

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
«Технічне обслуговування та ремонт авіаційної техніки»
вибіркових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) ступеня
вищої освіти

Технічне обслуговування та ремонт повітряних суден і авіадвигунів

Харків 2022

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
Університету внутрішніх справ
Протокол від 29.08.2022 № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу
Протокол від 22.08.2022 № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 30.08.2022 № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 10.08.2022р. № 1

Розробник:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач Гвоздік Станіслав Денисович

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.
2. Викладач циклової комісії аеронавігації КЛК ХНУВС, к.т.н., с.н.с. Тягній В.Г.

1. Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Шифри та назви галузі знань, код та назва напрямку підготовки, спеціальності, освітньо-кваліфікаційний рівень	Характеристика навчальної дисципліни
Кількість кредитів ECTS – 5 Загальна кількість годин - 150 Кількість тем - 5	<u>27 Транспорт</u> <small>(шифр галузі) (назва галузі знань)</small> <u>272 Авіаційний транспорт</u> <small>(код напрямку) (назва напрямку підготовки або спеціальності)</small> <u>бакалавр</u> <small>(назва сво)</small>	Навчальний курс <u>4</u> <small>(номер)</small> Семестр <u>8</u> <small>(номер)</small> Види контролю: <u>екзамен</u> <small>(екзамен, залік)</small>
Розподіл навчальної дисципліни за видами занять:		
Денна форма навчання		Заочна форма навчання
Лекції - ____ <small>(години)</small>		Лекції - <u>14</u> <small>(години)</small>
Семінарські заняття - ____ <small>(години)</small>		Семінарські заняття - ____ <small>(години)</small>
Практичні заняття - ____ <small>(години)</small>		Практичні заняття - <u>4</u> <small>(години)</small>
Лабораторні заняття - ____ <small>(години)</small>		Лабораторні заняття - ____ <small>(години)</small>
Самостійна робота - ____ <small>(години)</small>		Самостійна робота - <u>132</u> <small>(години)</small>
Індивідуальні завдання:		Індивідуальні завдання:
Курсова робота <small>(кількість, № семестру)</small>		Курсова робота 1 <u>8</u> <small>(кількість, № семестру)</small>
Реферати - ____ <small>(кількість, № семестру)</small>		Реферати - ____ <small>(кількість, № семестру)</small>

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Мета викладання навчальної дисципліни «Технічне обслуговування та ремонт авіаційної техніки» є отримання знань з вивчення конструкції систем авіаційних газотурбінних двигунів та їх агрегатів, правил їх технічного обслуговування (ТО) і експлуатації, розгляд причин найбільш часто виникаючих відмов і несправностей, методів їх виявлення, засобів усунення і попередження.

Завдання: основними завданнями вивчення дисципліни «Технічне обслуговування та ремонт авіаційної техніки» є оволодіння знаннями з конструкції та роботи систем двигуна та правил їх експлуатації; оволодіння знаннями з виявлення типових несправностей, методів їх усунення і засобів попередження; набуття необхідних навичок і вмінь аналізу впливу конструктивних і експлуатаційних факторів на нормальну роботу вузлів,

деталей і агрегатів газотурбінних двигунів, дефектації вузлів і агрегатів з використанням сучасних методів і засобів технічної діагностики, грамотної експлуатації і технічного обслуговування двигунів в різних кліматичних умовах.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Технічне обслуговування та ремонт авіаційної техніки» є основною дисципліною, що дозволяє формувати майбутнього авіаційного техника-механіка і ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення таких навчальних дисциплін, як «Термодинаміка і теплопередача», «Основи аеродинаміки», «Теорія і конструкція теплових двигунів», «Газотурбінний двигун», «Конструкція авіаційної техніки та її експлуатація», «Конструкція та міцність повітряних суден та авіадвигунів».

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач повинен

знати:

1. Призначення, основні дані, склад та роботу систем двигуна.
2. Конструкцію та роботу агрегатів систем двигуна.
3. Правила та методи експлуатації авіаційного двигуна в різноманітних кліматичних умовах.

вміти:

1. Виконувати встановлені види технічного обслуговування авіаційних двигунів.
2. Аналізувати роботу систем авіаційного двигуна.
3. Проводити дефектацію вузлів та агрегатів з використанням сучасних засобів технічної діагностики.
4. Користуватись контрольно-вимірювальними приладами, інструментами, засобами наземного обслуговування.
5. Грамотно проводити технічну експлуатацію двигуна.

