

ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри експлуатації
суднового електрообладнання і
засобів автоматики

назва кафедри

Протокол № 1 від «27» серпня 2020 р.

Сергій РОЖКОВ

Власне ім'я, підпис завідувача кафедри

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасна теорія автоматичного керування

Ступінь вищої освіти	<u>Доктор філософії</u>
Галузь знань	<u>15 Автоматизація та приладобудування</u>
Спеціальність	<u>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>
Освітньо-наукова програма	<u>Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>
Семестр та курс навчання	<u>III, другий курс</u>
Статус дисципліни	<u>вибіркова</u>
Форма навчання	<u>очна</u>

Херсон 2020 р.

Силабус до дисципліни «Сучасна теорія автоматичного керування»
розробив д.т.н., професор Микола ХЛОПЕНКО.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Надія ТИМЧЕНКО

«27» 08 2020 р.

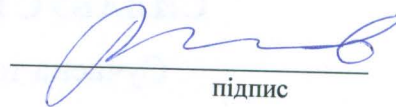


підпис

Гарант освітньо-наукової програми

Сергій РОЖКОВ

«24» 08 2020 р.



підпис

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Сучасна теорія автоматичного керування
Викладач	дтн, професор Микола ХЛОПЕНКО
Контактний номер викладача	(067)1178381; (066)1507128
E-mail викладача	Khlopenko.n@gmail.com
Код дисципліни з освітньої програми	ПП 2.2.4
Обсяг дисципліни	2,5 кредитів, 75 годин-лекції - 10 год, практичні – 10 год, самостійна робота 55 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://mdl.ksma.ks.ua/course/index.php?categoryid=130
Час проведення занять, консультацій	III семестр
Передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни	Вивчення курсу потребує базових знань з таких навчальних дисциплін як вища математика, теорія автоматичного керування, обчислювальна техніка і програмування, теорії імовірності та теорії випадкових процесів, а також теоретичних і прикладних досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, що займаються математичним моделюванням складних систем управління з використанням сучасних програмних пакетів та машинного інтерфейсу – системи програмних і апаратних засобів, необхідних для створення систем управління багатовимірними об'єктами. Він може бути використаний аспірантами при підготовці дисертаційних робіт.
2. Анотація до курсу	
Даний курс знайомить аспірантів з сучасною теорією автоматичного управління, а саме: варіаційними методами Ейлера-Лагранжа, динамічним програмуванням Беллмана, принципом максимуму Понтрягіна, спостерігачами Луенбергера, теорією випадкових процесів, оптимальною фільтрацією Вінера, фільтром Калмана-Б'юсі та їх застосуванню для розв'язання актуальних задач управління судових систем і комплексів.	
3. Мета та завдання курсу	
Метою дисципліни є формування у аспірантів існуючих знань та навичок, необхідних для постановки та розв'язання задач, що вирішуються за допомогою методів сучасної теорії автоматичного управління.	
4. Результати навчання (компетентності)	
Набути знання з дисципліни дозволяють аспірантам самостійно застосовувати їх для постановки та розв'язання складних задач методами сучасної теорії автоматичного управління.	

5. План вивчення навчальної дисципліни				
№ тижня	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Практичне / семінарське заняття	
Семестр 3				
1. Змістовий модуль 1. Метод простору стану				
1.	Введення в простір стану. Загальна постановка задачі оптимального керування	2	2	10
2.	Метод Ейлера-Лагранжа	2	2	10
3.	Опис лінійних систем керування у нормальній формі та синтез спостерігаючих пристроїв.	2	2	10
4.	Динамічне програмування Беллмана.	2	2	10
5.	Принцип максимуму Понтрягіна. Вихідний контроль (залік).	2	2	15
	Разом годин	10	10	55
6. Графік самостійної роботи				
№ з/п	Вид самостійної роботи	Годин	Термін виконання	Форма та метод контролю
1.	Опанування інтерактивним лекційним матеріалом та оцінювання відповідей на питання в Moodle.	25	До наступної лекції	Оцінювання відповідей на питання в Moodle з отриманням оцінки в балах.
2.	Опанування практичним матеріалом та оцінювання відповідей на питання в Moodle.	25	До наступного практичного заняття	Оцінювання відповідей на питання в Moodle з отриманням оцінки в балах.
5.	Додаткові позапланові витрати часу на наукові дослідження.	–	До залікової сесії	Наявність опублікованого матеріалу.
6.	Підготовка: до заліку до екзамену	5	Протягом навчання	Повторення пройденого матеріалу.
	Разом	55		
7. Рекомендована література				
Основна література:				
1. Хлопенко М.Я. Оптимальне керування системами: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / М.Я. Хлопенко, І.С. Білюк, В.В. Шевченко – Миколаїв: НУК, 2013. – 172 с.				
2. Петров Ю.П. Вариационные методы теории оптимального управления. – Л.: Энергия, 1977. – 280 с.				

