



ПРОГРАМУВАННЯ 1

Робоча програма навчальної дисципліни (Силабус)

1. Реквізити навчальної дисципліни

| | |
|---|---|
| Рівень вищої освіти | <i>Перший (бакалаврський)</i> |
| Галузь знань | <i>10 Природничі науки</i> |
| Спеціальність | <i>105 Прикладна фізика та наноматеріали</i> |
| Освітня програма | <i>Прикладна фізика</i> |
| Статус дисципліни | <i>Обов'язкова (цикл професійної підготовки)</i> |
| Форма навчання | <i>очна (денна)</i> |
| Рік підготовки, семестр | <i>1 курс, осінній семестр</i> |
| Обсяг дисципліни | <i>90 годин, 3 кредити. Лекцій – 18 годин, лабораторних занять – 36 годин, СРС – 36 годин</i> |
| Семестровий контроль/ контрольні заходи | <i>залік, модульна контрольна робота</i> |
| Розклад занять | <i>Лекції: 2 години/ 2 тижні, лабораторні: 2 години/ тиждень</i> |
| Мова викладання | <i>Українська</i> |
| Інформація про керівника курсу / викладачів | <i>Лектор: к.ф.-м.н. Орехов О.А., e-mail: o.oriekhov@kpi.ua Лабораторні: Краковян М.В, e-mail: max.krakovyan@gmail.com</i> |
| Розміщення курсу | https://classroom.google.com/c/MjA3OTkyMzkwNTM1?cjc=47zy5uj |

2.

3. Програма навчальної дисципліни

1. Опис навчальної дисципліни, її мета, предмет вивчення та результати навчання

Метою вивчення програмування є набуття студентами навичок побудови алгоритмів обробки простих та структурованих даних, оволодіння методиками блочного та модульного програмування в межах структурного підходу на базі мови програмування Python 3.

Після вивчення дисципліни студент повинен

Знати:

- основні методи обробки простих та структурованих даних;
- засоби побудови розгалуженої та циклічної програми, блочної програми з використанням функцій користувача та окремих модулів.

Вміти:

- побудувати структурований алгоритм обробки базових типів даних;
- програмно реалізувати алгоритм у вигляді окремої програми;
- виділити загальні методи обробки даних у окремі блоки та запрограмувати їх;
- побудувати програму модульної структури, що включає окремі модулі, призначені для визначення та обробки окремого типу даних або для розв'язання групи пов'язаних між собою задач;

Мати уяву про:

- загальну структуру ЕОМ, способи збереження та обробки інформації в ЕОМ
- базові стандартні пакети утворення та обробки файлів, що не увійшли у лекційний курс або вивчаються оглядово.

Загальні компетентності (ЗК)

| | |
|------|---|
| ЗК 5 | Здатність використання інформаційних і комунікаційних технологій. |
|------|---|

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (ФК)

| | |
|-------|--|
| ФК 5 | Здатність до постійного розвитку компетентностей у сфері прикладної фізики, інженерії та комп'ютерних технологій. |
| ФК 10 | Здатність розуміти та застосовувати апарат спеціальних розділів математики для розв'язання проблем прикладної фізики, моделювати фізичні процеси і системи, використовуючи статистичні та стохастичні методи, комп'ютерну графіку, та представляти результати моделювання. |

Програмні результати навчання

| | |
|--------|--|
| ПРН 3 | Застосовувати ефективні технології та методи дослідження при розв'язанні практичних проблем прикладної фізики. |
| ПРН 16 | Знання методів програмування, комп'ютерної графіки, прикладних програм і методів обчислень, для розуміння сучасних фізичних теорій і розв'язання проблем прикладної фізики та моделювання процесів, що відбуваються в фізико-технічних системах. |

2. Пререквізити та постреквізити дисципліни (місце в структурно-логічній схемі навчання за відповідною освітньою програмою)

Пререквізити:

Інформатика на рівні загальноосвітньої шкільної програми.

Математика на рівні загальноосвітньої шкільної програми.

Постреквізити:

Програмування 2

Обчислювальні методи

Методи аналізу і обробки експериментів

3. Зміст навчальної дисципліни

1. Структурний підхід до програмування
 - 1.1. Алгоритми.
 - 1.2. Основні структурні блоки.
2. Компільовані та інтерпретовані мови програмування
 - 2.1. Мови із статичною та динамічною типізацією.
 - 2.2. Основні середовища розробки та виконання програм, написаних мовою програмування Python 3.
3. Основні правила та алгоритмічні конструкції мови Python 3
 - 3.1. Оголошення змінних. Вирази.

- 3.2. Основні вбудовані типи даних: числа, рядки, списки, словники, кортежі, множини, булеві. Колекції.
- 3.3. Організація пам'яті інтерпретатора Python 3.
4. Конструкції. Умовні вирази. Цикли.
5. Функції, модулі, об'єкти. Вбудовані функції. Анонімні (лямбда-) функції.
6. Засоби тестування програм.
7. Бібліотеки для наукових обчислень: Numpy, Scipy, Matplotlib.

