

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
РАДІОТЕХНІЧНИЙ ФАКУЛЬТУТ

ЗАТВЕРДЖУЮ

Декан РТФ КПІ ім. Ігоря Сікорського

Р. В. Антипенко

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 20__ р.

ВСТУП ДО СПЕЦІАЛЬНОСТІ

РОБОЧА ПРОГРАМА

кредитного модулю

рівень вищої освіти	<u>Перший (бакалаврський)</u> (рівень освіти)
галузь знань	<u>17 Електроніка та телекомунікації</u> (шифр і назва)
спеціальності	<u>172 Телекомунікації та радіотехніка</u> (шифр і назва)
спеціалізації	<u>Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки; Радіозв'язок і оброблення сигналів; Радіосистемна інженерія; Радіотехнічні інформаційні технології</u> (назва)
форма навчання	<u>денна</u> (денна/заочна)

Ухвалено методичною комісією

Радіотехнічного факультету

(назва інституту/факультету)

Протокол від 23.06.2017р. № 06/2017

Голова методичної комісії

Ю. Ф. Адаменко

(підпис)

(ініціали, прізвище)

« ____ » _____ 20__ р.

Робоча програма кредитного модуля «Вступ до спеціальності» для студентів першого рівня освіти (бакалаврського) за галуззю знань 17 Електроніка та телекомунікації, спеціальністю 172 Телекомунікації та радіотехніка за денною формою навчання складеної відповідно до програми навчальної дисципліни «Вступ до спеціальності»

Розробники робочої програми

Старший викладач Адаменко Володимир Олексійович

(посада, науковий ступінь, вчене звання, прізвище, ім'я, по батькові)

(підпис)

Програму затверджено на засіданні кафедри радіоконструювання та виробництва радіоапаратури

Протокол від 21 червня 2017 року № 12/2016-17

Завідувач кафедри

_____ Є. А. Нелін
(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

Погоджено:

Завідувач кафедри ТОР

_____ Ф. Ф. Дубровка
(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

Завідувач кафедри РТПС

_____ С. Я. Жук
(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

В. о. завідувача кафедри РОС

_____ А. В. Мовчанюк
(підпис) (ініціали, прізвище)

«__» _____ 20__ р.

1. Опис кредитного модуля

Галузь знань, напрям підготовки, освітньо-кваліфікаційний рівень	Загальні показники	Характеристика кредитного модуля
Галузь знань 17 Електроніка та телекомунікації	Назва дисципліни, до якої належить кредитний модуль Вступ до спеціальності	Форма навчання денна
Спеціальність 172 Телекомунікації та радіотехніка	Кількість кредитів ECTS 2	Статус кредитного модуля Нормативний
Спеціалізація: Інтелектуальні технології мікросистемної радіоелектронної техніки; Радіозв'язок і оброблення сигналів; Радіосистемна інженерія; Радіотехнічні інформаційні технології	Кількість розділів 3	Цикл до якого належить кредитний модуль I Загальної підготовки I.2 Навчальні дисципліни базової підготовки
Рівень вищої освіти перший (бакалаврський)	Індивідуальне завдання –	Рік підготовки 1
	Загальна кількість годин 60	Семестр 1
		Лекції 2 год.
		Практичні (семінарські) 0 год.
	Лабораторні (комп'ютерний практикум) 34 год.	
	Тижневих годин: аудиторних – 2 СРС – 1	Самостійна робота 24 год.
Вид та форма семестрового контролю залік		

Кредитний модуль дисципліни «Вступ до спеціальності» відноситься до навчальних дисциплін базової підготовки (код 1/II структурно-логічної схеми) та є основою для дисциплін базової, професійної та практичної підготовки: Електронна компонентна база та Основи теорії кіл. Дана дисципліна не потребує попереднього вивчення інших дисциплін.

