

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

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

РОБОЧА ПРОГРАМА

навчальної дисципліни
«Конструкція і експлуатація двигуна: Двигун ТВЗ-117»
обов'язкових компонент
освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

272 Авіаційний транспорт (Аеронавігація)

Кременчук 2023

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 30.08.2023р. № 7

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного
коледжу Харківського
національного університету
внутрішніх справ
Протокол від 28.08.2023р. № 1

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
ХНУВС з технічних дисциплін
Протокол від 29.08.2023р. № 7

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 28.08.2023р. № 1

Розробники:

1. Викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист Царенко Андрій Олександрович

Рецензенти:

1. Завідувач кафедри технологій аеропортів Національного авіаційного університету, д.т.н., професор Тамаргазін О.А.
2. Професор 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 – 4,0 Загальна кількість годин - 120 Кількість тем - 10	<u>27 Транспорт</u> <small>(шифр галузі) (назва галузі знань)</small> <u>272 Авіаційний транспорт</u> <small>(код (назва 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 - <u>12</u> <small>(години)</small> Практичні заняття - <u>6</u> <small>(години)</small> Самостійна робота - <u>102</u> <small>(години)</small>	

2. Мета та завдання навчальної дисципліни

Метою викладання навчальної дисципліни «Конструкція і експлуатація двигуна: Двигун ТВЗ-117» є отримання знань з конструкції та льотної експлуатації вузлів і систем вертольотного двигуна.

Завдання: Основними завданнями вивчення дисципліни «Конструкція і експлуатація двигуна: Двигун ТВЗ-117» є вивчення конструктивного виконання вузлів і систем вертольотного двигуна, фізичної сутності явищ, діючих при їх роботі; вивчення експлуатаційних характеристик двигуна; вивчення правил льотної експлуатації двигуна; аналіз відмов, що мають місце при експлуатації та дій пілотів в особливих випадках.

Міждисциплінарні зв'язки: дисципліна «Конструкція і експлуатація двигуна: Двигун ТВЗ-117» є дисципліною, що дозволяє формувати майбутнього пілота і ґрунтується на знаннях, отриманих під час вивчення таких навчальних дисциплін, як «Фізика», «Повітряні кораблі», «Технічна механіка», «Інженерна графіка».

Очікувані результати навчання: у результаті вивчення навчальної дисципліни здобувач освіти повинен

знати:

1. Основні технічні дані, режими роботи та характеристики двигуна;
2. Будову та роботу основних вузлів двигуна;
3. Склад, роботу систем двигуна і правила їхньої експлуатації;
4. Можливі несправності двигуна і дії екіпажу при їхньому виникненні.

вміти:

1. Експлуатувати двигун вертольота на землі й у польоті;
2. Визначати відмови систем двигуна, аналізувати їхні причини і наслідки;

3. Виконувати контроль готовності вертольота до польоту.

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-8	Здатність зберігати льотну придатність повітряного судна на етапі його льотної експлуатації
	ФК-12	Знати технічні вимоги до повітряних суден і авіадвигунів, експлуатацію повітряних суден та авіаційних двигунів, експлуатацію авіаційного і радіоелектронного обладнання, принципи польоту

3. Програма навчальної дисципліни

ТЕМА № 1 Загальні дані про двигун, його основні дані і характеристики.

Загальні дані про двигун, його конструкційні вузли і системи. Основні технічні та експлуатаційні дані двигуна. Принцип роботи двигуна та основні обмеження параметрів. Режими роботи двигуна і чим вони обумовлені. Правила визначення основних режимів перед польотом і в польоті. Дросельна і висотна характеристики двигуна та їхнє практичне використання. Залежність основних параметрів двигуна від польотних умов і вибір оптимальних режимів. Контроль роботи двигуна і визначення його працездатності.

ТЕМА № 2 Компресор двигуна і правила його експлуатації.