4. Навчальні матеріали та ресурси

Базова література

1. Васильєв О. Програмування мовою Python. – Вид.: Навчальна книга – Богдан. 2019. ISBN: 978-966-10-5611-3. <https://www.yakaboo.ua/ua/programuvannja-movoju-python-1900167.html>
2. Анісімов А.В., Дорошенко А.Ю., Погорілий С.Д., Дорогий Я.Ю. Програмування числових методів мовою Python (за ред. А.В. Анісімова): М-во освіти і науки України, Київ. нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. – Київ, Київський університет. 2015. 639 с. ISBN: 978-966-439-813-5
3. https://uk.wikibooks.org/wiki/Підручник_мови_Python/Вступ .2020.
4. https://edx.prometheus.org.ua/courses/KPI/Programming101/2015_T1/ab

Допоміжна література

1. <http://aliev.me/runestone/index.html>
2. <https://runestone.academy/runestone/books/published/pythonds/index.html>
3. <https://scipython.com/>

4. Навчальний контент

5. Методика опанування навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Розклад занять:

| | | |
|---|---------------------------|---------------------|
| Лекція | 2 години раз на два тижня | 18 тижнів, 18 годин |
| Лабораторне заняття (комп'ютерний практикум) | 2 години на тиждень | 18 тижнів, 36 годин |

Лекційні заняття

| № з/п | Назва теми лекції та перелік основних питань (перелік дидактичних засобів, посилання на літературу та завдання на СРС) |
|-------|--|
| 1 | Розділ 1. Структурний підхід до програмування Алгоритми та основні структурні блоки програми |
| 2 | Розділ 2. Компільовані та інтерпретовані мови програмування. Тема 2.1. Мови із статичною та динамічною типізацією. Тема 2.2. Основні середовища розробки та виконання програм, написаних мовою програмування Python 3. |
| 3 | Розділ 3. Основні правила та алгоритмічні конструкції мови Python 3. |

| | |
|---|--|
| | Тема 3.1. Оголошення змінних. Вирази. Тема 3.2. Основні вбудовані типи даних: числа, рядки, списки, словники, кортежі, множини, булеві. Колекції. Тема 3.3. Організація пам'яті інтерпретатора Python 3. |
| 4 | Розділ 4. Керуючі конструкції. Умовні вирази. Цикли. |
| 5 | Розділ 5. Функції, модулі, об'єкти. Вбудовані функції. Анонімні (лямбда-) функції. |
| 6 | Розділ 6. Засоби тестування програм. |
| 7 | Розділ 7. Бібліотеки для наукових обчислень: Numpy, Scipy, Matplotlib. |

Лабораторні заняття (комп'ютерний практикум)

Метою проведення лабораторних робіт є закріплення знань, надбаних на лекційних заняттях та практичне оволодіння системним та прикладним програмним забезпеченням.

| № з/п | Назва лабораторної роботи (комп'ютерного практикуму) | Кількість ауд. годин |
|-------|---|----------------------|
| 1. | Базові поняття програмування мовою Python 3. | 2 |
| 2. | Робота зі змінними, типи змінних | 4 |
| 3. | Умовні вирази, робота з математичними функціями | 6 |
| 4. | Робота з циклом while | 4 |
| 5. | Оператор циклу for | 4 |
| 6. | Кортежі та списки | 4 |
| 7. | Використання функцій. Рекурсивні функції, системи числення. | 4 |
| 8. | Сортування списків. | 4 |

6. Самостійна робота студента

Самостійна робота

| № з/п | Назва розділу, теми (окремого питання), що виноситься на самостійне опрацювання | Кількість годин СРС |
|-------|--|---------------------|
| 1 | Основні функції бібліотеки чисельних розрахунків Numpy (http://www.numpy.org) та її використання в наукових обчисленнях | 12 |
| 2 | Основні функції бібліотеки наукових розрахунків Scipy (http://www.scipy.org) та її використання в наукових обчисленнях | 12 |
| 3 | Основні функції графічної бібліотеки Matplotlib | 12 |

5. Політика та контроль

7. Політика навчальної дисципліни (освітнього компонента)

Політика навчальної дисципліни повністю визначається нормативними документами НТУУ «КПІ ім. Ігоря Сікорського».

Порушення термінів виконання завдань та заохочувальні бали

| Заохочувальні бали | | Штрафні бали | |
|--|-------------|------------------------------------|-------------|
| Критерій | Ваговий бал | Критерій | Ваговий бал |
| Ведення конспекту, присутність та активність на більшості занять | +5 балів | Невчасна здача лабораторної роботи | -2 бали |

Відвідування занять

Відвідування лекцій та лабораторних занять, а також відсутність на них, не оцінюється. Однак, студентам рекомендується відвідувати заняття, оскільки на них викладається теоретичний матеріал та розвиваються навички, необхідні для виконання лабораторних робіт та успішного написання МКР. В разі великої кількості пропусків студент може бути недопущений до заліку, якщо не встигне виконати навчальний план по лабораторних роботах та МКР.

