

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ»
Факультет біотехнології і біотехніки
Інститут / факультет

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан

факультету біотехнології і біотехніки
(назва факультету)

_____ О. М. Дуган _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2016 р.

«Інформатика»
(назва навчальної дисципліни)

ПРОГРАМА
навчальної дисципліни

підготовки _____ бакалаврів _____
(назва освітньо-кваліфікаційного рівня)

галузі знань _____ 13 - Механічна інженерія _____
(шифр і назва)

спеціальності _____ 13 – Галузеве машинобудування _____
(шифр і назва)

спеціалізації _____ Обладнання фармацевтичних та _____
(шифр і назва)

_____ біотехнологічних виробництв _____

(шифр за ОПІ МПН 5/1)

Ухвалено методичною комісією
факультету біотехнології і біотехніки
(назва факультету)

Протокол від _____ 2016 р. № _____
Голова методичної комісії

_____ О.Ю. Галкін _____
(підпис) (ініціали, прізвище)

« _____ » _____ 2016 р.

РОЗРОБНИКИ ПРОГРАМИ:

асистент, Шибецький Владислав Юрійович
(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри біотехніки та інженерії
(повна назва кафедри)

Протокол від « 08 » червня 2016 р. № 13

Завідувач кафедри

В.М. Мельник
(підпис) (ініціали, прізвище)

« 29 » червня 2016 р.

Вступ

Програму навчальної дисципліни _____

«Інформатика»

(назва навчальної дисципліни)

складено відповідно до освітньо-професійної програми першого (бакалаврський) рівня вищої освіти ступінь **бакалавр**

(назва ОКР)

Галузі знань _____ 13 – Механічна інженерія

Спеціальність _____ 133 Галузеве машинобудування

Спеціалізації _____ Обладнання фармацевтичних та біотехнологічних виробництв

Навчальна дисципліна належить до циклу **загальної підготовки**

Предмет навчальної дисципліни основи теорії інформації, методологія формалізації задач, принципи побудови алгоритмів та програм

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна тісно пов'язана з «Теорією автоматичного керування», «Автоматизацією фарм. і біотехнол. виробництв», «Робототехнічні системи і комплекси ФБВ»

1. Мета і завдання навчальної дисципліни

1.1. Мета навчальної дисципліни.

1.1.1. Метою навчальної дисципліни є формування у студентів **компетенцій:**

- СК-2 Здатність застосовувати професійні знання й уміння на практиці ;
- ПК-1 Застосувати математику, природничі і фундаментальні інженерні науки для концептуалізації інженерних моделей;

1.1.2. Основи завдання кредитного модуля:

Згідно з вимогами програми навчальної дисципліни студенти після засвоєння кредитного модуля мають продемонструвати такі результати навчання:

- **знання:**
 - про наукові й культурні досягнення світової цивілізації, про сутність базових явищ і процесів реального світу;
 - математики, природничих і фундаментальних інженерних наук;
 - – знання та розуміння основ програмування, комп'ютерної графіки та конструювання для розв'язання конкретних задач проектно-конструкторської діяльності;
- **уміння:**
 - адаптуватися до зростаючих потоків інформації, зокрема й як наслідків науково-технічного прогресу, розуміти необхідність професійної мобільності;
 - готувати вихідні дані для обґрунтування технічних рішень, застосовувати стандартні методики розрахунків при проектуванні або виборі покупного обладнання

- - використовувати засоби інформаційних технологій проектування в задачах технічної підготовки виробництва.

2. Структура навчальної дисципліни

На вивчення дисципліни відводиться 195 годин/ 6,5 кредитів ECTS.

Навчальна дисципліна містить кредитні модулі:

1) _____ «Інформатика»
(назва кредитного модуля)

Рекомендований розподіл робочого часу

Форма навчання	Кредитні модулі	Всього		Розподіл навчального часу за видами занять				Семестрова атестація
		кредитів	годин	Лекції	Практичні (семінарські) заняття	Лабораторні роботи (комп'ютерні практикуми)	СРС	
Денна	Всього	6,5	195	36		62	97	екзамен
	1	6,5	195	36		62	97	

3. Зміст навчальної дисципліни

Розділ 1 . Вступ. Загальні поняття і визначення.