Програмні компетентності, які формуються при вивченні навчальної дисципліни:		
Інтегральна компетентність		Здатність розв'язувати спеціалізовані задачі та вирішувати практичні проблеми під час професійної діяльності у галузі транспорту або у процесі навчання, що передбачає застосування теорій та методів вивчення елементів транспортної системи і характеризуються комплексністю та невизначеністю умов
Фахові компетентності(ФК)	ФК-1	Здатність застосовувати базові знання з аеродинаміки та конструкції повітряних суден і авіадвигунів
	ФК-2	Здатність застосовувати базові знання про призначення та принципи роботи функціональних систем повітряних суден і авіадвигунів
	ФК-14	Здатність застосовувати професійні знання та практичні навички для проведення технічного обслуговування та поточного ремонту повітряних

		суден і авіадвигунів
	ФК-17	Здатність використовувати сучасне підйомне-транспортне обладнання, контрольно-вимірвальні прилади та інше наземне обладнання для проведення технічного обслуговування, монтажу і демонтажу агрегатів повітряних суден
	ФК-18	Здатність застосовувати сучасні методи технічного обслуговування та поточного ремонту повітряних суден і авіадвигунів

3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА №1 «Технічне обслуговування системи змазки та суфлювання двигуна».

Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані системи змащення. Сорти масел, що використовуються в системі змащування. Склад і робота масляної системи. Призначення, конструкція і робота агрегатів системи змащування. Система суфлювання.

Несправності системи, причини виникнення, способи знаходження та усунення. Правила технічного обслуговування системи змащування.

ТЕМА №2 «Технічне обслуговування системи паливопостачання та регулювання».

Призначення та склад паливної системи двигуна. Принцип роботи паливної системи двигуна. Загальна характеристика системи автоматичного регулювання двигуна. Програми регулювання. Структурна схема системи автоматичного регулювання двигуна. Робота системи при спільній роботі двигунів в складі силової установки вертольота. Основні агрегати системи паливоживлення і регулювання двигуна. Перевірка і регулювання агрегатів системи автоматичного регулювання. Можливі несправності системи паливоживлення і регулювання двигуна. Технічне обслуговування паливоживлення і регулювання двигуна.

ТЕМА №3 «Технічне обслуговування повітряної системи двигуна».

Склад повітряної системи двигуна. Призначення, склад і робота протильодової системи двигуна. Агрегати протильодової системи двигуна. Несправності повітряної системи, причини виникнення і способи знаходження і усунення. Правила технічного обслуговування повітряної системи.

ТЕМА №4 «Технічне обслуговування системи запуску та запалювання».

Призначення та склад системи запуску. Призначення, конструкція та робота повітряного стартеру. Призначення, склад і робота системи

запалювання. Несправності системи запуску, причини виникнення, способи знаходження і усунення. Правила технічного обслуговування системи.

ТЕМА № 5 «Технічне обслуговування системи допоміжної силової установки».

Основні дані, обмеження, параметри і режими роботи двигуна. Короткі відомості про конструкцію вузлів двигуна. Система змазки і суфлювання двигуна. Система паливопостачання і регулювання двигуна. Система запуску двигуна. Система перепускання повітря. Можливі несправності двигуна, причини виникнення, способи знаходження усунення. Правила технічного обслуговування двигуна.

4. Структура навчальної дисципліни

4.1.1. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (денна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр №8							
Тема №1. Технічне обслуговування системи змазки та суфлювання двигуна.	20	6	0	0	4	10	Уснеопитування
Тема №2. Технічне обслуговування системи паливопостачання та регулювання.	76	24	0	14	0	38	Уснеопитування
Тема №3. Технічне обслуговування повітряної системи двигуна.	12	2	0	4	0	6	Уснеопитування
Тема №4. Технічне обслуговування системи запуску та запалювання	16	2	0	6	0	8	Уснеопитування
Тема №5. Технічне обслуговування системи допоміжної силової установки.	26	6	0	0	6	14	Уснеопитування
Всього за семестр № 8:	150	40	0	24	10	76	Екзамен

4.1.2. Розподіл часу навчальної дисципліни за темами (заочна форма навчання)

