

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЗАПОРІЗЬКА ПОЛІТЕХНІКА»

Кафедра електропривода та автоматизації промислових установок
(найменування кафедри)

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ППН11 - Основи моделювання систем керування (ОМСК)
(назва навчальної дисципліни)

Освітня програма: Електротехнічні комплекси та системи літальних апаратів
(назва освітньої програми)

Спеціальність: 173 Авіоніка
(найменування спеціальності)

Галузь знань: 17 Електроніка та телекомунікації
(найменування галузі знань)

Ступінь вищої освіти: Бакалавр
(назва ступеня вищої освіти)

Затверджено на засіданні кафедри
Електропривода і автоматизації
промислових установок
(найменування кафедри)

Протокол № 1 від 25.08.2020 р.

м. Запоріжжя 2020

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	<i>ППН11 - Основи моделювання систем керування (ОМСК) (обов'язкова)</i>
Рівень вищої освіти	<i>Перший (бакалаврський) рівень</i>
Викладач	<i>Пирожок Андрій Володимирович, кандидат технічних наук, доцент, доцент кафедри електропривода і автоматизації промислових установок</i>
Контактна інформація викладача	<i>7698313, pirozhok@zr.edu.ua</i>
Час і місце проведення навчальної дисципліни	<i>521, 524, 529 ауд.</i>
Обсяг дисципліни	<i>120 годин, 4 кредитів, розподіл годин: лекції – 14 год., лабораторні – 30 год., самостійна робота – 76 год.; вид контролю – екзамен</i>
Консультації	<i>Згідно з графіком консультацій</i>
2. Пререквізити і постреквізити навчальної дисципліни	
<p>Вивчення дисципліни «Основи моделювання систем керування» базується на знаннях середньої школи та дисциплінах бакалаврського рівня: Вища математика, Теорія автоматичного керування.</p> <p>В свою чергу, дисципліна «Основи моделювання систем керування» є базовою для «Системи керування літальними апаратами», «Проектування систем керування».</p>	
3. Характеристика навчальної дисципліни	
<p>Предметом вивчення навчальної дисципліни є загальні відомості про системи моделювання вузлів різноманітних літальних апаратів, динаміку польотів, основи аеродинаміки і конструкція літальних апаратів, принципи керування та розробки систем керування.</p> <p>Студент придбає загальне уявлення про принципи аналізу та синтезу окремих вузлів літальних апаратів, способи керування викоавчачи механізмами літальних апаратів.</p> <p>При вивченні цієї дисципліни студент набуває наступних компетентностей:</p> <p>Загальні компетентності: здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформації (ЗК2), вміння виявляти, ставити та вирішувати проблеми (ЗК 3); знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності (ЗК4).</p> <p>Фахові компетентності: здатність до аналізу та синтезу систем керування літальних апаратів (ФК4); здатність розробляти авіоніку літальних апаратів та системи наземних комплексів із використанням інформаційних технологій, здатність (ФК5); математично описувати і моделювати фізичні процеси в системах керування літальних апаратів (ФК6); здатність проектувати прилади та системи авіоніки із використанням автоматизованих систем (ФК7)..</p> <p>Результати навчання: адаптуватися до змін технологій професійної діяльності, прогнозувати їх вплив на кінцевий результат (РН1); автономно отримувати нові знання в своїй предметній та суміжних областях з різних джерел для ефективного розв'язання спеціалізованих задач професійної діяльності (РН2); відповідально та кваліфіковано ставити та вирішувати задачі, пов'язані зі створенням приладів і систем авіоніки (РН3); розуміти стан і перспективи розвитку предметної області (РН4); організовувати власну професійну діяльність, обирати оптимальні методи та способи розв'язування складних спеціалізованих задач та практичних проблем у професійній діяльності (РН5); критично осмислювати основні теорії, принципи, методи і поняття у професійній діяльності (РН6); аналізувати, розраховувати та проектувати електричні та електронні системи авіоніки (РН12); розробляти математичні моделі літальних апаратів як об'єктів керування (РН15).</p>	
4. Мета вивчення навчальної дисципліни	
Опанування студентами принципів моделювання, дослідження, налагодження систем керування виконавчих органів літальних апаратів.	
Завдання вивчення дисципліни	
Вивчення загальних відомостей про типові рішення в моделюванні систем керування літальними апаратами, основних системи та вузлів тощо.	
Зміст навчальної дисципліни	
Навчальна дисципліна «Основи моделювання систем керування» вивчається протягом одного	

семестру та складається з двох змістовних модулів. В цих змістовних модулях розкриваються такі теми:

Змістовий модуль 1. Загальна теорія моделювання. Методи розробки моделей.

Тема 1. Вступ. Загальні поняття та класифікація моделей. Математичні моделі та їх види

Тема 2. Складання подібної детермінованої моделі. Адекватність математичних моделей

Тема 3. Проблеми побудови моделей. Методи експертних оцінок.

