

Міністерство освіти і науки України
Національний аерокосмічний університет ім. М. Є. Жуковського
«Харківський авіаційний інститут»

Кафедра теоретичної механіки, машинознавства
та роботомеханічних систем (№ 202)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Гарант освітньої програми



(підпис)

Баранов О. О.
(ініціали та прізвище)

«30» серпня 2021 р.

**СИЛАБУС ОБОВ'ЯЗКОВОЇ
НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ**

Основи авіакосмічної техніки (АКТ)

Галузь знань: 13 «Механічна інженерія»

Спеціальність: 131 «Прикладна механіка»

Освітня програма: «Роботомеханічні системи і логістичні комплекси»

Рівень вищої освіти: початковий рівень (короткий цикл)

Силабус введено в дію з 01.09.2021 року

Харків – 2021 р.

Розробник: Романова І.О., ст. викладач каф. 202
(прізвище та ініціали, посада, науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

Силабус навчальної дисципліни розглянуто на засіданні кафедри теоретичної механіки, машинознавства та роботомеханічних систем (№ 202)

Протокол № 11 від «30» червня 2021 р.

Завідувач кафедри Д.Т.Н., професор
(науковий ступінь і вчене звання)


(підпис)

О.О. Баранов
(ініціали та прізвище)

Погоджено з представником здобувачів освіти:

Студент групи 239


(підпис)

Д. Т. Дубина
(ініціали та прізвище)

1. Загальна інформація про викладача



Романова Ірина Олександрівна, старший викладач кафедри 202.

Викладає в університеті наступні дисципліни:

- Основи АКТ;
- Вступ до фаху;
- Планування логістичних систем гнучкого виробництва;
- Виробнича практика;
- Переддипломна практика;
- Особливості використання мікро- та наноструктур у вимірювальній техніці;
- Транспортна логістика.

Напрями наукових досліджень: логістика, робототехніка, нанесення покриттів іонно-плазмовим методом, вплив покриттів на стійкість деталей авіаційної техніки.

Контактна інформація: i.sypchenko@khai.edu

2. Опис навчальної дисципліни

Семестр, в якому викладається дисципліна – 1 семестр.

Обсяг дисципліни: 6 кредитів ЄКТС/180 годин, у тому числі аудиторних – 64 год., самостійної роботи здобувачів – 116 год.

Форма здобуття освіти – денна, дистанційна.

Дисципліна - обов'язкова.

Види навчальної діяльності – лекції, практичні роботи, самостійна робота здобувача.

Види контролю – поточний, модульний та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

Мова викладання – українська.

Пререквізити – основні сфери застосування авіаційної та космічної техніки, мати уявлення про основні елементи конструкції літаків, ракет тощо

Кореквізити – вступ до фаху, навчальна практика.

3. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета вивчення: здобуття знань, необхідних для засвоєння дисциплін в процесі подальшого навчання в університеті; формування у студентів культурних та професійних знань, інженерного світогляду на основі знання історії розвитку авіації та ракетно-космічної техніки. Формування цілісної уяви

про найважливіші етапи розвитку національної та світової авіаційної та ракетно-космічної техніки; засвоєння класифікацій та основних класів і типів літальних апаратів, їх двигунів та рушійних установок, а також загальних принципів побудови системи керування літальним апаратом.

Завдання: формування навичок оформлення технічної документації, культури навчання, самонавчання та організації свого труда; знайомство з основами професійної діяльності, вивчення організаційної структури університету; отримання первинних знань про принциповий устрій літальних апаратів. Сформувати уявлення та надати базові знання з предмету вивчення. А саме: літальних апаратів, легших за повітря (аеростатів, дирижаблів, повітряних куль) та важчих за повітря (літаків, вертольотів, планерів, ракет та космічних апаратів), двигунів (гвинтових, турбогвинтових, турбореактивних, прямоточних та ін.), систем керування, функціонування та життєзабезпечення літальних апаратів.

Компетентності, які набуваються:

- ЗК2 – знання та розуміння предметної області та розуміння професійної діяльності;
- ЗК7 – здатність вчитись і оволодівати сучасними знаннями;
- ФК4 – здатність здійснювати раціональний вибір технологічного обладнання, комплектацію роботомеханічних систем і логістичних комплексів, мати базові уявлення про правила їх експлуатації.

Очікувані результати навчання:

- ПРН6 – застосовувати нормативні та довідкові дані для контролю відповідності технічної документації, виробів і технологій стандартам, технічним умовам та іншим нормативним документам;
- ПРН11 – розуміти причинно-наслідкові зв'язки розвитку суспільства і вміти їх використовувати в професійній і соціальній діяльності.

4. Зміст навчальної дисципліни

Модуль 1

Змістовний модуль 1. Основні дані аеродинаміки і конструкції АКТ

Тема 1. Історія розвитку авіації

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Історичний екскурс. Коротка історія розвитку аеродинаміки.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 8 годин.

Основні етапи розвитку авіації.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.
Виконання та захист практичної роботи.