3. Понтрягин Л. С. Математическая теория оптимальных процессов [Текст] / Л. С. Понтрягин, В. Г. Болтянский, Р. В. Гамкрелидзе, Е. Ф. Мищенко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 1961. – 392 с.

4. Свешников А.А. Прикладные методы теории случайных функций. Л.: СУДПРОМГИЗ, 1983. – 252 с.

5. Хлопенко М.Я., Білюк І.С. Збірник задач для контрольних та самостійних робіт з дисципліни «Дослідження операцій електромеханічних систем». – Миколаїв: НУК, 2008. – 24 с.

Додаткова література:

6. Филлипс Ч. Системы управления с обратной связью [Текст] / Ч. Филлипс, Р. Харбор. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 616 с.

7. Шаруда В. Г. Практикум з теорії автоматичного управління: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Національна гірнича академія України, 2002. – 414 с.

8. Контроль і оцінка результатів навчання

Контроль знань у рамках навчальної дисципліни здійснюється з урахуванням європейської кредитно-трансферної системи.

Видами контролю знань є поточний контроль та підсумкова (семестрова) атестація. Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних, практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості ЗВО на певному етапі.

Підсумкова (семестрова) атестація проводиться у формі семестрового заліку з даної навчальної дисципліни.

Семестровий залік – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння ЗВО теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на практичних та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за семестр. ЗВО може отримати залік відповідно до накопичених балів, які представлено у таблиці нижче, або до накопичених балів за відповіді до інтерактивних лекцій, практичних занять, лабораторних робіт та вихідного контролю (заліку) при тестуванні в Moodle.

Слід зазначити, що виконання всіх складових навчального плану є обов'язковою умовою вивчення дисципліни. Роз'яснення складних тем, або поглиблене вивчення додаткової інформації може відбуватися у часи консультацій, згідно графіку проведення консультаційних занять.

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять за семестр	Максимальний бал за від роботи	Всього за семестр, балів
Експрес-опитування на лекціях або тестування в Moodle.	5	4	20
Експрес-опитування на практичних заняттях або тестування в Moodle.	5	4	20
Заохочувальні бали за опублікування матеріалу.	-	-	10
Вихідний контроль за результатами незалежного тестування в Moodle та опитування (залік).	-	-	50
Разом	-	-	100

9. Політика навчальної дисципліни

Політика навчальної дисципліни відповідає нормам законодавства України щодо академічної доброчесності, а також Положенню про академічну доброчесність та етику академічних взаємовідносин в ХДМА СМЯ 04-160-2019.

Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю

результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої) діяльності, використані методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);

- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Політика запізнень. За несвоєчасно виконані завдання буде накладено штраф 10 відсотків від загальної кількості балів за це завдання. Примітка. Виключення можуть бути зроблені до невчасно зданих завдань з поважних причин.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.

ХЕРСОНСЬКА ДЕРЖАВНА МОРСЬКА АКАДЕМІЯ
ФАКУЛЬТЕТ СУДНОВОЇ ЕНЕРГЕТИКИ

ЗАТВЕРДЖЕНО

На засіданні кафедри експлуатації
суднового електрообладнання і
засобів автоматики

назва кафедри

Протокол № 1 від «27» серпня 2020 р.

Сергій РОЖКОВ

Власне ім'я, підпис завідувача кафедри

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Сучасна теорія автоматичного керування

Ступінь вищої освіти	<u>Доктор філософії</u>
Галузь знань	<u>15 Автоматизація та приладобудування</u>
Спеціальність	<u>151 Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>
Освітньо-наукова програма	<u>Автоматизація та комп'ютерно-інтегровані технології</u>
Семестр та курс навчання	<u>IV, другий курс</u>
Статус дисципліни	<u>вибіркова</u>
Форма навчання	<u>очна</u>

Херсон 2020 р.

Силабус до дисципліни «Сучасна теорія автоматичного керування»
розробив д.т.н., професор Микола ХЛОПЕНКО.

ПОГОДЖЕНО

Завідувач аспірантурою та докторантурою

Надія ТИМЧЕНКО

«27» 08 2020 р.



