення певної задачі за варіантом (максимально 10 балів).

Сумарна кількість балів, яку отримує студент протягом семестру, складає 100. В залежності від отриманої суми балів до екзаменаційної відомості та в залікову книжку виставляється оцінка згідно з національною шкалою.

## 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:

1. Рзаєв Д.О. Інформатика та комп'ютерна техніка : Навч. мет. Посібник / Д.О. Рзаєв, О.Д. Шарапов, В.М. Ігнатенко, Л.М. Дибкова. – К. : КНЕУ, 2002. – 486 с.
2. Войтюшенко Н. М., Інформатика і комп'ютерна техніка: навч. пос. [для студ. вищ.навч. закл.]/ Н. М. Войтюшенко, А. І. Остапеч. –[2-ге вид.]. –К.: Центр учбової літератури, 2009. –564 с.
3. Юрченко І.В. Інформатика та програмування. Частина 1. Навчальний посібник.– Чернівці: Книги–ХХІ, 2011.– 203 с.
4. Юрченко І.В., Сікора В.С. Інформатика та програмування. Частина 2.– Чернівці: Видавець Яворський С.Н., 2015.– 210 с.
5. Програмування. Практикум / Укл.: Семенюк А.Д., Сопронюк Ф.О. – Чернівці: Рута, 2001.– 143 с.
6. Електронні таблиці Microsoft Excel: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Укл.: В.С. Сікора, І.В. Юрченко.– Чернівці: Рута, 2002.– 48 с.
7. Основи інформатики: Методичні вказівки до лабораторних робіт: У 2 ч./ Укл.: І.В. Юрченко.– Чернівці: Рута, 2000.– 79 с.
8. Операційна система Microsoft Windows: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Укл.: В.С. Сікора, І.В. Юрченко.– Чернівці: Рута, 2003.– 48 с.
9. Текстовий редактор Microsoft Word: Методичні вказівки до лабораторних робіт / Укл.: В.С. Сікора, І.В. Юрченко.– Чернівці: Рута, 2003.– 56 с.

10. Руденко В.Д. та ін. Базовий курс інформатики; за заг. ред. В.Ю.Бикова: [Навч. посіб.]. – К.: Вид. група ВНУ. – Кн. 1: Основи інформатики. – 2005. – 320 с.: іл.
11. Руденко В.Д. та ін. Базовий курс інформатики; за заг. ред. В.Ю.Бикова: [Навч. посіб.]. – К.: Вид. група ВНУ. – Кн. 2: Інформаційні технології. – 2006. – 368 с.: іл.
12. Матвієнко М.П., Розен В.П., Закладний О.М. Архітектура комп'ютера. – К.: Видавництво Ліра-К, 2013. – 264с.
13. Операційні системи: навч.посібник / М.Ф.Бондаренко, О.Г.Качко. – Х.: Компанія СМІТ, 2008. – 432с.
14. Шеховцов В.А. Операційні системи. – К.: Видавнича група ВНУ, 2005. – 576с.:іл
15. Дибкова Л.М. Інформатика і комп'ютерна техніка К.: Академвидав, 2011,- 464 с.
16. Малишевський О.В., Колмакова В.О.Інформатика Умань: Візаві, 2011.- 201 с.
17. Макарова М.В. Інформатика та комп'ютерна техніка Суми:Університетська книга, 2008,- 667 с.
18. Наливайко Н.Я. Інформатика К.: Центр учбової літератури, 2011 .-576 с.

#### **Додаткова:**

1. Караванова Т.П. Інформатика. Основи алгоритмізації та програмування (процедурне програмування). Базовий курс. Навч. посіб. Доп. та випр. – Шепетівка: Аспект, 2005. –250 с.
2. І.О. Завадський, Н.С. Прокопенко, Т.Г.Проценко. Програма курсу за вибором «Основи створення комп'ютерних презентацій» // Інформатика та інформаційні технології в навчальних закладах. – 2006, №4/5. – С.35-40.

#### Інформаційні ресурси

1. [http://udpu.org.ua/libraryfiles/42045\\_2.pdf](http://udpu.org.ua/libraryfiles/42045_2.pdf)
2. <http://moodle.znu.edu.ua/course/view.php?id=6210>

Погоджено \_\_\_\_\_  
 відділ з навчальної роботи  
 « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_