Тема 1.1. Загальні поняття і визначення інформатики.

Тема 1.2. Принципи роботи ПК.

Тема 1.3. Визначення алгоритму.

Розділ 2. Програмування на мові PASCAL.

Тема 2.1. Основні оператори.

Тема 2.2. Структури даних.

Тема 2.3. Процедури та функції. Модульне програмування.

Тема 2.4. Графічні можливості мови.

Розділ 3. Рішення типових задач біотехніки на мові PASCAL .

Тема 3.1. Формульні обчислення.

Тема 3.2. Обчислення задач з заздалегідь відомою кількістю повторень.

Тема 3.3. Обчислення задач з великою кількістю розгалужень.

Тема 3.4. Обчислення задач з заздалегідь невідомою кількістю повторень.

Тема 3.5. Матричні обчислення.

Тема 3.6. Побудова графіків.

Розділ 4. MATHCAD.

Тема 4.1. Використання пакету MathCAD.

Розділ 5. Інженерні розрахунки у середовищі MATHCAD.

Тема 5.1. Формульні обчислення.

Тема 5.2. Обчислення задач за допомогою шаблонів формул.

Тема 5.3. Матричні обчислення.

Тема 5.4. Побудова графіків.

4. Рекомендований перелік лабораторних робіт (комп'ютерних практикумів)

Основні цілі комп'ютерних практикумів полягають в формуванні алгоритмічного мислення, вивченні основ та придбанні навичок програмування на прикладі використання мови PASCAL та середовища MathCAD для побудови прикладних програм до задач довільної складності.

Програмування на мові PASCAL

Обчислення арифметичного виразу.

Обчислення рекурентного виразу.

Обчислення коренів квадратного рівняння.

Обчислення рекурентних виразів з заданою точністю.

Обчислення інтегралів.

Обчислення операцій з векторами.

Обчислення транспонування та множення матриць.

Обчислення матричних задач.

Побудова графіків функцій.

Програмування на мові MATHCAD

Обчислення за допомогою панелі програмування.

Програмування за допомогою шаблонів формульних обчислень виразу.

Програмування обчислення систем лінійних рівнянь.

Програмування обчислення рекурентних виразів з заданою точністю.

Програмування обчислення інтегралів.

Програмування обчислень операції з векторами.

Програмування обчислення транспонування та множення матриць.

Програмування при вирішенні матричних задач.

Програмування побудови двомірних та тримірних графіків функцій.

5. Рекомендовані індивідуальні завдання

З метою зміцнення навичок отриманих у теоретичному курсі студентами денної форми навчання виконується домашня контрольна робота.

Основні цілі індивідуальних завдань – навчити студента самостійно працювати для поглиблення теоретичних знань, закріплення практичних навичок та відпрацювання техніки програмування.

Домашня робота виконується по темам лекційного курсу і присвячена аналізу використання числених методів в програмуванні.

Результат роботи оформляються у вигляді текстового документу, оформленого з використанням ПК і роздрукованого на форматних аркушах паперу, до складу роботи входить формулювання мети та актуальності роботи. Обов'язковим є наведення опису установок у яких реалізується даний процес. Обсяг домашньої контрольної роботи - 10-15 сторінок формату А4.

