**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

**ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**ФАКУЛЬТЕТ КОМП’ЮТЕРНИХ НАУК, ФІЗИКИ ТА МАТЕМАТИКИ**

**КАФЕДРА ІНФОРМАТИКИ, ПРОГРАМНОЇ ІНЖЕНЕРІЇ ТА ЕКОНОМІЧНОЇ КІБЕРНЕТИКИ**

|  |  |
| --- | --- |
|  | ЗАТВЕРДЖЕНОна засіданні кафедри ….…протокол від …. …. 2020 р. № … завідувач кафедри\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ (проф. В. Песчаненко) |

**СИЛАБУС ОСВІТНЬОЇ КОМПОНЕНТИ**

**Програмування**

Освітня програма Середня освіта (фізика) першого (бакалаврського) рівня

Спеціальність 014.08 Середня освіта (фізика)

Галузь знань 01 Освіта / Педагогіка

Херсон 2020

1. **Опис курсу**

|  |  |
| --- | --- |
| **Назва освітньої компоненти** | Програмування |
| **Тип курсу** | Фундаментальна компонента  |
| **Рівень вищої освіти** | Перший (бакалаврський) рівень освіти |
| **Кількість кредитів/годин** | 4 кредити / 120 годин |
| **Семестр** | 2, 3, 4 семестр |
| **Викладач** | Людмила Шишко (Ludmila Shishko), доцент кафедри<http://orcid.org/0000-0001-9346-4338> |
| **Посилання на сайт** |  |
| **Контактний телефон, мессенджер** | (067)1823638 |
| **Email викладача:** | Shishko@ksu.ks.ua |
| **Графік консультацій** | Четвер, 16:00-17:00, ауд. 513 або за призначеним часом |
| **Методи викладання** | лекційні заняття, лабораторні роботи, презентації, тестові завдання, індивідуальні завдання |
| **Форма контролю** | Екзамен |

1. **Анотація дисципліни:** “Програмування” є однією з вибіркових дисциплін у циклі природничо-математичної підготовки і займає важливе місце в системі підготовки фахівців з математики. Курс розкриває зв’язок програмування з іншими навчальними предметами, зокрема алгеброю і теорією чисел, дискретною математикою, теорією ймовірностей, іншими математичними і не математичними дисциплінами.
2. **Мета та завдання дисципліни:**

Мета дисципліни: призначена сформувати у студентів знання, вміння і навички, необхідні для ефективного використання засобів сучасної інформаційної технології у своїй майбутній професійній діяльності. Сформувати у студентів знання однієї з мов програмування, зокрема, мови Pascal, розвити у студентів навички побудови математичної моделі для розв’язання задачі та переводу математичної моделі на мову алгоритмів, для формування елементів інформаційної і загальної культури учнів середніх навчальних закладів через предмет інформатики, вирішення проблем інформатизації і гуманітаризації освіти, інтенсифікації пізнавальної діяльності, спілкування учнів і вчителів і гуманітаризації навчального процесу, інтеграції навчальних предметів і диференціації навчання, надання навчальній діяльності дослідницького, творчого характеру. Навчити студентів розв’язанню задач із різних предметних областей, в яких вони будуть професійно працювати в майбутньому.

Завдання:

Розкрити структурну методику складання алгоритмів. Навчити методам роботи з величинами. Розвити у студентів навички алгоритмічного мислення. Забезпечити ґрунтовне оволодіння студентами знаннями основних алгоритмічних конструкцій, структур даних та правил побудови програм на мові програмування Pascal. Сформувати у студентів достатні знання, вміння та навички, необхідні для ефективного використання засобів нових інформаційних технологій у своїй майбутній діяльності.

Зміст дисципліни підтримується програмно-методичним комплексом «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування» та інтегроване web-середовище “Основи алгоритмізації та програмування».