2. Мета та завдання кредитного модуля

2.1. Метою кредитного модуля є формування у студентів здатностей:

- Проводити розрахунки елементарних електричних кіл;
- Розроблювати та виготовляти прості друковані вузли за готовими схемами;
- Використовувати сучасні модульні рішення (Arduino та різні додаткові модулі) для реалізації простих систем контролю та керування;
- Програмувати мікроконтролери (на основі програмно-апаратної платформи Arduino).

2.2. Основні завдання кредитного модуля.

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

знання:

основних етапів проектування радіоелектронної апаратури; стандартних позначень елементів електричних кіл на схемах електричних принципів; методів розрахунку елементарних електричних кіл; принципів функціонування мікроконтролерів; двійкової системи числення; основ програмування мікроконтролерів; методів розміщення компонентів на друкованій платі; етапів проектування друкованого вузла.

уміння:

читати схему електричну принципову; застосовувати закон Ома для розрахунку елементарних електричних кіл; співставляти елементи схеми електричної принципової та відповідні електронні компоненти; збирати на макетній платі елементарні електричні кола; програмувати програмно-апаратну платформу Arduino; розробити за допомогою програми DipTrace провідниковий рисунок друкованого вузла; виготовляти прості друковані плати з подальшим проведенням монтажу відповідних компонентів.

досвід:

роботи з програмно-апаратною платформою Arduino; проведення макетування електричних кіл; роботи з програмним забезпеченням DipTrace; проведення технологічних операцій виготовлення друкованих плат; проведення монтажу електронної компонентної бази та друковані плати.

3. Структура кредитного модуля

Назви розділів і тем	Кількість годин				
	Всього	у тому числі			
		Лекції	Практичні	Лабораторні (комп'ютерний практи- кум)	СРС
Розділ 1. Проектування РЕА					
<i>Тема 1. Знайомство з факультетом та навчальним процесом</i>	3	2			1
<i>Тема 2. Проектування РЕА, методи проектування, основні етапи. Технічна документація</i>	3			2	1
Разом за розділом 1	6	2		2	2
Розділ 2. Технологія виробництва РЕА					
<i>Тема 1. Друковані плати.</i>	3			2	1
<i>Тема 2. Системи автоматизованого проектування</i>	8			4	4
<i>Тема 3. Технологія виготовлення друкованих плат</i>	8			6	2
<i>Тема 4. Технологія монтажу друкованих вузлів</i>	6			4	2
Разом за розділом 2	25			16	9
Розділ 3. Програмування мікроконтролерів					
<i>Тема 1. Платформа Arduino</i>	6			4	2
<i>Тема 2. Цифрові та аналогові сигнали</i>	6			4	2
<i>Тема 3. Передавання сигналів</i>	8			6	2
<i>Тема 4. Програмування вбудованих систем</i>	3			2	1
Разом за розділом 3	23			16	7
<i>Залік</i>	6				6
Всього годин	60	2		34	24

4. Лекційні заняття

№з/п	Назва теми лекції та перелік основних питань
1	Загальна інформація про факультет, спеціальність та спеціалізації. РСО. Зустріч з випускниками та адміністрацією факультету.

5. Лабораторні заняття

Основні завдання циклу лабораторних занять формування у студентів відповідних умінь та досвіду.