підпис

Гарант освітньо-наукової програми

Сергій РОЖКОВ

«27» 08 2020 р.



підпис

1. Загальна інформація	
Назва дисципліни	Сучасна теорія автоматичного керування
Викладач	д-тн, професор Микола ХЛОПЕНКО
Контактний номер викладача	(067)1178381; (066)1507128
E-mail викладача	Khlopenko.n@gmail.com
Код дисципліни з освітньої програми	ПП2.2.4
Обсяг дисципліни	2,5 кредитів, 75 годин-лекції - 10 год, практичні – 10 год, самостійна робота 55 год.
Посилання на сайт дистанційного навчання	https://mdl.ksma.ks.ua/course/index.php?categoryid=130
Час проведення занять, консультацій	IV семестр
Передреквізити і постреквізити навчальної дисципліни	Вивчення курсу потребує базових знань з таких навчальних дисциплін як вища математика, теорія автоматичного керування, обчислювальна техніка і програмування, теорії імовірності та теорії випадкових процесів, а також теоретичних і прикладних досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених, що займаються математичним моделюванням складних систем управління з використанням сучасних програмних пакетів та машинного інтерфейсу – системи програмних і апаратних засобів, необхідних для створення систем управління багатовимірними об'єктами. Він може бути використаний аспірантами при підготовці дисертаційних робіт.
2. Анотація до курсу	
Даний курс знайомить аспірантів з сучасною теорією автоматичного управління, а саме: варіаційними методами Ейлера-Лагранжа, динамічним програмуванням Беллмана, принципом максимуму Понтрягіна, спостерігачами Луенбергера, теорією випадкових процесів, оптимальною фільтрацією Вінера, фільтром Калмана-Б'юсі та їх застосуванню для розв'язання актуальних задач управління судових систем і комплексів.	
3. Мета та завдання курсу	
Метою дисципліни є формування у аспірантів існуючих знань та навичок, необхідних для постановки та розв'язання задач, що вирішуються за допомогою методів сучасної теорії автоматичного управління.	
4. Результати навчання (компетентності)	
Набути знання з дисципліни дозволяють аспірантам самостійно застосовувати їх для постановки та розв'язання складних задач методами сучасної теорії автоматичного управління.	

5. План вивчення навчальної дисципліни				
№ тижня	Назва теми	Форма організації навчання та кількість годин		Самостійна робота, кількість годин
		Лекційне заняття	Практичне / семінарське заняття	
Семестр 4				
2. Змістовий модуль 2. Випадкові процеси та оптимальна фільтрація				
1.	Випадкові величини та їх характеристики.	2	2	10
2.	Випадкові процеси та їх характеристики.		2	10
3.	Спектральна щільність стаціонарного процесу.	2	2	10
4.	Вінеровська оптимальна фільтрація	2	2	10
5.	Фільтр Калмана-Б'юсі. Вихідний контроль (екзамен)	2	2	15
Разом годин		10	10	55
6. Графік самостійної роботи				
№ з/п	Вид самостійної роботи	Годин	Термін виконання	Форма та метод контролю
1.	Опанування інтерактивним лекційним матеріалом та оцінювання відповідей на питання в Moodle.	25	До наступної лекції	Оцінювання відповідей на питання в Moodle з отриманням оцінки в балах.
2.	Опанування практичним матеріалом та оцінювання відповідей на питання в Moodle.	25	До наступного практичного заняття	Оцінювання відповідей на питання в Moodle з отриманням оцінки в балах.
3.	Додаткові позапланові витрати часу на наукові дослідження.	–	До залікової сесії	Наявність опублікованого матеріалу.
4.	Підготовка до екзамену	5	Протягом навчання	Повторення пройденого матеріалу.
Разом		55		
7. Рекомендована література				
Основна література:				
1. Хлопенко М.Я. Оптимальне керування системами: Навчальний посібник для студентів вищих навчальних закладів / М.Я. Хлопенко, І.С. Білюк, В.В. Шевченко – Миколаїв: НУК, 2013. – 172 с.				
2. Петров Ю.П. Вариационные методы теории оптимального управления. – Л.: Энергия, 1977. – 280 с.				
3. Понтрягин Л. С. Математическая теория оптимальных процессов [Текст] / Л. С. Понтрягин, В. Г. Болтянский., Р. В. Гамкрелидзе., Е. Ф. Мищенко. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 1961. – 392 с.				
4. Свешников А.А. Прикладные методы теории случайных функций. Л.:				

СУДПРОМГИЗ, 1983. – 252 с.