6. Рекомендована література

- 1 К.Йенсен, Н.Вирт. Паскаль. Руководство для пользователя и описание языка. Пер. с англ. - М.: Финансы и статистика, 1982, - 151 с.
- 2 Вирт Н. Алгоритмы и структуры данных: Пер. с англ. - М.: Мир, 1989. - 317 с., ил.
- 3 Грогно П. Программирование на языке Паскаль. - М.: Мир, 1982.
- 4 Поляков Д.В., Круглов И.Ю. Программирование в среде Турбо Паскаль (версия 5.5): Справ.-метод. пособие. - М.: Изд-во МАИ, 1992.
- 5 Бузовский О.В. Программирование. Язык Паскаль: концепции, стандарт, расширения. - К.: ВЕК+, 1996. - 256 с., ил.
- 6 Т. Рюттен, Г. Франкен. Турбо Паскаль 6.0. - К.: Торгово-издательское бюро ВНУ, 1992. - 240 с., ил.
- 7 Бородич Ю.С. и др. Паскаль для персональных компьютеров: Справ. Пособие / Ю.С. Бородич, А.Н. Вальчев, А.И. Кузьмич. - Мн.:Выш. шк.: БФ ГИТМП "НИКА", 1991. - 365 с.: ил.
- 8 Пильщиков В.Н. Сборник упражнений по языку Паскаль: Учебное пособие для вузов. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1989. - 160 с.
- 9 С.А. Абрамов, Г.Г. Гнездилова, Е.Н. Капустина, М.И. Селюн. Задачи по программированию. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. - 224 с.
- 10 Прайс Д. Программирование на языке Паскаль. Практическое руководство. - М.: Мир, 1987.
- 11 Форсайт Р. Паскаль для всех. - М.: Машиностроение, 1986. 8. Уилсон И.Р., Эддиман А.М. Практическое введение в Паскаль. - М.: Радио и связь, 1983.
- 12 Джонс Ж., Харроу К. Решение задач в системе Турбо Паскаль. - М.: "Финансы и статистика", 1991.
- 13 Фараонов В.В. Основы Турбо Паскаль. - М.: Учебно-инженерный центр "МВТУ-ФЕСТО ДИДАКТИК", 1992. - 304 с., ил.
- 14 Климов Ю.С. и др. Программирование в среде Turbo Pascal 6.0: Справ.пособие /Ю.С.Климов, А.И.Касаткин, С.М.Мороз. - Мн.: Выш.шк., 1992. - 158 с., ил.
- 15 Руденко В.Д., Макарчук О.М., Патланжоглу М.О. Практичний курс інформатики / за ред. Мадзігона В.М. - К.: Фенікс, 1997. - 304 с.
- 16 Введение в язык Паскаль. / Абрамов В.Г., Трифонов Н.П., Трифонова Г.Н. Учеб. пособие. - М.: Наука. Гл. ред. физ.-мат. лит., 1988. - 224 с.
- 17 Богумирський Б. Энциклопедия Windows 98 (второе издание). - СПб.: Питер, 1999. - 896 с.
- 18 Хальворсон М., Янг М. Эффективная работа с MS Office 97. - СПб.: Питер, 1997. - 1056 с.
- 19 Плис А.И., Сливина Н.А. MATHCAD: математический практикум для экономистов, - М.: Финансы и статистика, 1999. - 896 с.
- 20 MATHCAD 6/0 PLUS. Финансовые, инженерные и научные расчеты в среде Windows 95 / Пер. с англ. - М.: Филин, 1996. - 712 с.
- 21 Боглаев Ю.П. Вычислительная математика и программирование. - М.: ВШ, 1990. - 544 с.
- 22 Шуп Т. Решение инженерных задач на ЭВМ. - М.: Мир, 1982. - 238 с.

7. Засоби діагностики успішності навчання

Для успішного засвоєння матеріалу студентам пропонуються тести, питання до екзамену. Завдання екзамену складається з чотирьох практичних завдань різних розділів робочої програми з переліку, що наданий у методичних рекомендаціях до засвоєння кредитного модуля.

Практичні завдання мають охоплювати наступні розділи: два питання за розділом II «Програмування на мові PASCAL»; одне питання з розділу III «Рішення типових задач біотехніки на мові PASCAL»; одне питання з розділу V «Інженерні розрахунки у середовищі MATHCAD».

Для виконання екзаменаційної роботи можна, наприклад, використати такі завдання:

1. Побудувати програму для визначення виразу $\Sigma i!$ на мові PASCAL.
2. Наведіть уривок програми для введення та опису початкових даних на мові PASCAL.
3. Наведіть уривок з програми для визначення коефіцієнта теплопровідності на мові PASCAL?
4. Знайти розв'язок рівняння функції $y = x^3 + 4x - 30$ у середовищі MATHCAD?

8. Методичні рекомендації

Для сучасної інженерної механіки дисципліна "Інформатика" є основою для виконання інженерних розрахунків, експериментальних досліджень, проектних робіт, керування біотехнологічними і виробничими процесами і широко використовується при вивченні фундаментальних та спеціальних дисциплін у рамках підготування бакалавра.