№ з/п	Назва теми заняття та перелік основних питань
1	Тема: Проектування РЕА. Технічна документація. Типові ЕРЕ. Техніка безпеки при роботі в лабораторіях. Системний підхід до проектування. Основні етапи проектування. Модульний принцип конструювання. Схема Е1, Е2, Е3. Перелік елементів. Вивчення типових ЕРЕ, їх схемного позначення та зовнішнього вигляду. Робота з офіційною документацією на ЕРЕ (Datasheet)
2	Тема: Макетні плати. Таймер 555 серії. Ознайомлення з макетними платами та принципами збирання схем на їх основі. Структура мікросхеми 555 серії та принцип роботи. Типові схеми на 555 таймері. Збирання схеми «Вимірювача освітленості» на макетній платі [1, 5].
3	Тема: Друковані плати. САПР. Призначення друкованих плат. Види друкованих плат. Корпуси ЕРЕ та їх встановлення на друковані плати. Поняття САПР. Ознайомлення з САПР DipTrace. Перенесення обраної схеми до DipTrace [1, 6].
4	Тема: Проектування друкованої плати. Параметри друкованого монтажу. Компонування ЕРЕ на друкованій платі. Створення провідникового рисунку в середовищі DipTrace.
5	Тема: Технології виготовлення друкованих плат. Ознайомлення з основними технологіями виготовлення друкованих плат. Техніка безпеки при роботі з реактивами. Виготовлення провідникового рисунку друкованої плати.
6–7	Тема: Технології виготовлення друкованого вузла. Техніка безпеки при проведенні монтажних операцій. Особливості паяних з'єднань, технологія отримання якісного паяного з'єднання. Монтаж ЕРЕ на друковану плату.
8	Тема: Перевірка працездатності пристрою. Техніка безпеки. Підключення пристрою до лінії живлення. Перевірка працездатності та налаштування.
9	Тема: Програмно-апаратна платформа Arduino. Знайомство зі структурою мікроконтролера. Плата Arduino UNO та середовище програмування Arduino IDE. Розрахунки обмежуючих резисторів. Створення програми на виконання функції «Біжуча стрічка» [2, 4].
10	Тема: Основи програмування в середовищі Arduino IDE. Поняття біту інформації. Основи двійкової системи числення. Алгоритм роботи програми. Особливості мови програмування для платформи Arduino. Створення програми на виконання функції давача освітленості [3, 4].
11	Тема: Виведення цифрових та аналогових сигналів. Аналогові та цифрові сигнали. Широтно-імпульсна модуляція. Створення програми на виконання функції «Біжуча хвиля» [3, 4].

12	Тема: Введення цифрових та аналогових сигналів. Аналогово-цифровий перетворювач. Створення програми на виконання функції давача температури [3, 4].
13	Тема: Керування п'єзовипромінювачем. Робота зі звуковим п'єзовипромінювачем. Створення програми на виведення простої мелодії [3, 4].
14	Тема: Обмін даними через послідовний інтерфейс. Створення програми на виконання функції керування з командами через Com-порт [3, 4].
15	Тема: Принцип роботи з додатковими модулями . Створення програми на виконання функцій давача температури та вологості з передаванням даних на ПК (на основі давача DHT-11) [3, 4]
16	Тема: Робота з семи сегментними індикаторами. Створення програми на виконання функцій давача температури та вологості з відображенням даних на семи сегментному індикаторі [3, 4].
17	Контрольне заняття. Відпрацювання боргів. Додаткові завдання на підвищення оцінки. Залік.

6. Рейтингова система оцінювання результатів навчання

Рейтингова система оцінювання повинна передбачати максимальне завантаження студентів під час лабораторних занять протягом семестру. Основна увага приділяється відвідуванню та самостійному виконанню завдань з лабораторних робіт.

Рейтинг студента з кредитного модуля складається з балів, які він отримує за:

- 1) Виконання та захист 16 лабораторних робіт, максимальна кількість балів — $16 \times 5 = 80$;
- 2) Контролю присутності на заняттях: Всього 20 балів.

Система рейтингових балів

6.1. Лабораторна робота

Захист роботи:

- повне володіння матеріалом під час захисту (не менше 90% потрібної інформації) — 5 балів;
- часткове володіння матеріалом (не менше 75%) — 4 бали;
- задовільне володіння матеріалом (не менше 60%) — 3 бали;
- незадовільне володіння матеріалом (менше 60%) — 0 балів;

Лабораторна робота вважається успішно захищеною, якщо студент набирає 3 бали з 5 можливих. Якщо студент набирає менше 3 балів — потрібне повторне захищення роботи.