1. **Програмні компетентності та результати навчання**

**Після успішного завершення дисципліни здобувач формуватиме наступні програмні компетентності та результати навчання:**

**Інтегральна компетентність** - 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 основній (базовій) середньої школі.

**Загальні компетентності**:

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

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

ЗК6. Здатність застосовувати набуті знання в практичних ситуаціях.

ЗК7. Здатність вчиттися і оволодівати сучасними знаннями.

**Фахові компетентності**:

ФК14. Здатність використовувати інформаційні та інноваційні технології у навчанні учнів фізики.

ФК15. Здатність використовувати теоретичні знання й практичні навички для оволодіння основами теорії і методів фізичних досліджень.

**Програмні результати навчання:**

ПРУ1. Аналізує фізичні явища і процеси з погляду фундаментальних фізичних теорій, принципів і знань, а також на основі відповідних математичних методів.

ПРУ4. Користується математичним апаратом фізики, використовує математичні та числові методи, які часто застосовуються у фізиці.

ПРУ5. Проектує різні типи уроків і конкретну технологію навчання фізики та реалізує їх на практиці із застосуванням сучасних інформаційних технологій, розробляє річний, тематичний, поурочний плани.

ПРУ7. Уміє знаходити, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел, насамперед за допомогою інформаційних технологій.

ПРА1. Усвідомлює соціальну значущість майбутньої професії, сформованість мотивації до здійснення професійної діяльності.

1. **Структура курсу**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Кількість кредитів/годин** | **Лекції (год.)** | **Лабораторні заняття (год.)** | **Самостійна робота (год.)** |
| 8,5 кредитів / 255 годин | 46 | 44 | 165 |

1. **Технічне й програмне забезпечення/обладнання**

Комп’ютерні класи університету.

Сайти: KSUOnline ( <http://ksuonline.kspu.edu>) та Херсонський віртуальний університет.

1. **Політика курсу**

Для успішного складання підсумкового контролю з дисципліни вимагається 100% очне або дистанційне відвідування всіх занять. Пропуск понад 25% занять без поважної причини буде оцінено як FX.

Високо цінується академічна доброчесність. До всіх студентів освітньої програми відбувається абсолютно рівне ставлення. Навіть окремий випадок порушення академічної доброчесності є серйозним проступком, який може призвести до несправедливого перерозподілу оцінок і, як наслідок, загального рейтингу студентів. Мінімальне покарання для студентів, яких спіймали на обмані чи плагіаті під час тесту чи підсумкового контролю, буде нульовим для цього завдання з послідовним зниженням підсумкової оцінки дисципліни принаймні на одну літеру. Будь ласка, поставтесь до цього питання серйозно та відповідально.

Для поточного контролю знань студентів з навчальної дисципліни використовуються такі методи:

* на лекційних заняттях проводиться контроль присутності студентів та контроль якості конспектів лекцій;
* на практичних та лабораторних заняттях проводиться контроль готовності до заняття шляхом тестового експрес-опитування, а також шляхом захисту завдань лабораторної роботи у вигляді співбесіди;
* контроль самостійної роботи проводиться у вигляді співбесіди на задану тему;
* оцінка модульних контрольних робіт (тестування);
* підсумковий контроль проводиться в кінці семестру у вигляді заліку (екзамену).

Усі форми контролю включено до 100-бальної шкали оцінювання. Оцінювання результатів поточної роботи (завдань, що виконуються на практичних заняттях, результати контрольних робіт, результати самостійної роботи студентів) проводиться за такими критеріями:

Лабораторні заняття (у % від кількості балів, виділених на завдання із заокругленням до цілого числа):

0 % – завдання не виконано;

40% – завдання виконано частково та містить суттєві помилки методичного або розрахункового характеру;

60% – завдання виконано повністю, але містить суттєві помилки у розрахунках або в методиці;

80% – завдання виконано повністю і вчасно, проте містить окремі несуттєві недоліки (розмірності, висновки, оформлення тощо);

100% – завдання виконано правильно, вчасно і без зауважень.

