

**Харківський національний технічний університет
сільського господарства імені Петра Василенка**

Навчально-науковий інститут технічного сервісу

Кафедра надійності, міцності та технічного сервісу машин
імені В.Я. Аніловича

СИЛАБУС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

«Сервісне обслуговування кондиціонерів та холодильного обладнання
мобільних машин»

1. АНОТАЦІЯ НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Програма вивчення навчальної дисципліни «Сервісне обслуговування кондиціонерів та холодильного обладнання мобільних машин» складена відповідно до освітньої програми підготовки бакалаврів спеціальності 133 «Галузеве машинобудування».

Предметом вивчення навчальної дисципліни «Сервісне обслуговування кондиціонерів та холодильного обладнання мобільних машин» є принципи отримання холоду, основних технологічних процесів, які проходять в охолоджуючих машинах, їх сервісне обслуговування, ремонт та експлуатацію холодильного обладнання, яке використовується в агропромисловому комплексі. Навчальна дисципліна «Сервісне обслуговування кондиціонерів та холодильного обладнання мобільних машин» буде корисна майбутнім фахівцям з експлуатації, інженерам з сервісного обслуговування, інженерам механікам, менеджерам з продажу запасних частин та інженерам з технічного нагляду.

Рівень вищої освіти	Перший (бакалаврський)
Галузь знань	13 «Механічна інженерія»
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»
Освітньо-професійна програма	«Галузеве машинобудування»
Період навчання	Рік підготовки – <u>4</u> -й, семестр – <u>7</u> -й
Обсяг курсу	4 кредити; 120 год, з них: лекції – <u>30</u> год, лабораторні заняття <u>30</u> год, самостійна робота – <u>60</u> год.
Форма підсумкового контролю	Залік
Викладач:	к.т.н. Каденко Володимир Сергійович

2. СТИСЛИЙ ОПИС НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Мета дисципліни - засвоєння студентами знань та вмінь, необхідних для практичної діяльності, пов'язаної з монтажем, експлуатацією, обслуговуванням, ремонтом холодильних машин і установок та технологічного обладнання для підприємств агропромислового комплексу.

Завдання дисципліни полягають у підготовці студентів до: проведенні сервісного обслуговування кондиціонерів та холодильного обладнання мобільних машин - самостійного аналізу роботи холодильних машин, кондиціонерів і вентиляційних установок; - вибору раціональних режимів роботи холодильної установки, кондиціонерів і вентиляційних установок; - створення безпечних умов експлуатації холодильної установки, кондиціонерів і вентиляційних установок

Пререквізити дисципліни: базові знання з дисциплін: сільськогосподарські машини, трактори і автомобілі, гідравліка, експлуатація та обслуговування машин, технічна діагностика, ремонт машин.

Компетентності, які студент набуде в результаті навчання:

- здатність засвоєння теоретичних основ і практичних навичок експлуатації, технічного сервісу та ремонту сучасних машин та устаткування;
- вміння поєднувати теорію та практику для розв'язання інженерних задач при експлуатації, технічному сервісі, ремонті та утилізації машин та устаткування;
- здатність самостійно вчитися, використовуючи здобуті фундаментальні та професійні знання і навички.

Заплановані результати навчання. У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

- режим роботи різних типів кондиціонерів.
- технологію випробувань систем кондиціонування;
- номенклатуру обладнання систем кондиціонування.
- енергозберігаючі технології для систем кондиціонування;
- екологічно небезпечні процеси в системах кондиціонування;
- технологічне обладнання систем кондиціонування;
- способи розрахунку різних типів кондиціонерів.
- призначення робочої, проектної та технічної документації;
- методи контролю режимів роботи кондиціонерів;

вміти:

- організувати і здійснювати ведення монтажних робіт холодильного обладнання;
- експлуатувати та обслуговувати обладнання холодильних установок;
- експлуатувати холодильні установки в оптимальних режимах;
- організувати здійснення якісного ремонту обладнання;
- скласти необхідні експлуатаційні та ремонтні документи;
- проводити діагностику холодильного обладнання

Методи навчання: практичний, наочний, словесний.

Форми навчання: індивідуальні, групові, аудиторні, позааудиторні.