Загальні дані та основні технічні дані компресора. Конструкція основних вузлів компресора. Умови роботи деталей компресора і діючі навантаження. Експлуатаційні причини хитливих режимів роботи компресора і методи боротьби з ними. Можливі несправності компресора при експлуатації і їхнє попередження.

ТЕМА № 3 Камера згорання та її експлуатація.

Основні технічні дані камери згорання. Конструкція камери згорання. Принцип роботи й охолодження камери згорання. Можливі несправності камери згорання і їхнє попередження.

ТЕМА № 4 Турбіни двигуна і вихідний пристрій, правила експлуатації.

Призначення, основні дані, улаштування турбін. Охолодження турбін. Можливі несправності турбін при експлуатації і їхнє попередження. Конструкція вихідного патрубку. Умови роботи і можливі несправності вихідного патрубку при експлуатації.

ТЕМА № 5 Передачі та приводи двигуна.

Кінематична схема двигуна. Конструкція приводу регулятора частоти обертання вільної турбіни. Конструкція коробки приводів і агрегати, установлені на ній. Можливі несправності приводів і їхнє попередження.

ТЕМА № 6 Система змащення та суфлювання, правила експлуатації

Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані системи змащення.

Принцип устрою і робота масляної системи. Принцип устрою і роботи агрегатів масляної системи двигуна. Контроль роботи масляної системи. Система суфлювання і принцип її роботи. Можливі несправності системи змащення при експлуатації, їхнє попередження і дії екіпажу.

ТЕМА № 7 Система паливоживлення і регулювання, правила експлуатації.

Призначення системи. Основні технічні й експлуатаційні дані. Шлях палива від видаткового бака до форсунок та елементи, що беруть участь у регулюванні подачі палива. Основні агрегати системи паливоживлення і регулювання. Робота системи автоматичного регулювання на різних режимах. Принциповий пристрій і робота дренажної системи. Можливі несправності системи керування і регулювання, їхнє попередження і дії екіпажу.

ТЕМА № 8 Система запуску двигуна і правила її експлуатації. Допоміжна силова установка АІ-9В.

Призначення системи запуску і її коротка характеристика. Основні елементи системи і їхнє розташування на двигуні і вертольоті. Принциповий пристрій і робота системи запалювання. Робота системи запуску. Характеристика допоміжної силової установки АІ-9В. Керування і контроль роботи системи запуску. Можливі несправності системи запуску і їхнє попередження.

ТЕМА № 9 Протильодова і протипожежна система, правила експлуатації.

Призначення і характеристика протильодової системи двигуна. Ознаки обмерзання входної частини двигуна і дії екіпажу. Призначення і характеристика протипожежної системи двигуна. Можливі причини виникнення пожежі на двигуні і дії екіпажу при пожежі. Можливі несправності систем у процесі експлуатації.

ТЕМА № 10 Льотна експлуатація двигуна і загальні дані про технічне обслуговування.

Заходи безпеки при підготовці двигунів до запуску. Підготовка двигунів до запуску. Порядок запуску двигунів від бортових і аеродромних джерел живлення. Прогрів і випробування двигуна. Холодне прокручування двигуна. Помилковий запуск двигуна. Припинення і запуск двигуна в польоті. Рекомендації на випадок відмови систем і приладів, що контролюють роботу двигуна. Дії екіпажу в особливих випадках, пожежа в відсіку двигунів, відмова системи підтримки оборотів несучого гвинта, зледеніння двигуна. Перевірка параметрів роботи двигунів у контрольному польоті. Особливості експлуатації двигуна в зимових умовах. Дані про оперативні і періодичні види технічного обслуговування двигуна.