Номер та назва навчальної теми	Кількість годин відведених на вивчення навчальної дисципліни						Вид контролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр №8							
Тема №1. Технічне обслуговування системи змазки та суфлювання двигуна.	20	2	0	0	0	18	Уснеопитування
Тема №2. Технічне обслуговування системи паливостачання та регулювання.	74	6	0	4	0	64	Уснеопитування
Тема №3. Технічне обслуговування повітряної системи двигуна.	12	2	0	0	0	10	Уснеопитування
Тема №4. Технічне обслуговування системи запуску та запалювання	16	2	0	0	0	14	Уснеопитування
Тема №5. Технічне обслуговування системи допоміжної силової установки.	28	2	0	0	0	26	Уснеопитування
Всього за семестр № 8:	150	14	0	4	0	132	Екзамен

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література:
Тема №1 Технічне обслуговування системи змазки та суфлювання двигуна		1,(с.99-126)
	<p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <p>1.Сорти масел, що використовуються в системі змащування.</p> <p>2.Призначення, конструкція і робота агрегатів, які входять в систему.</p> <p>Питання для самоконтролю знань:</p> <p>1.Несправності системи, причини виникнення, способи знаходження та усунення.</p> <p>2.Правила технічного обслуговування системи змащування.</p>	
Тема№2 Технічне обслуговування системи паливостачання та регулювання		2,(с.183-325) 6,(с.84-137)
	<p>Питання, винесені на самостійне опрацювання:</p> <p>1.Сорти палив, що використовуються для роботи двигуна.</p> <p>2.Призначення, конструкція та робота агрегатів і елементів, що входять.</p> <p>Питання для самоконтролю знань:</p> <p>1.Несправності паливної системи, причини виникнення, способи</p>	

	знаходження і усунення. 2.Правила технічного обслуговування паливної системи.	
Тема №3 Технічне обслуговування повітряної системи двигуна		
	Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1.Призначення, конструкція та робота агрегатів повітряної системи. 2.Несправності повітряної системи, причини виникнення. Питання для самоконтролю знань: 1.Правила технічного обслуговування повітряної системи.	1,(с.194-202) 2,(с.46-49)
Тема №4 Технічне обслуговування системи запуску та запалювання		
	Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1.Агрегати, що забезпечують запуск двигуна. 2.Несправності системи запуску, причини виникнення. Питання для самоконтролю знань: 1.Правила технічного обслуговування системи.	2,(с.325-338) 6,(с.137-142)
Тема №5 Технічне обслуговування системи допоміжної силової установки		
	Питання, винесені на самостійне опрацювання: 1.Конструкція вузлів двигуна. 2.Система змазки і суфлювання двигуна. 3.Система паливопостачання і регулювання двигуна. Питання для самоконтролю знань: 1.Система перепускання повітря. 2.Можливі несправності двигуна, причини виникнення, способи знаходження усунення. 3.Правила технічного обслуговування двигуна.	2,(с.339-384) 5; 6,(с.142-164)

5.Індивідуальні завдання

5.1.Теми курсових робіт

1. Передпольотна підготовка двигунів до запуску.
2. Післяпольотне технічне обслуговування двигунів.
3. Періодичне технічне обслуговування двигунів.
4. Експлуатація двигунів в умовах високих температур атмосферного повітря.
5. Експлуатація двигунів в умовах сильної запиленості повітря.
6. Технічна експлуатація компресора двигуна.
7. Технічна експлуатація системи змащування двигуна.
8. Технічна експлуатація системи регулювання подачі палива.
9. Технічна експлуатація системи синхронізації режимів роботи двигунів.
10. Технічна експлуатація систем керування двигунами.
11. Регулювання параметрів двигуна в експлуатації.
12. Експлуатація двигуна в умовах низьких температур.

13. Експлуатація системи пожежотушіння.
14. Технічна експлуатація системи запуску двигунів.
15. Випробування двигунів на землі.

6. Методи навчання

Аудиторні заняття проводяться у формі візуального представлення аналітично-графічного матеріалу дисципліни, на яких здобувачі повинні виконувати відповідні розумові, обчислювальні та практичні дії.

Самостійна робота за кожною темою передбачає вивчення теоретичних питань лекційних занять, опрацювання завдань практичних занять.

