

Чернівецький національний університет імені Юрія Федьковича

(повне найменування головного закладу вищої освіти)

Відокремлений структурний підрозділ «Фаховий коледж

Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича»

(повна назва відокремленого структурного підрозділу)

Циклова комісія

комп'ютерних наук

(назва циклової комісії)

“ПОГОДЖЕНО”

Завідувач

Природничого відділення

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Заступник директора

з навчально-методичної роботи

(підпис)

В.В. Ковдриш
(ініціали та прізвище)

(підпис)

М.Я. Дерев'янчук
(ініціали та прізвище)

“ ___ ” _____ 20__ року

“ ___ ” _____ 20__ року

СИЛАБУС

навчальної дисципліни

“Робототехніка”

(вказати назву навчальної дисципліни (іноземною, якщо дисципліна викладається іноземною мовою))

вибіркова

(вказати: обов'язкова/вибіркова)

Освітньо-професійна програма

“Прикладна математика”

(назва освітньо-професійної програми)

Спеціальність

113 “Прикладна математика”

(код і назва спеціальності)

Галузь знань

11 “Математика та статистика”

(код і назва галузі знань)

Освітньо-професійний ступінь

фаховий молодший бакалавр

(назва освітньо-професійного ступеня)

Мова навчання

українська

(вказати: на якій мові читається предмет)

Чернівці, 2020 рік

складений відповідно до освітньо-професійної програми

“Прикладна математика”

(назва освітньо-професійної програми)

затвердженої Вченою радою Чернівецького національного університету імені Юрія Федьковича (Протокол № 5 від «25» травня 2020 року) та введеної в дію наказом ректора №142 від «27» травня 2020 року.

Розробники: (вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені (педагогічні) звання)

викладач вищої категорії, к.ф.-м.н., Д.В. Кондрюк

викладач, В.М. Нагорний

Профайл викладача (-ів)

<http://college-chnu.cv.ua/article/5f8d7afbd6f28212d7d8b03c>

E-mail

Сторінка курсу в Moodle

Консультації

Силабус навчальної дисципліни обговорено та узгоджено на засіданні циклової комісії

комп'ютерних наук

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 20__ року

Голова циклової комісії

_____ (підпис)

В.В. Коронецький

_____ (ініціали та прізвище)

Схвалено Методичною радою ВСП «Фаховий коледж ЧНУ імені Юрія Федьковича»

Протокол № ____ від “ ____ ” _____ 20__ року

Голова методичної ради

_____ (підпис)

О.Я. Білокрила

_____ (ініціали та прізвище)

ПЕРЕЗАТВЕРДЖЕНО

Протокол № ____ від _____, 20__ р.

_____ (підпис)

_____ (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20__ р.

_____ (підпис)

_____ (ініціали та прізвище голови ЦК)

Протокол № ____ від _____, 20__ р.

_____ (підпис)

_____ (ініціали та прізвище голови ЦК)

1. Загальні відомості про дисципліну

Дисципліна «Робототехніка» вивчається на основі знань із шкільних предметів «Фізика», «Інформатика», «Математика» та дисциплін «Алгоритмізація та програмування» і є основою для вивчення подальших курсів: «Периферійні пристрої», «Архітектура комп'ютерів», «Електротехніка», «Схемотехніка» тощо.

Програма навчальної дисципліни складається з таких розділів:

- Вступ до робототехніки.
- Робототехніка на базі навчального набору Lego Mindstorms NXT 2.0/EV3.
- Робототехніка на базі Arduino.
- Проектна діяльність та захист проектів

Мета: Метою вивчення навчальної дисципліни «Робототехніка» є формування компетентностей особистості засобами комп'ютерного моделювання та робототехніки, отримання базових знань науково-методичних основ, методів і стандартів в галузі робототехніки.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Робототехніка» є формування пізнавальної, практичної, творчої, інформативно-комунікаційної та соціальної компетентностей, які полягають у оволодінні основними поняттями робототехніки, технічного конструювання та моделювання роботів, розвитку образного технічного мислення, проектуванню та створенню власних комп'ютерних програм та програм керування діючими моделями роботів, розвитку стійкого інтересу до робототехніки, застосуванню інформаційно-комунікаційних технологій для створення, пошуку та обміну інформацією.

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є вивчення сучасних технологій конструювання, програмування та використання роботизованих пристроїв з допомогою навчальних наборів Lego Educations Mindstorms EV3, Arduino.

Пререквізити: дисципліна може вивчатись одночасно з курсами «Інформатика» та «Алгоритмізація та програмування».