4. Структура навчальної дисципліни

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

Не передбачено

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 конт ролю
	Всього	з них:					
		Лекції	Семінарські заняття	Практичні заняття	Лабораторні заняття	Самостійна робота	
Семестр № 8							
Тема № 1. Загальні дані про двигун, його основні дані і характеристики.	12	0	0	2	0	10	Усне опитування Тестування
Тема № 2. Компресор двигуна і правила його експлуатації.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема № 3. Камера згорання та її експлуатація.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема № 4. Турбіни двигуна і вихідний пристрій, правила експлуатації.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема № 5. Передачі та приводи двигуна.	12	0	0	2	0	10	Тестування
Тема № 6. Система змащення та суфлювання, правила експлуатації.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема № 7. Система паливоживлення і регулювання, правила експлуатації.	12	0	0	2	0	10	Усне опитування Тестування
Тема № 8. Система запуску двигуна і правила її експлуатації. ДСУ АИ-9.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема № 9. Протипожежна система, правила експлуатації.	12	2	0	0	0	10	Усне опитування
Тема № 10. Льотна експлуатація двигуна і загальні дані про технічне обслуговування.	12	0	0	0	0	12	Усне опитування
Всього за семестр № 8:	120	12	0	6	0	102	
Всього:	120	12	0	6	0	102	Екзамен

4.1.3. Питання, що виносяться на самостійне опрацювання

Перелік питань до тем навчальної дисципліни		Література:
Тема № 1. Загальні дані про двигун, його основні дані і характеристики.		3,(с. 15-59) 4,(с. 107-123)
	1. Схема силового привода НГ Мі-8МТВ. 2. Розташування і кріплення двигунів 3. Компонувочна схема двигуна. 4. Контроль роботи. 5. Залежність основних параметрів роботи від польотних умов. 6. Вибір оптимальних режимів роботи.	

Тема № 2. Компресор двигуна і правила його експлуатації.		
<div><div>1. Умови роботи та діючі навантаження.</div><div>2. Фізична сутність помпажу. Його вплив на працездатність та надійність двигуна.</div><div>3. Експлуатаційні причини нестійких режимів роботи компресора та методи боротьби з ними.</div><div>4. Конструктивні міри боротьби з помпажем.</div></div>		3,(с. 59-73) 4,(с. 124-127)
Тема № 3. Камера згорання та її експлуатація.		
<div><div>1. Технічні дані та вимоги до камери згорання.</div><div>2. Схема процесу горіння та змінення параметрів газу по довжині жарової труби.</div><div>3. Робота камери згорання.</div><div>4. Зміни температури деталей КЗ при зміні режимів роботи двигуна.</div></div>		3,(с. 73-79) 4,(с. 128-19)
Тема № 4. Турбіни двигуна і вихідний пристрій, правила експлуатації.		
<div><div>1. Вимоги та конструктивні схеми турбін.</div><div>2. Робота сходи́ни турбіни.</div><div>3. Робота вільної турбіни.</div></div>		3,(с. 80-97) 4,(с. 130-137)
Тема № 5. Передачі та приводи двигуна.		
<div><div>1. Призначення та схема системи приводів.</div><div>2. Особливості кінематичної схеми двигуна.</div></div>		3,(с. 98-99) 14,(с. 138-139)
Тема № 6. Система змащення та суфлювання, правила експлуатації.		
<div><div>1. Вимоги до системи змазки.</div><div>2. Характеристики мастила.</div><div>3. Складання принципової схеми системи змазки та контролю її роботи.</div><div>4. Складання принципової схеми системи суфлювання.</div></div>		3,(с. 102-105) 4,(с. 156-163)
Тема № 7. Система паливоживлення і регулювання, правила експлуатації.		
<div><div>1. Схема паливної системи та вимоги до неї.</div><div>2. Характеристика палива.</div><div>3. Робота системи регулювання на різних режимах роботи двигуна.</div><div>4. Складання блок-схем систем.</div><div>5. Контроль та управління роботою паливною системою та системою регулювання.</div></div>		3,(с. 106-131) 4,(с. 164-205)
Тема № 8. Система запуску двигуна і правила її експлуатації. ДСУ АИ-9.		
<div><div>1. Загальні знання про запуск двигуна.</div><div>2. Залежність основних параметрів, які характеризують роботу турбіни компресора від частоти обертання на пускових режимах.</div><div>3. Пускова характеристика двигуна.</div><div>4. Схема пускової системи та вимоги до неї.</div><div>5. Фактори, які впливають на надійність пуску.</div></div>		3,(с. 132-137) 4,(с. 140-144; 215-228)
Тема № 9. Протилідова і протипожежна система , правила експлуатації.		
<div><div>1. Вимоги до ПОС.</div><div>2. Улаштування і робота ПОС.</div><div>3. Експлуатаційні міри боротьби з обмерзанням вхідних улаштувань.</div><div>4. Загальні знання та вимоги до ППС.</div></div>		3,(с. 100-101) 4,(с. 154-155)
Тема № 10. Льотна експлуатація двигуна і загальні дані про технічне обслуговування.		
<div><div>1. Положення агрегатів керування, АЗС, вимикачів перед пуском.</div><div>2. Контроль роботи двигуна в процесі пуску.</div></div>		13,(с. 138-153) 15,(с. 229-247)