7. Перелік питань та завдань, що виносяться на підсумковий контроль екзамен

1. Призначення, основні технічні дані та склад системи змащування.
2. Конструкція агрегатів системи змазки, і розташовані на двигуні.
3. Циркуляція мастила в мастильній системі двигуна.
4. Призначення, основні частини та робота системи суфлювання двигуна.
5. Причини та способи усунення падіння або відсутності мастила при запуску двигуна.
6. Причини та способи усунення порушення температурного режиму мастила.
7. Причини та способи усунення витіку масла по фланців відкачування масла з IV-V опор корпусу вільної турбіни.
8. Причини та способи усунення обмаслювання поворотних лопаток ВНА, текти масла з I опори.
9. Причини та способи усунення сильного димлення і течії масла з клапанів перепуску повітря, течії масла з вихлопного патрубку при зупинці двигуна.
10. Загоряння світлосигнального табло наявності стружки в двигуні. Причини та способи усунення.
11. Наявність металевих частинок на маслофільтрі. Причини та способи усунення.
12. Технічне обслуговування системи смазки та суфлювання.
13. Призначення, основні технічні дані та склад системи паливopостачання.
14. Програми регулювання двигуна.
15. Керування системою регулювання двигуна.
16. Робота системи регулювання при спільній роботі двигунів в складі силової установки вертольота.
17. Призначення, конструкція та робота паливного насосу ДЦН-70А.
18. Призначення, склад та робота дренажної системи.

19. Призначення, конструкція та робота клапана наддування повітря.
20. Призначення, основні технічні дані та будова насосу-регулятора НР-3ВМ.
21. Шлях палива від баку до форсунки та елементи, що беруть участь в регулюванні постачання палива.
22. Призначення, будова та робота насосу високого тиску насосу-регулятора НР-3ВМ.
23. Призначення, будова та робота датчика постійного тиску, датчиків командного тиску, пропорційного частоті обертання турбокомпресора і частоті обертання вільного турбіни.
24. Призначення, будова та робота основної дозуючої голки та клапана постійного перепаду тиску.
25. Призначення, будова та робота регулятора частоти обертів турбокомпресора з температурним коректором .
26. Призначення, будова та робота регулятора частоти обертів вільної турбіни.
27. Призначення, будова та робота синхронізатора потужності з блокувальним золотником.
28. Призначення, будова та робота клапанів мінімального тиску.
29. Призначення, будова та робота автомата запуску насосу-регулятора НР-3ВМ.
30. Призначення, будова та робота автомата прийманості насосу-регулятора НР-3ВМ.
31. Призначення, будова та робота регулятора напрямних апаратів компресора.
32. Призначення, будова та робота нижнього гідроциліндра з кінцевим перемикачем.
33. Призначення, склад та робота системи обмеження частоти обертання ротора турбокомпресора.
34. Призначення, склад та робота системи обмеження температури газів перед турбіною компресора.
35. Призначення, склад та робота системи захисту турбіни гвинта.
36. Технологія перевірки системи захисту турбіни гвинта.
37. Перевірка і регулювання максимальної частоти обертання ротора турбокомпресора на злітному режимі, обмеженою електронним регулятором двигуна.
38. Призначення, принципова будова та робота паливної форсунки.
39. Відсутнє займання або пізнє займання палива при запуску. Причини та способи усунення.
40. Відсутня розкрутка або зависання частоти обертання ротора турбокомпресора при запуску. Причини та способи усунення.

41. Закид температури газу перед турбіною при прийманості вище допустимого. Причини та способи усунення.
42. Причини і способи усунення несінхронної роботи двигунів на сталих режимах.
43. Перевірка роботи клапанів перепуску повітря.
44. Перевірка і регулювання характеристики напрямних апаратів компресора.
45. Технічне обслуговування системи паливостачання та автоматичного регулювання.
46. Призначення, склад та робота протильодової системи двигуна.
47. Управління та контроль роботи ПОС двигуна.
48. Ознаки та наслідки обledenіння вхідної частини двигуна.
49. Експлуатаційні заходи боротьби з обledenінням вхідних пристроїв двигуна.
50. Призначення та склад системи запуску двигуна.
51. Призначення, будова та робота повітряного стартеру СВ-78БА.
52. Призначення, будова та робота агрегату запалювання СК-22-2К.
53. Призначення, будова та робота свічки запалювання СП-26ПЗТ.
54. Основні дані, обмеження, параметри і режими роботи двигуна АІ-9В.
55. Стисла характеристика конструкції вузлів двигуна АІ-9В.
56. Призначення, склад та робота системи змазки і суфлювання двигуна АІ-9В.
57. Призначення та склад системи паливостачання і регулювання двигуна АІ-9В.
58. Призначення, будова та робота насоса-регулятора НР-9В.
59. Призначення, склад та робота системи запуску двигуна АІ-9В.
60. Призначення, будова та робота клапану перепускання повітря КП-9В.