5. Хлопенко М.Я., Білюк І.С. Збірник задач для контрольних та самостійних робіт з дисципліни «Дослідження операцій електромеханічних систем». – Миколаїв: НУК, 2008. – 24 с.

Додаткова література:

6. Филлипс Ч. Системы управления с обратной связью [Текст] / Ч. Филлипс, Р. Харбор. М.: Лаборатория Базовых Знаний, 2001. – 616 с.

7. Шаруда В. Г. Практикум з теорії автоматичного управління: Навчальний посібник. – Дніпропетровськ: Національна гірнича академія України, 2002. – 414 с.

8. Контроль і оцінка результатів навчання

Контроль знань у рамках навчальної дисципліни здійснюється з урахуванням європейської кредитно-трансферної системи.

Видами контролю знань є поточний контроль та підсумкова (семестрова) атестація. Поточний контроль здійснюється під час проведення лекційних та практичних занять і має на меті перевірку рівня підготовленості ЗВО на певному етапі.

Підсумкова (семестрова) атестація проводиться у формі семестрового екзамену з даної навчальної дисципліни.

Семестровий залік – це форма підсумкової атестації, що полягає в оцінці засвоєння ЗВО теоретичного та практичного матеріалу (виконаних ним певних видів робіт на практичних заняттях та під час самостійної роботи) з навчальної дисципліни за семестр. ЗВО може отримати залік відповідно до накопичених балів, які представлено у таблиці нижче, або до накопичених балів за відповіді до інтерактивних лекцій, практичних занять та вихідного контролю (заліку) при тестуванні в Moodle.

Слід зазначити, що виконання всіх складових навчального плану є обов'язковою умовою вивчення дисципліни. Роз'яснення складних тем, або поглиблене вивчення додаткової інформації може відбуватися у часи консультацій, згідно графіку проведення консультаційних занять.

Елементи навчальної діяльності	Кількість занять за семестр	Максимальний бал за від роботи	Всього за семестр, балів
Експрес-опитування на лекціях або тестування в Moodle.	5	4	20
Експрес-опитування на практичних заняттях або тестування в Moodle.	5	4	20
Заохочувальні бали за опублікування матеріалу.	-	-	10
Вихідний контроль за результатами незалежного тестування в Moodle та опитування (залік).	-	-	50
Разом	-	-	100

9. Політика навчальної дисципліни

Академічна доброчесність. Дотримання академічної доброчесності студентами передбачає:

- самостійне виконання навчальних завдань, завдань поточного та підсумкового контролю результатів навчання (для осіб з особливими освітніми потребами ця вимога застосовується з урахуванням їхніх індивідуальних потреб і можливостей);

- посилення на джерела інформації у разі використання ідей, розробок, тверджень, відомостей;

- дотримання норм законодавства про авторське право і суміжні права;

- надання достовірної інформації про результати власної навчальної (наукової, творчої)

діяльності, використанні методики досліджень і джерела інформації.

Порушенням академічної доброчесності вважається:

академічний плагіат - оприлюднення (частково або повністю) наукових (творчих) результатів, отриманих іншими особами, як результатів власного дослідження (творчості) та/або відтворення опублікованих текстів (оприлюднених творів мистецтва) інших авторів без зазначення авторства;

самоплагіат - оприлюднення (частково або повністю) власних раніше опублікованих наукових результатів як нових наукових результатів;

фабрикація - вигадкування даних чи фактів, що використовуються в освітньому процесі або наукових дослідженнях;

фальсифікація - свідомо зміна чи модифікація вже наявних даних, що стосуються освітнього процесу чи наукових досліджень;

списування - виконання письмових робіт із залученням зовнішніх джерел інформації, крім дозволених для використання, зокрема під час оцінювання результатів навчання.

За порушення академічної доброчесності здобувачі освіти можуть бути притягнені до такої академічної відповідальності:

- повторне проходження оцінювання (контрольна робота, іспит, залік тощо);
- повторне проходження відповідного освітнього компонента освітньої програми.

Політика запізнення. За несвоєчасно виконані завдання буде накладено штраф 10 відсотків від загальної кількості балів за це завдання. Примітка. Виключення можуть бути зроблені до невчасно зданих завдань з поважних причин.

Політика щодо відвідування: Відвідування занять є обов'язковим. За об'єктивних причин (наприклад, хвороба, міжнародне стажування) навчання може відбуватись в он-лайн формі за погодженням із керівником курсу.