Пропущені контрольні заходи

Результат модульної контрольної роботи для студента(-ки), який не з'явився на контрольний захід, є нульовим. У такому разі, студент(-ка) має можливість написати модульну контрольну роботу, але максимальний бал за неї буде дорівнювати 50% від загальної кількості балів. Повторне написання модульної контрольної роботи не допускається.

Календарний рубіжний контроль

Проміжна атестація студентів (далі – атестація) є календарним рубіжним контролем. Метою проведення атестації є підвищення якості навчання студентів та моніторинг виконання графіка освітнього процесу студентами ¹.

| Критерій | | Перша атестація | Друга атестація | |
|-------------------------------|-------------------------------|----------------------------|-----------------|---|
| Термін атестації ² | | 8-ий тиждень | 14-ий тиждень | |
| Умови отримання атестації | Поточний рейтинг ³ | ≥ 15 балів | ≥ 50 балів | |
| | | Модульна контрольна робота | - | - |
| | Лабораторні роботи | ЛР №1 | + | + |
| ЛР №2 | | + | + | |

¹ Рейтингові системи оцінювання результатів навчання: Рекомендації до розроблення і застосування. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2018. 20 с.

² Там само.

³ Там само.

| | | | | |
|--|--|-------|---|---|
| | | ЛР №3 | + | + |
| | | ЛР №4 | + | + |
| | | ЛР №5 | + | + |
| | | ЛР №6 | - | + |
| | | ЛР №7 | - | - |
| | | ЛР №8 | - | - |

Академічна доброчесність

Політика та принципи академічної доброчесності визначені у розділі 3 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Норми етичної поведінки

Норми етичної поведінки студентів і працівників визначені у розділі 2 Кодексу честі Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». Детальніше: <https://kpi.ua/code>.

Процедура оскарження результатів контрольних заходів

Студенти мають можливість підняти будь-яке питання, яке стосується процедури контрольних заходів та очікувати, що воно буде розглянуто згідно із наперед визначеними процедурами (згідно «Положення про систему забезпечення якості вищої освіти у Національному технічному університеті України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського», «Положення про організацію навчального процесу»).

8. Види контролю та рейтингова система оцінювання результатів навчання (PCO)

Поточний контроль: задача 8 лабораторних робіт, оцінка за кожен до 10 балів включно, модульна контрольна робота – оцінка до 20 балів включно.

Календарний контроль: проводиться двічі на семестр як моніторинг поточного стану виконання вимог силабусу.

Семестровий контроль: залік

Умови допуску до семестрового контролю: зарахування усіх лабораторних робіт / семестровий рейтинг більше 59 балів.

Система оцінювання

| № з/п | Контрольний захід | Макс. бал | Ваговий коеф. | Кіл-ть | Всього |
|-------|--------------------|-----------|---------------|--------|--------|
| 1. | МКР | 20 | 1 | 1 | 20 |
| 2. | Лабораторна робота | 10 | 1 | 8 | 80 |
| | Всього | | | | 100 |

Семестрова атестація студентів

| Обов'язкова умова допуску до екзамену/заліку | | Критерій |
|--|----------------------------|--|
| 1 | Поточний рейтинг | $RD \geq 60$ |
| 2 | Модульна контрольна робота | Написано на позитивну оцінку (10 з 20) |

| | | |
|---|--------------------|---------------------------------------|
| 3 | Лабораторні роботи | Виконано на позитивну оцінку (5 з 10) |
|---|--------------------|---------------------------------------|

Необов'язкові умови допуску до заліку:

6. Позитивний результат першої атестації та другої атестації.
7. Відвідування лекційних занять.
8. Відвідування лабораторних робіт.

Таблиця відповідності рейтингових балів оцінкам за університетською шкалою:

| <i>Кількість балів</i> | <i>Оцінка</i> |
|---------------------------|---------------|
| 100-95 | Відмінно |
| 94-85 | Дуже добре |
| 84-75 | Добре |
| 74-65 | Задовільно |
| 64-60 | Достатньо |
| Менше 60 | Незадовільно |
| Не виконані умови допуску | Не допущено |

Робочу програму навчальної дисципліни (силабус):

Складено доцентом кафедри ІБ ФТІ к.ф.-м.н. Ореховим О.А.

Ухвалено кафедрою інформаційної безпеки (Протокол № 7/2021 від 09.06.2021 р.)

Погоджено Методичною комісією факультету⁴ (протокол № 6 від 29.06.2021)

⁴ Методичною радою університету – для загальноуніверситетських дисциплін.