6.2. Присутність на лекційних та лабораторних заняттях

Контроль присутності проводиться на всіх заняттях та оцінюється в 1 бал. Максимально можливе сумарне значення нормується до 20 балів в кінці семестру.

6.3. Заохочувальні та штрафні бали

Заохочувальні бали:

– виконання додаткових завдань до лабораторних робіт (в разі їх наявності)
— до 10 балів (по 1 балу за кожне додаткове завдання);

Максимальна сума балів складає 100. Захист всіх лабораторних робіт є обов'язковою умовою допуску до заліку!

Студенти, які за семестр набрали більше 60 балів мають право отримати оцінку «автоматом», переведення балів в оцінки *ECTS* проводиться згідно з таблицею.

Студенти, які набрали менше 60 балів, а також ті, хто хоче підвищити оцінку в системі *ECTS*, виконують залікову контрольну роботу, причому семестровий рейтинг обнуляється.

Залікова контрольна робота

Залікова контрольна робота складається з двох теоретичних питань, кожне з яких оцінюється в 20 балів та практичного питання (написання програми для Arduino), яке оцінюється в 60 балів.

Теоретичне питання:

- повна відповідь (не менше 90% потрібної інформації) — 18–20 балів;
- достатньо повна відповідь (не менше 75% потрібної інформації або незначні неточності) — 15–17 балів;
- неповна відповідь (не менше 60% та деякі помилки) — 12–14 балів;
- незадовільна відповідь — 0 балів.

Практичне питання:

- правильно працююча програма, повне розуміння роботи окремих її частин та розуміння суті запрограмованих процесів — 54–60 балів;
- правильно працююча програма але часткове розуміння роботи окремих частин та суті процесів — 45–53 бали;
- частково працююча програма (виконує не всі поставлені задачі) та неповне розуміння роботи окремих частин та суті процесів — 36–44 бали;
- непрацююча програма або нерозуміння роботи окремих частин та суті процесів — 0 балів.

Сума балів за кожне питання переводиться в оцінку в системі *ECTS* згідно з таблицею:

Сумарні бали	Залікова оцінка
95–100	відмінно
85–94	дуже добре
75–84	добре
65–74	задовільно
60–64	достатньо
менше 60	незадовільно
Не захищено всі лабораторні роботи	не допущено

7. Методичні рекомендації

Основною метою даного курсу є мотивація студентів до подальшого навчання за даною спеціальністю на радіотехнічному факультеті. Заняття побудовані таким чином, щоб зацікавити студентів та показати розмаїття завдань, які можна вирішувати після закінчення факультету. Основну увагу необхідно звернути на особливості навчання за спеціалізаціями факультету: наявність загальної складової та основні відмінності, що дозволить зробити студенту обґрунтований вибір спеціалізації після завершення 1 курсу.

8. Рекомендована література

8.1. Базова

1. Адаменко В. О. Методичні вказівки до виконання лабораторних робіт з дисципліни «Вступ до спеціальності» / В. О. Адаменко — К. : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2017

8.2. Допоміжна

2. Мортон Д. Микроконтроллеры AVR. Вводный курс / Д. Мортон — М. : ДМК Пресс, 2015. — 272 с. — ISBN 978-5-97060-258-4

3. Петин В. А. Практическая энциклопедия Arduino / В. А. Петин, А. А. Биняковский — М. : ДМК Пресс, 2017. — 152 с. — ISBN 978-5-97060-344-4

9. Інформаційні ресурси

4. Программирование Ардуино — Режим доступу: <http://arduino.ua/ru/prog/> — Назва з екрана

5. xx555 Precision Timers / Texas Instruments — Режим доступу: <http://www.ti.com/lit/ds/symlink/ne555.pdf> — Назва з екрана

6. DipTrace. Руководство пользователя / Novarm Ltd, 2016 — Режим доступу: http://www.diptrace.com/books/tutorial_rus.pdf — Назва з екрана