У **результаті вивчення** навчальної дисципліни студент має набути таких компетентностей:

знати:

- правила безпечної роботи при роботі з електроприладами;
- конструктивні особливості моделей, споруд та механізмів конструкторів LEGO;
- комп'ютерне середовище, що включає в себе графічну мову програмування;
- алгоритм передачі програми в мікроконтролер;

- підключати пасивні радіоелектронні компоненти;
- використовувати можливості мікроконтролера для обміну даними з персональним комп'ютером;
- шукати, підключати та налаштовувати сторонні бібліотеки;
- підключати до мікроконтролера сторонні цифрові датчики;
- підключати до мікроконтролера сторонні шилди;
- підключати до мікроконтролера сторонні периферійні пристрої;
- програмувати мікроконтролери для взаємодії з периферійними пристроями та датчиками.

вміти:

- візуально розрізняти деталі механізмів та називати їх, робити ескізи майбутніх моделей;
- конструювати, видозмінювати, вдосконалювати та тестувати моделі;
- використовувати електромотори у моделях;
- збирати навчальні моделі роботів на базі мікропроцесорного блока;
- програмувати мікропроцесорний блок навчальних моделей роботів та опрацьовувати дані з датчиків;
- обчислювати характеристики ділянок електричного кола;
- розрізняти керуючі та виконуючі пристрої роботизованих систем;
- пояснювати доцільність використання моделей у реальному житті та презентувати для широкої публіки виконані проекти;
- створювати презентації творчих робіт;
- вести наукові дискусії;
- представляти результати дослідження.

2. Опис навчальної дисципліни

2.1. Загальна інформація

Назва навчальної дисципліни “Робототехніка”						
Форма навчання	Рік підготовки	Семестр	Кількість			Вид підсумкового контролю
			Кредитів	Годин	Модулів	
Денна	2	3-4	3	90	3	ЗАЛІК

2.2. Дидактична карта навчальної дисципліни

№ за/п	Назви модулів і тем	Усього годин
МОДУЛЬ 1		
1	Вступне заняття. Знайомство із інструментами та засобами робототехніки.	4
2	Ознайомлення з набором Lego – мікропроцесорним блоком, сенсорами, деталями, їх назвами та функціональним особливостями.	6
Разом за модулем 1		10
МОДУЛЬ 2		
3	Робота із системним блоком. Серводвигуни.	4
4	Створення найпростішої колісної базової моделі «п’ятихвилинка» та програмування робота через вбудовані функції блоку.	4
5	Середовище програмування Lego Mindstorms NXT/EV3-G.	6
6	Створення робота «прилипали».	6
7	Створення робота-Line Follower. Рух вздовж чорної лінії з допомогою пропорційного регулятора.	6
8	Вирішення комбінованих задач. Виконання місії First Lego League. Sumo.	6
Разом за модулем 2		32
МОДУЛЬ 3		
9	Вступ до середовища Arduino.	6
10	Підключення плати до персонального комп’ютера та відображення діагностики на ній.	4
11	Лабораторна робота №1. Blink.	6
12	Лабораторна робота №2. RGB-світлодіод.	6
13	Лабораторна робота №3. Кнопки.	6
14	Лабораторна робота №4. Терморезистор і передача інформації для відображення на комп’ютері.	6
15	Лабораторна робота №5. Бігучі вогні.	4
16	Лабораторна робота №6. Серво-двигун. Підведення підсумків.	10
Разом за модулем 3		48
Усього за курс		90

2.2.1. Теми лекційних занять

№	Назва теми
1	Знайомство із інструментами та засобами робототехніки.
2	Ознайомлення з набором Lego – мікропроцесорним блоком, сенсорами, деталями, їх назвами та функціональними особливостями
3	Робота із системним блоком. Серводвигуни.
4	Створення найпростішої колісної базової моделі «п'ятихвилинка» та програмування робота через вбудовані функції блоку.
5	Середовище програмування Lego Mindstorms NXT/EV3-G.
6	Створення робота «прилипали».
7	Створення робота-Line Follower. Рух вздовж чорної лінії з допомогою пропорційного регулятора.
8	Вирішення комбінованих задач. Виконання місії First Lego League. Sumo.
9	Вступ до середовища Arduino.
10	Підключення плати до персонального комп'ютера та відображення діагностики на ній.

2.2.2. Теми лабораторних занять

№	Назва теми
1	Blink.
2	RGB-світлодіод.
3	Кнопки.
4	Терморезистор і передача інформації для відображення на комп'ютері.
5	Бігучі вогні.
6	Серво-двигун.