Тема 2. Принципи польоту літальних апаратів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 4 години.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Аеростатичний принцип польоту. Рання історія аеронавтики. Початок повітроплавання. Перші пілотовані польоти. Аеростати і сучасність. Аеродинамічний принцип польоту. Реалізація ракетодинамічного і балістичного принципів польоту. Літальні апарати, що реалізують кілька принципів польоту.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.

Класифікація швидкостей польоту. Основні закони аеродинаміки.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.
Виконання та захист практичної роботи.

Тема 3. Двигуни літальних апаратів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Класифікація та принципові відмінності двигунів літальних апаратів.
Принципи роботи двигунів літальних апаратів.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.

Основи динаміки польоту ЛА.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.
Виконання та захист практичної роботи.

Тема 4. Авіаційний комплекс: етапи проектування; об'єкти, елементи та пристрої

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 8 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Основні етапи проектування авіаційного комплексу. Аеропорт. Злітно-посадкова смуга. Наземні системи обслуговування і підготовки літака до польоту. Забезпечення регулярності і безпеки польотів пасажирських літаків.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.

Аеродинамічна компоновка ЛА.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.
Виконання та захист практичної роботи.

Тема 5. Літальний апарат - головний елемент авіаційного та ракетно-космічного комплексу

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Складові авіаційного комплексу, їх характеристика та призначення.
Класифікація літаків за різними ознаками.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.

Основи міцності і жорсткості ЛА.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.
Виконання та захист практичної роботи.

Модульний контроль 1

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Обсяг аудиторного навантаження: 2 години

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.

Підготовка до модульного контролю.

Змістовний модуль 2

Тема 6. Інженерні основи авіаційної техніки

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Злітна маса літака як критерій вибору проектного рішення. Рівняння існування літака.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.
Виконання та захист практичної роботи.

Тема 7. Основні елементи конструкції літальних апаратів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Основні конструкційні матеріали. Зовнішні навантаження і реакції опор. найпростіші види навантаження та найпростіші конструктивні елементи.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Виконання та захист практичної роботи.

Тема 8. Основи виробництва літальних апаратів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Поняття технології авіаційного виробництва. Основні етапи виготовлення літальних апаратів.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 14 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Виконання та захист практичної роботи.

Тема 9. Основи експлуатації літальних апаратів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Основні фази існування літальних апаратів при експлуатації. Деякі аспекти технічної експлуатації агрегатів та систем літака.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 12 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача. Виконання та захист практичної роботи.

Тема 10. Основи проектування літальних апаратів

Форма занять: лекція, практична робота, самостійна робота.

Обсяг аудиторного навантаження: 6 годин.

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Зміст процесу та основні етапи проектування літальних апаратів. Економічні аспекти проектування. Деякі ергономічні та екологічні аспекти проектування.

Обсяг самостійної роботи здобувачів: 10 годин.

Опрацювання матеріалу лекцій. Формування питань до викладача.

Модульний контроль 2

Форма занять: написання модульної роботи в аудиторії (за рішенням лектора допускається проведення у дистанційній формі).

Обсяг аудиторного навантаження: 2 години

Обов'язкові предмети та засоби (обладнання, устаткування, матеріали, інструменти): відсутні.

Обсяг самостійної роботи здобувачів – за необхідністю.

Підготовка до модульного контролю.

5. Індивідуальні завдання

Індивідуальні завдання не передбачені навчальним планом. Індивідуальна робота передбачає поглиблене вивчення студентом питань, що розглядаються на лекційних та практичних заняттях.

6. Методи навчання

Словесні, наочні, практичні.

7. Методи контролю

Поточний контроль (теоретичне опитування й розв'язання практичних завдань), модульний контроль (тестування за розділами курсу) та підсумковий (семестровий) контроль (іспит).

8. Критерії оцінювання та розподіл балів, які отримують здобувачі

Складові навчальної роботи	Бали за одне заняття (завдання)	Кількість занять (завдань)	Сумарна кількість балів
Змістовний модуль 1			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист практичних робіт	0...4	5	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Змістовний модуль 2			
Робота на лекціях	0...1	5	0...5
Виконання і захист практичних робіт	0...5	4	0...20
Модульний контроль	0...25	1	0...25
Усього за семестр			0...100

Прийнята шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка для екзамену, курсового проекту (роботи), практики
90-100	відмінно

75-89	добре
60-74	задовільно
01-59	незадовільно з можливістю повторного складання

Критерії оцінювання роботи здобувача протягом семестру

Задовільно (60-74) – мати мінімум знань і умінь для забезпечення програмних результатів навчання. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи.

Добре (75-89) – знати основні теми дисципліни. Достатньо знати основні терміни та визначення об'єктів АКТ; основні фактори, що впливають на конструкцію авіаційно-космічної техніки; склад, найменування і особливості АКТ. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи.

Відмінно (90-100) – мати знання, що дозволять самостійно, вільно та обґрунтовано відповідати на будь-які питання щодо теоретичних відомостей з дисципліни, користуватись термінологією АКТ, авіаційного комплексу та виробничих технологій; розбиратися в загальному устрої об'єктів авіаційно-космічної техніки, призначенні їх основних агрегатів; у загальних рисах орієнтуватися в номенклатурі об'єктів та матеріалів АКТ і особливостях їх застосування. Відпрацювати та захистити всі практичні роботи.