3. ЗМІСТ І СТРУКТУРА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

Назва змістових модулів та тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота	Загальний обсяг	аудиторних				Самостійна робота
		усього	в тому числі					усього	в тому числі			
лекції			лабораторні	практичні	лекції				лабораторні	практичні		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Загальні питання діагностування машин. Діагностування ДВЗ.												
Тема 1. Теоретичні основи кондиціювання та охолодження повітря	20	4	4			12	3	13	1			12
Тема 2. Компресори	4	2	2			2	5	1	1			4
Тема 3. Робочі речовини холодильних машин	38	26	10	16		12	36	36	2	4		30
<i>Разом за змістовим модулем 1</i>	58	32	16	16		26	44	8	4	4		46
Змістовий модуль 2. Системи кондиціювання повітря												
Тема 4. Будова і принципи дії автомобільних систем кондиціювання	18	6	4	2		12	8					8
Тема 5. Системи кондиціювання повітря	14	10	4	6		4	14	4	2	2		10
Тема 6. Обслуговування систем кондиціювання	8	4	2	2		4	8					8
Тема 7. Методи діагностування несправностей автомобільних систем кондиціювання повітря	6	4	2	2		2	8					8
Тема 8. Оснащення робочого поста по обслуговуванню і ремонту систем кондиціювання повітря	6	4	2	2		2	8					8
<i>Разом за змістовим модулем 2</i>	42	28	14	14		14	46	4	2	2		42
Всього годин	120	60	30	30		30	90	12	6	6		75

Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
1	Загальна діагностика систем кондиціонування повітря	4	1
2	Технічне обслуговування кондиціонерів	2	1
3	Види хладогенту та сфера застосування	2	
4	Заправка кондиціонера мобільних машин	2	1
5	Перевірка працездатності систем кондиціонування	2	2
6	Виявлення втрат хладогенту діагностичним обладнанням	2	1
7	Обслуговування компресора холодильної установки	2	
8	Ультрафіолетова діагностика кондиціонера	2	1
9	Виявлення дефектів системи кондиціонування	4	1
10	Усунення дефектів системи кондиціонування	2	2
11	Автономні заправні станції	4	4
12	Діагностування електрообладнання кондиціонера	2	2

Теми для самостійної роботи

№ з/п	Назва теми	Кількість годин	
		д/ф	з/ф
	Мета і задачі сервісного обслуговування	2	2
	Методи і засоби сервісного обслуговування кондиціонерів	2	4
	Діагностування кондиціонерів	12	30
	Діагностування рефрижераторів мобільних машин	2	8
	Діагностування електричних систем мобільних машин	4	10
	Сервісне обслуговування холодильного обладнання	4	8
	Діагностування електрообладнання кондиціонера	2	8
	Діагностика несправностей сучасних систем кондиціонування	2	8

4. ПОРЯДОК ТА КРИТЕРІЇ ОЦІНЮВАННЯ

Згідно з Положенням про впровадження кредитно-модульної системи організації навчального процесу виристовується 100-бальна шкала оцінювання. Принцип формування оцінки за модуль за 100-бальною шкалою показано у таблиці, де наведена максимальна кількість балів, яку може набрати студент за різними видами навчального навантаження.

Максимальна кількість балів за модуль		
Модульний контроль	Лабораторні роботи	Сума балів за модуль
Модуль 1 - до 40	до 60	до 100
Модуль 2 - до 40	до 60	до 100

Модульний контроль оцінює рівень засвоєння теоретичного і практичного матеріалу, які входять до складу відповідного модуля.

Лабораторні роботи оцінюються залежно від рівня та якості виконання їх студентом. Кожна лабораторна оцінюється за трьома рівнями:

- “відмінно” – 5 балів;
- “добре” - 4 бали;
- “задовільно” – 3 бали.

За нестандартні рішення та творчий підхід при виконання лабораторних робіт викладач може додати до 5 балів.

До перелічених складових модульної оцінки можуть нараховуватися додаткові бали за участь студента у науковій роботі, підготовці публікацій, робіт на конкурси, участь в олімпіадах тощо.

Кількість додаткових балів визначається на розсуд викладача, але у сумі не більш 100 балів разом з переліченими складовими модульної оцінки. Обґрунтованість нарахування студенту додаткових балів розглядається на засіданні кафедри та оформлюється відповідним протоколом.

Отримана таким чином сума балів доводиться до відома студентів перед проведенням модульного контролю.

Оцінка визначається, як середньоарифметична оцінок двох модулів. Студентам, які набрали від 60 до 100 балів і згідні з цією сумою, відповідна оцінка модуля проставляється у заліково-екзаменаційну відомість.

При заповненні заліково-екзаменаційної відомості та залікової книжки (індивідуального навчального плану) студента, оцінка, виставлена за 100бальною шкалою, переводиться до державної шкали (5, 4, 3,) та шкали ECTS (A, B, C, D, E)

**Шкала: національна та ECTS і критерії
оцінювання до визначення рівня знань і навичок**

Шкала оцінювання

Сума балів за всі види навчальної діяльності	Оцінка ECTS	Оцінка за національною шкалою	
		для екзамену, курсового проекту (роботи), практики	для заліку
90 – 100	A	відмінно	зараховано
82 – 89	B	добре	
74 – 81	C		
64 – 73	D	задовільно	
60 – 63	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
0 – 34	F	незадовільно з обов'язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов'язковим повторним вивченням дисципліни

Критерії оцінювання:

«Відмінно» (90-100 балів) – студент виявляє всебічні системні і глибокі знання програмного матеріалу, вільно оперує матеріалом, чітко володіє понятійним апаратом, уміє аналізувати і робити висновки;

«Дуже добре» (82-89 бали) – студент виявляє широкий професійний кругозір, уміє логічно мислити, виявляє достатньо системне і глибоке знання програмного матеріалу, чітко володіє понятійним апаратом, проте у відповідях допускаються окремі неточності, які не змінюють суті питання.