3. Графік прогріву та опробування двигуна.	
4. Поширення газового потоку, який виходить з двигуна під НГ та вплив його на стан повітря біля вертольоту.	

5.Індивідуальні завдання

5.1.1. Теми рефератів

Не передбачено

5.1.2.Теми курсових робіт

Не передбачено

5.1.3.Теми наукових робіт

Не передбачено

6.Методи навчання

Аудиторні заняття проводяться у формі візуального представлення аналітично-графічного матеріалу дисципліни, на яких курсанти 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

1. Призначення двигуна, його основні вузли і системи.
2. Принцип роботи двигуна та зміна параметрів повітря і газу по його проточній частині.
3. Контрольовані параметри і способи контролю роботи двигуна.
4. Характеристика режимів роботи двигуна.
5. Правила визначення основних режимів роботи двигуна перед польотом та в польоті.
6. Залежність параметрів, що характеризують роботу двигуна від висоти польоту.
7. Залежність параметрів, що характеризують роботу двигуна від частоти обертання турбокомпресора.
8. Призначення, основні технічні дані й основні вузли компресора.
9. Принцип роботи компресора і зміна параметрів повітря по повітряному тракту компресора.
10. Фізична сутність помпажа компресора, його ознаки, наслідки і конструктивні заходи боротьби.
11. Причини виникнення помпажа і міри його запобігання.
12. Особливості експлуатації компресора в курних умовах. Принцип роботи ПЗП.
13. Причини, ознаки, наслідки та профілактика руйнування підшипників ротора компресора.

14. Причини, ознаки, наслідки і профілактика ушкодження і поломки лопаток ротора компресора.
15. Призначення, основні технічні дані й основні вузли камери згоряння.
16. Принцип роботи камери згоряння і зміна параметрів газу по її проточній частині.
17. Причини, ознаки, наслідки і профілактика прогару і короблення деталей камери згоряння.
18. Призначення, основні технічні дані й основні вузли турбін двигуна.
19. Принцип роботи турбін і зміна параметрів газу в ступенях турбін.
20. Причини, ознаки, наслідки і профілактика руйнування лопаток ротора й обгорання деталей турбін.
21. Принципова схема кінематичних систем двигуна.
22. Причини, ознаки, наслідки і профілактика руйнування головного приводу.
23. Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані мастильної системи.
24. Циркуляція масла в мастильній системі двигуна. Робота системи суфлювання.
25. Контроль роботи мастильної системи на землі та у польоті.
26. Причини падіння або відсутності тиску мастила при запуску та роботі двигуна. Дії екіпажу.
27. Причини порушення температурного режиму мастила. Дії екіпажу.
28. Причини підвищеної витрати і зміни якості мастила. Дії екіпажу.
29. Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані паливної системи.
30. Принципова схема паливної системи та регулювання двигуна.
31. Призначення і принцип роботи основних елементів насоса регулятора.
32. Призначення, пристрій і робота СЗТГ. Технологія перевірки справності СЗТГ екіпажем гелікоптера.
33. Призначення і принцип роботи системи синхронізації потужності.
34. Шлях палива від видаткового бака до форсунок двигуна і які агрегати управляють витратою палива.
35. Принцип роботи паливної системи і регулювання на режимі запуску двигуна.
36. Принцип роботи паливної системи і регулювання на перехідних режимах і при приємистості.
37. Принцип роботи паливної системи і регулювання на режимах обмеження.
38. Призначення, пристрій і робота дренажної системи.
39. Причини і наслідки "закидів" температури газів перед турбіною на режимі запуску двигунів.
40. Причини і наслідки несинхронної роботи двигунів на сталих режимах. Дії екіпажу.
41. Причини і наслідки розгойдування частоти обертання турбокомпресора. Дії екіпажу.
42. Причини і наслідки збільшення більше зазначеного КЛЕ часу