9. Політика навчального курсу

Відпрацювання пропущених занять відбувається відповідно до розкладу консультацій, за попереднім погодженням з викладачем. Питання, що стосуються академічної доброчесності, розглядає викладач або за процедурою, визначеною у Положенні про академічну доброчесність.

10. Методичне забезпечення

1. Introduction to aerospace engineering=Введення в аерокосмічну техніку : tutorial / D. A. Brega, V. V. Voronko, D. V. Tiniakov, I. O. Voronko ; Min. of Education and Science of Ukraine, Nat. Aerospace Univ. named after N. Ye. Zhukovskiy "Kharkiv Aviation Inst.". - Kharkiv. - National Aerospace University Kharkiv Aviation Institute, 2018. - 87 р. http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Brega_Introduction.pdf
2. Основи технології літакобудування : навч. посіб. Кн. 1 : Загальні принципи побудови технологій / Ю. О. Боборикін, В. Т. Сікульський. - Харків. - Держ. аерокосмічний ун-т "ХАІ", 2000. - 116 с. http://library.khai.edu/library/fulltexts/metod/Boborikin_Osnovi.pdf

3. Інформаційна підтримка процесів розроблення виробів авіаційної техніки : навч. посіб. / Є. А. Дружинін, С. А. Яшин, А. В. Смоляков, О. К. Погудіна. - Х. - Нац. аерокосмічний ун-т "ХАІ", 2009. - 34 с.
<http://library.khai.edu/library/fulltexts/m2009/informacijna%20pidtrimka%20procesiv%20rozroblennja%20virobiv%20aviacijnoyi%20tehniki.pdf>

Сторінка дисципліни знаходиться за посиланням:

<https://mentor.khai.edu/course/view.php?id=2774>

11. Рекомендована література

Базова

1. Розвиток ракетно-космічної техніки в Україні : підручник : гриф МОН України / Ф. П. Санін, Є. О. Джур, Л. Д. Кучма, В. В. Хуторний ; МОНУ, Дніпропетровський нац. ун-т, Нац. центр аерокосм. освіти молоді України. - Дніпропетровськ. - АРТ-ПРЕС, 2002. - 402 с. - 966-7985-11-3. **Шифр: 629.76 Р64**
2. Інженерні основи функціонування і загальна будова аерокосмічної техніки : підруч. для студентів : гриф МОН України, Ч. 1 / В. С. Кривцов, Я. С. Карпов, М. М. Федотов ; М-во освіти і науки України, Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харків. авіац. ін-т". - Харків. - Нац. аерокосм. ун-т ім. М. Є. Жуковського "Харк. авіац. ін-т", 2002. - 468 с. :іл. - 966-662-021-9 . **Шифр: 629.7 К82**
3. Навколоземний простір і технічні засоби для його освоєння : навч. посіб. для студентів вищ. навч. закл. : гриф МОН України / М. М. Дронь, О. І. Кондратьєв, Л. Г. Дубовик ; М-во освіти і науки України, Дніпропетр. нац. ун-т. - Дніпропетровськ. - Вид-во ДНУ, 2006. - 148 с. :іл. - 966-551-206-4 . **Шифр: 629.78 Д75**
4. Авіаційно-космічні матеріали та технології : підручник : гриф МОН України / В. О. Богуслаєв, О. Я. Качан, Н. Є. Калініна, В. Ф. Мозговий [та др.] ; за заг. ред. В.О. Богуслаєва. - Запоріжжя. - Мотор Січ, 2009. - 383 с. **Шифр: 629.73 А20**

Допоміжна

1. Тараненко М. Е. Система технологии в машиностроении. - Консп. лекций – Харьков : Нац. аэрокосмический ун-т «Харьк. авиац. ин-т», 2002, - 99 с.; 2003 - 135 с.
2. Конструкция самолетов и вертолетов : учеб. / В. С. Кривцов, Л. А. Малащенко, В. Л. Малащенко, С. В. Трубаев. – Х. : ХАИ, 2010. – 366 с.
3. Технология производства самолетов и вертолетов : учеб. пособие по курсовому и диплом. проектированию: в 2 ч. Сборочно-монтажные работы / В.С. Кривцов, Ю. М. Букин, Ю. А. Боборыкин, Ю. А. Воробьев. – Х. : Нац. Аэрокосмич. ун-т "ХАИ", 2006. – 258 с.

4. Технология производства летательных аппаратов / В.Г. Кононенко, П.Н. Кучер и др. Киев: Вища школа, 1974. – 222 с.
5. Основы аэрокосмической техники : учебн. Пособие / Я. С. Карпов, Б. А. Панасенко, А .И. Рыженко /- Харьков: Нац. аэрокосмический ун-т «Харьк. авиац. ин-т.», 2007. - 656с.

12. Інформаційні ресурси

<https://education.khai.edu/department/202>

<https://k202.tilda.ws/>