8. Критерії та засоби оцінювання результатів навчання здобувачів

Контрольні заходи включають у себе поточний та підсумковий контроль.

Поточний контроль.

До форм поточного контролю належить оцінювання:

- рівня знань під час практичних, лабораторних занять;
- якості виконання індивідуальної та самостійної роботи.

Поточний контроль здійснюється під час проведення семінарських, практичних та лабораторних занять і має за мету перевірку засвоєння знань, умінь і навичок здобувачем з навчальної дисципліни.

У ході поточного контролю проводиться систематичний вимір приросту знань, їх корекція. Результати поточного контролю заносяться викладачем до журналів обліку роботи академічної групи за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Оцінки за самостійну та індивідуальну роботи виставляються в журнали обліку роботи академічної групи окремою графою за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»). Результати

цієї роботи враховуються під час виставлення підсумкових оцінок.

При розрахунку успішності здобувачів вищої освіти у Коледжі враховуються такі види робіт: навчальні заняття (семінарські, практичні, лабораторні тощо); самостійна та індивідуальна роботи (виконання домашніх завдань, ведення конспектів першоджерел та робочих зошитів, виконання розрахункових завдань, підготовка рефератів, наукових робіт, публікацій, розроблення спеціальних технічних пристроїв і приладів, моделей, комп'ютерних програм, виступи на наукових конференціях, семінарах та інше); контрольні роботи (виконання тестів, контрольних робіт у вигляді, передбаченому в робочій програмі навчальної дисципліни). Вони оцінюються за національною системою оцінювання («відмінно», «добре», «задовільно», «незадовільно»).

Результат навчальних занять за семестр розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок під час навчальних занять протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

Результат самостійної роботи за семестр розраховується як середньоарифметичне значення з усіх виставлених оцінок з самостійної роботи, отриманих протягом семестру та виставляється викладачем в журналі обліку роботи академічної групи окремою графою.

Здобувач, який отримав оцінку «незадовільно» за навчальні заняття або самостійну роботу, зобов'язаний перескласти її.

Загальна кількість балів (оцінка), отримана здобувачем за семестр перед підсумковим контролем, розраховується як середньоарифметичне значення з оцінок за навчальні заняття та самостійну роботу, та для переводу до 100-бальної системи помножується на коефіцієнт **10**.

$$\begin{array}{l} \text{Загальна кількість} \\ \text{балів (перед} \\ \text{підсумковим} \\ \text{контролем)} \end{array} = \left(\begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{навчальних занять} \\ \text{за семестр} \end{array} + \begin{array}{l} \text{Результат} \\ \text{самостійної} \\ \text{роботи за семестр} \end{array} \right) / 2 * 10$$

Підсумковий контроль.

Підсумковий контроль проводиться з метою оцінки результатів навчання на певному ступені вищої освіти або на окремих його завершених етапах.

Для обліку результатів підсумкового контролю використовується поточно-накопичувальна інформація, яка реєструється в журналах обліку роботи академічної групи. Результати підсумкового контролю з дисциплін відображаються у відомостях обліку успішності, навчальних картках здобувачів, екзаменових книжках. **Присутність здобувачів на проведенні підсумкового контролю (екзамену) обов'язкова.** Якщо здобувач не з'явився на підсумковий контроль (екзамен), то науково-педагогічний працівник ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (екзамен) оцінюється за національною шкалою. Для переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (екзамену), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким

чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (екзамену), які використовуються при розрахунку успішності студентів, становить - **50**

Підсумкові бали з навчальної дисципліни визначаються як сума балів, отриманих здобувачем протягом семестру та балів, набраних на підсумковому контролі (екзамену).