приємності двигуна. Дії екіпажу.

43. Причини і наслідки "закидів" температури газів перед турбіною в процесі приємності. Дії екіпажу.

44. Причини і наслідки мимовільного збільшення частоти обертання НГ (вільної турбіни). Дії екіпажу.

45. Причини і наслідки "закидів" частоти обертання НГ (вільної турбіни) при зменшенні кроку несучого гвинта. Дії екіпажу.

46. Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані системи повороту лопаток компресора.

47. Принцип роботи системи регулювання на режимі керування клапанами перепуску повітря з компресора.

48. Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані системи запуску. Принципова схема запуску.

49. Характеристика бортової допоміжної силової установки.

50. Причини недостатньої частоти обертання турбокомпресора при запуску від бортових і аеродромного джерел живлення. Дії екіпажу.

51. Причини "зависання" частоти обертання турбокомпресора в початковій і кінцевій періоди запуску двигуна. Дії екіпажу.

52. Причини інтенсивного росту температури газів при запуску двигуна. Дії екіпажу.

53. Призначення, основні технічні й експлуатаційні дані системи протиобмерзання.

54. Принципова схема ПОС двигуна. Керування і контроль ПОС двигуна.

55. Експлуатаційні міри боротьби з обмерзанням вхідних пристроїв двигуна.

56. Порядок підготовки двигунів і кабіни гелікоптера до запуску.

57. Причини виникнення пожежі у відсіку двигуна і їх профілактика. Дії екіпажу.

58. Порядок запуску двигунів від аеродромного і бортового джерела живлення.

59. Причини і порядок припинення запуску двигуна.

60. У яких випадках і яким чином робиться холодне прокручування двигуна.

61. У яких випадках і яким чином робиться удаваний запуск двигуна.

62. Порядок прогріву і випробування двигуна.

63. Ознаки відмови автоматичної системи підтримки постійної частоти обертання НГ. Дії екіпажу.

64. Ознаки обмерзання вхідних пристроїв двигунів. Дії екіпажу.

65. Особливості експлуатації двигуна в умовах підвищених і знижених температур.

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 освіти 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 в 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»).

Здобувач освіти, 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**.

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

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 освіти, екзаменових книжках. **Присутність здобувачів освіти на проведенні підсумкового контролю (заліку) обов'язкова.** Якщо Здобувач освіти не з'явився на підсумковий контроль (залік), то викладач ставить у відомість обліку успішності відмітку «не з'явився».