1. **Схема курсу**

**Модуль 1. Алгоритми. Основні базові конструкції мови програмування.**

**Тема 1. Алгоритми. Мова програмування Pascal. Лінійні програми та Програмування розгалужень. (л. - 6 год., лаб. – 6 год.)**

* Концепція імперативної мови програмування. Мова програмування Pascal.
* Алгоритм. Властивості алгоритму. Форми запису алгоритмів. Блок-схема, як форма запису алгоритму.
* Стандартні прості типи даних. Лінійні програми.
* Розгалуження, умовний оператор.

**Тема 2. Оператори повторення з параметром. Масиви.** **(л. - 6 год., лаб. – 6 год.)**

* Оператор циклу з параметром. Циклічні програми. Оптимізація циклічних програм. Обмежені типи. Складні (складені) типи.
* Регулярний тип. Масиви. Лінійний пошук у масиві. Бінарний пошук в упорядкованому масиві.

**Тема 3. Цикли. Ітераційні цикли. Рядки (л. - 6 год., лаб. – 6 год.)**

* Оператори повторення While і Repeat.
* Процедури та функції обробки рядків.
* Постановка задачі сортування. Сортування обмінами. Сортування вибором. Сортування масивів вставками.

Модуль 2. Процедурне програмування. Модульне програмування.

**Тема 1. Процедурне програмування (л. - 4 год., лаб. – 4 год.)**

* Опис процедури. Формальні параметри. Локальні і глобальні об’єкти. Оператор процедури. Фактичні параметри.
* Опис функції.

**Тема 2. Рекурсія. (л. - 2 год., лаб. – 2 год.).**

* Рекурсивно визначені процедури і функції. Приклади рекурсивних описів процедур і функцій. Переваги і недоліки рекурсивних алгоритмів.
* Швидкі алгоритми сортування: Швидке сортування Хоара.

**Тема 3. Складні типи даних: Записи і файли. (л. - 2 год., лаб. – 2 год.).**

* Рекурсивно визначені процедури і функції. Приклади рекурсивних описів процедур і функцій. Переваги і недоліки рекурсивних алгоритмів.
* Швидкі алгоритми сортування: Швидке сортування Хоара.

**Тема 4. Множини. Динамічні структури даних. (л. - 2 год., лаб. – 2 год.).**

* Множинний тип. Конструктор множини. Операції і відношення над множинами. Застосування множин у програмуванні.
* Стандартні динамічні структури. Посилальний тип даних. Посилання. Програмування динамічних структур даних. Стеки, списки, черги. Дерева. Бінарні дерева.

**Тема 5.  Модульне програмування. Стандартні модулі. Графічна бібліотека BP. (л. - 2 год., лаб. – 2 год.).**

* Проектування модулів. Модуль RAT. Реалізація модуля. Розробка модулів користувача.
* Знайомство з графічною бібліотекою Паскаля. Використання графічних процедур та функцій.

Модуль 3. Об’єктно-орієнтоване програмування.

**Тема 1. Концепція об‘єктно-орієнтованого програмування. (л. - 6 год., лаб. – 2 год.)**

* Основні поняття об’єктно - орієнтованої методології програмування. Об’єкти. Атрибути, методи , властивості. Взаємодія об’єктів системи: повідомлення і розподіл обов’язків.
* Функціонування об’єктів системи: стани і поведінка. Класи об’єктів. Імена об’єктів, атрибутів та методів. Атрибути об’єкта. Класифікація атрибутів об’єкта. Методи. Реалізація методів. Використання методів. Інкапсуляція. Загальнодоступні та приватні атрибути та методи. Реалізація спадкування. Поліморфізм .