2.2.3. Самостійна робота

№	Назва теми
1	Знайомство із інструментами та засобами робототехніки.
2	Ознайомлення з набором Lego – мікропроцесорним блоком, сенсорами, деталями, їх назвами та функціональними особливостями
3	Робота із системним блоком. Серводвигуни.
4	Створення найпростішої колісної базової моделі «п'ятихвилинка» та програмування робота через вбудовані функції блоку.
5	Середовище програмування Lego Mindstorms NXT/EV3-G.
6	Створення робота «прилипали».
7	Створення робота-Line Follower. Рух вздовж чорної лінії з допомогою пропорційного регулятора.
8	Вирішення комбінованих задач. Виконання місії First Lego League. Sumo.
9	Вступ до середовища Arduino.
10	Підключення плати до персонального комп'ютера та відображення діагностики на ній.

3. Система контролю та оцінювання

Формами поточного контролю є усна чи письмова (тестування, есе, реферат, стаття, тези, розділ кваліфікаційної праці) відповідь студента та ін.

Формами підсумкового контролю є залік.

Засоби оцінювання:

Засобами оцінювання та демонстрування результатів навчання є:

- контрольні роботи;
- стандартизовані тести;
- реферати;
- есе;
- презентації результатів виконаних досліджень;
- студентські виступи на наукових заходах.

Розподіл балів з навчальної дисципліни, що отримують студенти

Поточне оцінювання (аудиторна та самостійна робота)															Кількість балів (залік)	Сумарна кількість балів	
М 1		Модуль №2						Модуль №3									
T 1	T 2	T 3	T 4	T 5	T 6	T 7	T 8	T 9	T 10	T 11	T 12	T 13	T 14	T 15	T 16	50	100
2	2	2	2	4	4	4	4	2	2	3	3	4	4	4	4		

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою
90-100	A	зараховано
80-89	B	
70-79	C	
60-69	D	
50-59	E	
35-49	FX	не зараховано з можливістю повторного складання
0-34	F	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

4. Рекомендована література

1. Філіпов С.А. Робототехніка для дітей та батьків/ С.А. Філіпов. – СПб.: Наука, 2010. – 195 с.
2. Чехлова А.В. Конструкторы Lego Dacta в курсе информационных технологий. Введение в робототехнику. / А.В. Чехлова, П.А. Якушкин . – М.: ОРТ, Институт Новых технологий, 2001. - 76 с .
3. Isogawa Y. The LEGO MINDSTORMS EV3 Idea Book. 131 Simple Machines and Clever Contraptions / Y Isogawa. - San Francisco: No Starch Press, 2015.
4. Белов А.В. Создаём устройства на микроконтроллерах. / А.В.Белов. - Санкт-Петербург: Наука и техника, 2007.
5. Белов Ю.А. Вступ до програмування мовою С++ Навчальний посібник. / .Ю.А.Бэлов, Т.О.Карнаух, Ю.В.Коваль та А.Б.Ставровський. - Київ: Видавничо-поліграфічний центр "Київський університет", 2012.
6. Егоров О.Д. Конструирование механизмов роботов. / О.Д. Егоров. - Учебник. Москва: Абрис, 2012.
7. Технология и информатика: проекты и задания. ПервоРобот. Книга для учителя. – М.: Институт Новых Технологий. 2001. – 80 с.
8. Жимарши Ф. Сборка и программирование мобильных роботов в домашних условиях. / Ф. Жимарши. - Москва: NT Press, 2008.
9. Костюк В.І. Робототехніка :підручник для студентів ВНЗ з дисц. "Робототехніка і мехатроніка". / В.І. Костюк, Г.О. Спину, Л.С. Ямпольський, та М.М. Ткач Київ:Вища школа, 1994.
10. Петин В. Проекты с использованием контроллера Arduino. / В. Петин. – С-Пб.: БХВ-Петербург, 2014. – 400с.

5. Інформаційні ресурси

1. Офіційна сторінка Інституту LEGO Education (Данія) [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<http://www.legoeducation.com>
2. Офіційна сторінка виробника LEGO (Данія) [Електронний ресурс]. – Режим доступу:<https://education.lego.com/en-us>
3. Офіційна сторінка авторів програми ТОВ «ПРОЛЕГО» (Україна, Київ). Сайт методичної підтримки вчителів курсу «Основи робототехніки»[Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.prolego.com.ua>
4. Офіційна сторінка виробника програмного забезпечення National Instruments (США) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ni.com/>
5. Сайт компанії «Інноваційні Освітні Рішення» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ies.org.ua/>
6. Офіційна сторінка FLL (Україна, Київ): <http://firstlegoleague.org.ua/>
7. Офіційна сторінка виробника програмного забезпечення National Instruments (США) <http://www.ni.com/>
8. В.А.Козлова, Робототехника в образовании [электронный ресурс]/<http://lego.rkc-74.ru/index.php/2009-04-03-08-35-17>, Пермь, 2011