«Добре»(74-81 бали) – студент виявляє достатньо глибоке знання програмного матеріалу, володіє понятійним апаратом, вміє аргументувати свої відповіді, проте у відповідях допускаються неточності, які впливають на чіткість.

«Задовільно»(64-73 бали) – студент виявляє не достатньо глибоке знання програмного матеріалу, в основному володіє основним понятійним апаратом, але допускає принципові помилки;

«Достатньо»(60-63 бали) – студент виявляє слабкі знання, у відповідях не точно формулює причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, оперування фактами відбувається на рівні запам'ятовування, допускаються значні помилки.

«Незадовільно» (35-59 бали) – студент виявляє значні прогалини в знаннях основного програмного матеріалу, у володінні окремими поняттями, не знає більшої частини фактичного матеріалу, не вміє встановлювати причинно-наслідкові зв'язки між явищами і процесами, завчивши матеріал без його усвідомлення.

5. ПОЛІТИКА КУРСУ

Політика курсу передбачає відповідальність викладача і студента; прозорість оцінювання; інформування та реалізація політики академічної доброчесності.

Порядок зарахування пропущених занять відбувається у формі усного опитування (при пропусненні лекцій) та виконання діагностування і визначення технічного стану механізмів, систем, вузлів та робочих органів сільськогосподарської техніки(при пропусненні лабораторного заняття). При цьому враховується причина пропуску занять: при відсутності за поважної причини відпрацювання зараховується з коефіцієнтом 1,0, при відсутності поважної причини – 0,5.

6. ІНФОРМАЦІЙНІ РЕСУРСИ

Базова література

1. Кашкаров А. П. Автомобильные кондиционеры. Установка, обслуживание, ремонт / А. П. Кашкаров – «ДМК Пресс», 2012. – 112 с.
2. Митин М. А. Климатическая система в современном автомобиле /М. А. Митин, Н.И. Пчелинцев. Под редакцией к.т.н. Митина М. В. — М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2013. –72 с.
3. Технічний сервіс в АПК: навчально-методичний комплекс: навч. посібник для студентів інжен. Спец. на осв.-кваліф. рівні «Бакалавр» напрямку «Процеси, машини та обладнання агропромислового виробництва» / С.М. Грушецький, І.М. Бендера, О.В. Козаченко. – Кам'янець - Подільський: ФОП Сисин Я.І., 2014. – 680 с.
4. Практикум з технічної діагностики: навч. посібник /О.В. Козаченко, С.П. Сорокін, О.М. Шкрегаль та ін.; За ред. проф.О.В. Козаченка. — Х.: Факт, 2013. — 456 с.
5. Діагностика и техническое обслуживание машин: ученик для студентов высших учеб. заведений / [А.Д. Ананьин, В.М. Михлик, и.и. Гибитова и др.]. –М, : Издательский центр «Академия», 2008. - 432 с.
6. Практикум з технічної експлуатації сільськогосподарської техніки: [Монографія/Козаченко О.В., Сичов І.П. та ін]; За ред. О.В. Козаченко – Харків: ХДТУСГ: Торнадо, 2001.–374 с.

Додаткова

1. Э. Дзелзитис. «Управление системами кондиционирования микроклимата». Справочное пособие.
2. Ключев В. И. и др. Технические средства диагностирования. Справочник. - М.: Машиностроение, 1989 - 672 с.
3. Техническое обслуживание и диагностика двигателя внутреннего сгорания: учеб. пособие / Кузнецов А.С М.: Издательский центр «Академия», 2011 -80с.
4. ДСТУ 2389-94 «Технічне діагностування та контроль технічного стану. Терміни та визначення».

5. Ютт В.Е. «Электрооборудование автомобилей» Учеб. для студентов. — 2-е изд., перераб. и доп. — М.: Транспорт, 2007.

6. Н. Пчелинцев. «Система кондиционирования в современном автомобиле». «Ремонт & Сервис», 2012, № 7. – с. 47-54.

Internet-ресурсы

1. <http://injectorservic.com.ua>
2. <http://zapadpribor.com>.
3. <http://www.autonorms.smile-group.ru>
4. <http://www.volkswagen.ru>.
5. BehrHellaService GmbH, Dr.-Manfred-Behr-Straße 174523 SchwäbischHall (<http://www.behrhellaservice.com>).