$$\text{Підсумкові бали навчальної дисципліни} = \text{Загальна кількість балів (перед підсумковим контролем)} + \text{Кількість балів за підсумковим контролем}$$

Здобувач, який під час складання підсумкового контролю отримав оцінку «незадовільно», складає підсумковий контроль (екзамен) повторно. Повторне складання підсумкового контролю (екзамену) допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни, у тому числі один раз – викладачеві, а другий – комісії, що створюється навчально-науковими інститутами (факультетами). Незадовільні оцінки виставляються тільки в відомостях обліку успішності. Здобувачам, які отримали не більше як дві незадовільні оцінки (нижче ніж 60 балів) з навчальної дисципліни, можуть бути встановлені різні строки ліквідації академічної заборгованості, але не пізніше як за день до фактичного початку навчальних занять у наступному семестрі. Здобувачі, які не ліквідували академічну заборгованість у встановлений термін, відраховуються з Університету. Особи, які одержали більше двох незадовільних оцінок (нижче ніж 60 балів) за підсумковими результатами вивчення навчальних дисциплін з урахуванням підсумкового контролю, відраховуються з Коледжу.

Вимоги до здобувачів щодо засвоєння змісту навчальної дисципліни:

Робота під час навчальних занять	Самостійна та індивідуальна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 4 позитивних оцінок	Самостійно опрацювати конспект та літературу за темою роботи.	Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів

9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
90 – 100	Відмінно (“зараховано”)	A	„Відмінно” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою.

80 – 89	Добре ("зараховано")	B	„Дуже добре” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального , робота з двома-трьома незначними помилками.
75 – 79		C	„Добре” – теоретичний зміст курсу освоєний цілком , практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, всі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані , якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками , робота з декількома незначними помилками або з однією–двома значними помилками.
65 – 74	Задовільно ("зараховано")	D	„Задовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний неповністю , але прогалини не мають істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано , деякі з виконаних завдань містять помилки , робота з трьома значними помилками.
60 – 64		E	„Достатньо” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , деякі практичні навички роботи не сформовані , частина передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконана , або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального , робота, що задовольняє мінімуму критеріїв оцінки.
21–59	Незадовільно („не зараховано")	FX	„Умовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу освоєний частково , необхідні практичні навички роботи не сформовані , більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконано , або якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до мінімального ; при додатковій самостійній роботі над матеріалом курсу можливе підвищення якості виконання навчальних завдань (з можливістю повторного складання), робота, що потребує доробки
1–20		F	„Безумовно незадовільно” – теоретичний зміст курсу не освоєно , необхідні практичні навички роботи не сформовані , всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки , додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значимого підвищення якості виконання навчальних завдань, робота, що потребує повної переробки

10.Рекомендована література (основна, допоміжна), інформаційні ресурси в Інтернеті

Основна література:

1. Царенко А.О. «Вертолiт Мi-8МТВ-1. Блок 3 Газотурбiнний двигун. (категорiя В1.3). Конспект лекцiй», Кременчук: КЛК НАУ, 2015.
2. Богданов А.Д., Калинин Н.П., Кривко А.И. «Турбовальныйдвигатель ТВ3-117ВМ. Конструкция и техническаяэксплуатация», Москва, изд."Воздушный транспорт",2000г.
3. Кеба И.В. «Турбовальныйдвигатель ТВ3 117ВМ/ВМА», КЛК НАУ, 1997.

Допоміжна література:

4. Руководство по техническойэксплуатациидвигателя ТВ3-117.Книги 1,2,3–М.: Транспорт, 1987. – 706 с.

5. Газотурбинный двигатель АИ-9 Руководство по эксплуатации и техническому обслуживанию. Ростов-на-Дону, ООО "Авиа-Медиа", 2007.— 81 с.
6. В.А.Данилов, В.М.Занько, Н.П.Калинин, А.И.Кривко. «Вертолет Ми-8МТВ. Конструкция и эксплуатация», —М.: Транспорт, 1995.
7. В.И. Орлов «Конструкция и эксплуатация двигателя ТВЗ-117В. Учебное пособие», Сызрань, 2003.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

8. <http://aviadocs.com/RLE/Mi-8MTV-1/Cd1/Dvigateli/>