Мета і завдання курсу:

- знайомство з елементами теорії інформації та основами інформатики;
- вивчення основ програмування на прикладі використання мови PASCAL для побудови прикладних програм як конкретних формулювань алгоритмів відповідно до задач довільної складності;
- придбання умінь і навичок роботи за ПК побудови програм для рішення задач біотехніки, виконання інженерних розрахунків та оформлення технічної документації на сучасному рівні.

Серед особливостей курсу для студентів за фахом ОФБВ необхідно звернути увагу на те, що курс читається вже в першому семестрі на базі шкільних знань, тому студенти підготовлені до його сприйняття по різному, особливо це стосується програмування.

Програмування взагалі можна визначити як процес опису відношень між деякими об'єктами в рамках правил визначеної мови, причому знання мови тут є умовою необхідним, але недостатнім. Більшість спеціалістів визнають, що програмування – це творчий процес. Тому при вивченні програмування необхідно в першу чергу розвивати спроможність творчо мислити. Творчість, як правило, мало підпорядковується канонам, методикам і тим більше технологіям. У цьому випадку визначальною стає роль викладача, що не стільки розповідає про предмет,

скільки показує як він "проектуює" програми, пояснюючи при цьому причинно-слідчі зв'язки своїх дій. Природно, такий процес повинний ґрунтуватися на апріорних знаннях достатньо потужної мови програмування для формального уявлення тексту самих програм. Такі програми повинні бути реально здійснені й одночасно достатньо машиннонезалежними, що характерно для мови PASCAL. Тут ще треба зауважити, що ця мова створювалася як учбова для навчання.

У цих умовах доцільна схема "швидкий початок" - "поглиблене вивчення" із метою, по-перше, зрівняти студентів по можливостях сприйняття предмета на початковій стадії навчання й одночасно скорегувати наявні про нього уявлення і по-друге, вчити програмувати на основі концепцій дії, типів даних і принципів структурування програм, що закладені в сучасних мовах програмування.

Для цього перші доречні поділи курсу лекцій із закріпленням знань і одержанням необхідних умінь і навичок на лабораторних заняттях на ПК у спеціально обладнаному класі.

Перші лабораторні заняття, кількість яких визначається рівнем підготування конкретної групи що навчаються, передбачають роботу "із дошкою" для засвоєння основних прийомів упорядкування блок-схем алгоритмів із виділенням частини навчального часу для ознайомлення з клавіатурою і необхідним для подальшої роботи мінімумом засобів операційної системи або відповідних оболонок у наявних ПК. На цій же стадії "запізнення" лекцій стосовно тематики лабораторних занять повинно усуватися відповідними коментарями викладача в процесі навчання.

Друга фаза передбачає навчання побудові й аналізу програм або, точніше, алгоритмів, що подаються у вигляді блок-схем або текстів програм.

Зручним і достатньо повним об'єктом для ілюстрації багатьох принципів програмування і ситуацій, що зустрічаються в інших задачах, є алгоритми пошуку і сортування й алгоритми побудови різних структур даних.

Навички роботи в різних операційних середовищах WINDOWS із сучасними прикладними програмами (MS Word, MS Excel та MathCad) повинні формуватися в студентів у процесі самостійного вивчення цих засобів і в процесі виконання лабораторних робіт на ПК. Контроль самостійної роботи і рівня знань та навичок проводяться викладачем під час лабораторних занять. У відповідності з метою та завданням курсу, а також з урахуванням наявних базових знань викладається загальна характеристика предметно орієнтованих засобів, що не входять у раніше викладені математичні дисципліни.

Компонування послідовності розділів курсу необхідно будувати за схемою від загального до приватного. Початкові поділи присвячені елементами теорії інформації та основам інформатики. Надалі розглядаються методи й алгоритми рішення типових інженерних задач та основні прийоми програмування. Для виконання інженерних розрахунків та оформлення технічної документації вивчається середовище MathCad та програми MS Office.

На основі вивчення та оволодінням курсу у студентів формуються знання та навички програмування для рішення як різноманітних задач, так і задач механіки та біотехніки. Вони можуть виконувати різні складні інженерні розрахунки та оформляти документацію на сучасному рівні. Це забезпечує знання, уміння і навички, необхідні для застосування ПК як при виконанні курсових робіт, так і для дипломного проектування.