Підсумковий контроль (залік) оцінюється за національною шкалою. Для переводу результатів, набраних на підсумковому контролі (заліку), з національної системи оцінювання в 100-бальну вводиться коефіцієнт **10**, таким чином максимальна кількість балів на підсумковому контролі (заліку), які використовуються при розрахунку успішності Здобувачів освіти, становить - **50**

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

*Підсумкові бали
навчальної дисципліни*

*Загальна кількість балів
(перед підсумковим
контролем)*

*Кількість балів за
підсумковим контролем*

Здобувач освіти, який під час складання підсумкового контролю отримав оцінку «незадовільно», складає підсумковий контроль (залік) повторно. Повторне складання підсумкового контролю (заліку) допускається не більше двох разів з кожної навчальної дисципліни, у тому числі один раз – викладачеві, а другий – комісії, до складу якої входить голова циклової комісії та 2-3 науково-педагогічних працівника. Незадовільні оцінки виставляються тільки в відомостях обліку успішності. Здобувачам освіти, 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 освіти, які не ліквідували академічну заборгованість у встановлений термін, відраховуються з Коледжу. 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 освіти щодо засвоєння змісту навчальної дисципліни:

Робота під час навчальних занять	Самостійна та індивідуальна робота	Підсумковий контроль
Отримати не менше 4 позитивних оцінок	Підготувати реферат, підготувати конспект за темою самостійної роботи.	Отримати за підсумковий контроль не менше 30 балів

9. Шкала оцінювання: національна та ECTS

ШКАЛА ОЦІНЮВАННЯ: НАЦІОНАЛЬНА ТА ECTS			
Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою	Оцінка за шкалою ECTS	
		Оцінка	Пояснення
97-100	Відмінно («зараховано»)	A	«Відмінно» - теоретичний зміст курсу засвоєний цілком, потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані в повному обсязі, відмінна робота без помилок або з однією незначною помилкою
94-96			
90-93			
85-89	Добре («зараховано»)	B	«Дуже добре» - теоретичний зміст курсу засвоєний цілком, потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі навчальні завдання, які передбачені програмою навчання, виконані, якість виконання більшості з них оцінена числом балів, близьким до максимального, робота з двома-трьома незначними помилками
80-84			
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
70-74	Задовільно («зараховано»)	D	«Задовільно» - теоретичний зміст курсу засвоєний частково, але прогалини не носять істотний характер, потрібні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконана, деякі з виконаних завдань містять помилки, робота з трьома значними помилками
65-69			
60-64		E	«Достатньо» - теоретичний зміст курсу засвоєний 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
40-59	Незадовільно («не зараховано»)	FX	«Умовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу засвоєний частково, потрібні практичні навички роботи не сформовані, більшість передбачених програм навчання, навчальних завдань не виконана, 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
21-40			
1-20		F	«Безумовно незадовільно» – теоретичний зміст курсу не освоєний, потрібні практичні навички роботи не сформовані, всі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до значного

			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. «Вертоліт Мі-8МТВ-1. Блок 3 Газотурбінний двигун. (категорія В1.3): Конспект лекцій. Кременчук: КЛК НАУ, 2015. 294 с.

Додаткова література:

2. Терещенко Ю.М. Газотурбінні двигуни літальних апаратів, Київ: Вища школа, 2000. 319 с.

Інформаційні ресурси в Інтернеті

3. MI-17 Manual Del Motor TB3-117 Libro 1, 2001. 554 p. URL.: <https://www.scribd.com/document/438354005/MI-17-Manual-Del-Motor-TB3-117-Libro-1> (дата звернення 26.08.2023)
4. MI-17 Manual Del Motor TB3-117 Libro 2, 2001. 382 p. URL.: <https://www.scribd.com/document/438355792/Mi17-Manual-Del-Motor-TB3-117-Libro-2> (дата звернення 26.08.2023)
5. MI-17 Manual Del Motor TB3-117 Libro 3, 2001. 94 p. URL.: <https://www.scribd.com/document/438357322/Manual-del-Motor-TB3-117-Libro-3-pdf> (дата звернення 26.08.2023)
6. MI-17 Manual Del Motor AI-9B, 2001. 149p. URL.: <https://www.scribd.com/document/438352562/MI-17-Manual-Del-Motor-AI-9B> (дата звернення 26.08.2023)