**Тема 2. Основи програмування в середовищі Delphi (л. - 10 год., лаб. – 12 год.).**

* Основи програмування в середовищі Delphi .
* Структура програм Delphi. Структура проекту. Конструювання форм.
* Розробка простих програм під Windows. Лінійні програми. Програми, що розгалуджуються. Циклічні алгоритми .
* Перенос форми в архів. Структура модуля. Елементи програми.
* Використання візуальних компонентів. Події та реакція на них. Створення нових компонентів системи Delphi
1. **Система оцінювання та вимоги: форма (метод) контрольного заходу та вимоги до оцінювання програмних результатів навчання**

**Модуль 1. Алгоритми. Основні базові конструкції мови програмування.**

Вхідне тестування – до 5 балів.

Лабораторні заняття – 40 балів (по 8 балів за 5 лабораторних робіт)

Підготовка та захист індивідуального завдання: 1 – 15 балів

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Виконання контрольного завдання - 15

Тест за модуль – 25 балів

**Модуль 2. Модульне програмування. Стандартні модулі. Графічна бібліотека BP.**

Вхідне тестування – до 4 балів

Лабораторні заняття – 56 балів (по 8 балів за 7 лабораторних робіт)

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Виконання контрольного завдання - 15

Тест за модуль – 25 балів

**Модуль 3. Об’єктно-орієнтоване програмування.**

Вхідне тестування – до 5 балів

Лабораторні заняття – 40 балів (по 8 балів за 5 лабораторних робіт)

Підготовка та захист індивідуального завдання: 1 – 15 балів

Форма (метод) контрольного заходу, критерії оцінювання та бали

Підсумковий тест за дисципліну – 40 балів

Студенти можуть отримати до 10% бонусних балів за виконання індивідуальних завдань, участь у конкурсах наукових робіт, предметних олімпіадах, конкурсах, неформальній та інформальній освіті (зокрема, COURSERA та ін.).

***У випадку переходу університету на дистанційну форму навчання лабораторні завдання виконуються згідно розкладу занять та надсилаються кожним студентом групи у виді архіву(файлу) на наступний день після лабораторного заняття на електронну пошту викладача, що проводить лабораторні заняття. Викладач протягом тижня перевіряє надіслані практичні завдання та виставляє оцінки в електронний журнал.***

1. **Список рекомендованих джерел (наскрізна нумерація)**

*Основні*

1. М.С.Львов, О.В.Співаковський. Основи алгоритмізації та програмування. Навчальний посібник – Херсон, 1997. – 122с.
2. Львов М.С., Співаковський О.В. Вступ до об′єктно-орієнтованого програмування.–Херсон:ХДПУ.-240 с.
3. Фаронов В.В. Турбо Паскаль 7.0. Начальный курс. Учебное пособие. – М.: «Нолидж», 1999. – 616с.: ил.
4. Фаронов В.В. Delphi 6.Учебний курс.-М.:Издатель Молгачева С.В.,-672с.,ил.
5. Марченко А.И., Марченко Л.А. Программирование в среде Turbo Pascal 7.0. – К.: ВЕК+, М.: ДЕСС. 1999 – 496с.: ил.
6. Турбо Паскаль 7.0. – К.: Издательская группа BHV, 1999. – 448с.: ил.
7. Т.Бадд.. Объектно-ориентированное программирование в действии / пер. с англ. - СПб.:Питер, 1997.- 464 с. ил.

*Додаткові*

1. Г.Буч. Объектно-ориентированный анализ и проектирование с примерами приложений на С++, 2-ое изд./пер. с англ.- М.: «Издательство Бином», СПб.: «Невский диалект», 1998 г.-560 с., ил.
2. С. Шлеер, С.Мэллор. Объектно-ориентированный анализ: моделирование мира в состояниях.Киев:Диалектика,1993-240 с.
3. [Програмно-методичний комплекс «Відеоінтерпретатор алгоритмів пошуку та сортування»](http://dls/dls/default.aspx?module=document&d=edusoft_vint.xml)
4. Інтегроване web-середовище “Основи алгоритмізації та програмування».

**Інформаційні ресурси**

1. На сервері університету − KSUOnline, Херсонський віртуальний університет.