Змістовий модуль 2. Моделювання систем керування.

Тема 4. Сучасні методи представлення математичних моделей систем керування.

Тема 5. Методи оптимізації математичних моделей.

Тема 6. Моделювання виконавчих механізмів літальних апаратів.

Тема 7. Моделювання систем керування літальними апаратами.

5. План вивчення навчальної дисципліни

№ тижня	Назва теми	Форми організації навчання	Кількість годин
7 семестр			
1-2.	Вступ. Загальні поняття та класифікація моделей. Математичні моделі та їх види	лекц., лаб., сам., інд.	20
3-4.	Складання подібної детермінованої моделі. Адекватність математичних моделей	лекц., лаб., сам., інд.	20
5-6.	Проблеми побудови моделей. Методи експертних оцінок	лекц., лаб., сам., інд.	20
7.		рубіжн. контроль	
8-9.	Сучасні методи представлення математичних моделей систем керування	лекц., лаб., сам., інд.	15
10-11.	Методи оптимізації математичних моделей	лекц., лаб., сам., інд.	15
12-13.	Моделювання виконавчих механізмів літальних апаратів	лекц., лаб., сам., інд.	15
14-15.	Моделювання систем керування літальними апаратами	лекц., лаб., сам., інд.	15
		рубіжн. контроль	
	Разом		120

6. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
1	Вступ. Загальні поняття та класифікація моделей. Математичні моделі та їх види	12	18
2	Складання подібної детермінованої моделі. Адекватність математичних моделей	12	18
3	Проблеми побудови моделей. Методи експертних оцінок	14	19
	Рубіжний контроль		
4	Сучасні методи представлення математичних моделей систем керування	8	13
5	Методи оптимізації математичних моделей	10	14
6	Моделювання виконавчих механізмів літальних апаратів	10	14
7	Моделювання систем керування літальними апаратами	10	14
	Рубіжний контроль		
	Разом	76	110

Консультації – згідно з графіком консультацій.

7. Система та критерії оцінювання курсу

До засобів оцінювання успішності навчання відносяться:

Для студентів денної форми навчання: письмове і усне опитування на лекціях, аудиторна

контрольна робота, виконання, письмові звіти з лабораторних робіт, усне опитування та захист лабораторних робіт, проведення двох рубіжних контролів.

Для студентів заочної форми навчання: захист контрольної роботи, виконання та захист лабораторних робіт, усне опитування на консультаціях.

Модуль дисципліни оцінюється за 100-бальною системою.

Оцінювання академічних успіхів студента з дисципліни здійснюється за такими критеріями та у відповідності до такої методики.

Найменування завдань	Лекції		Лабораторні заняття	Разом
	Контрольні роботи на лекціях	Різні види поточного опитування та якість відвідування занять	Виконання лабораторних робіт та їх захист	
Лекції	40			
Лекції		10		100
Лабораторні заняття			50	

У відповідності до названих вище норм отримання балів визначається підсумкова модульна оцінка першого рубіжного контролю (РК-1) за 100-бальною шкалою. Якщо студентом відпрацьований перший контроль з оцінкою в межах 60-100 балів, йому присвоюється 50% виконання навчального навантаження дисципліни.

У відповідності до названих вище норм отримання балів визначається підсумкова модульна оцінка другого рубіжного контролю (РК-2) за 100-бальною шкалою. Якщо студентом відпрацьований другий контроль з оцінкою в межах 60-100 балів, йому присвоюється ще 50% виконання навчального навантаження дисципліни і з врахуванням 50% РК-1, йому присвоюється 100% виконання навчального навантаження дисципліни.

У цьому випадку студент звільнюється від складання екзамену з дисципліни, а загальна оцінка за знання курсу визначається як середньозважена результатів РК-1 і РК-2.

Студенти, які отримали “незадовільно” з одного РК (РК-1 чи РК-2), складають екзамен під час підсумкового контролю. Ця оцінка і оцінка позитивного РК, як середньозважена, і є екзаменаційною оцінкою.

Оцінка “незадовільно” (менш 60 балів) в одному з РК (РК-1 чи РК-2) може враховуватись при визначенні загальної лише у випадках, коли вона становить не менш ніж 35 балів і є достатньою для забезпечення загальної задовільної оцінки. Окремого рішення не перескладати цей РК не потрібно.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проєкту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
85-89	B	добре	
75-84	C		
70-74	D	задовільно	
60-69	E		
35-59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1-34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

8. Політика курсу

Політика щодо дедлайнів та перескладання – роботи, які здаються із порушенням термінів без поважних причин, оцінюються на нижчу оцінку. Перескладання модулів відбувається із дозволу лектора за наявності поважних причин (наприклад, лікарняний).

Політика щодо академічної доброчесності – списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв).

Політика щодо відвідування – відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись індивідуально (в дистанційній формі за погодженням із деканом факультету).