

Силабус
освітнього компоненту ОК3.12
(умовне позначення ОК в освітній програмі (ОП))

Якість машин

Назва дисципліни:	Якість машин
Рівень вищої освіти:	Перший (бакалаврський)
Галузь знань:	13 Механічна інженерія
Спеціальність:	133Галузеве машинобудування
Освітньо-професійна (Освітньо-наукова) програма:	Підйомно-транспортні, будівельні, дорожні, меліоративні машини і обладнання
Сторінка курсу в Moodle:	https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=719
Рік навчання:	3
Семестр:	6 (весняний)
Обсяг освітнього компоненту	4 кредити (120 годин)
Форма підсумкового контролю	Екзамен
Консультації:	за графіком
Назва кафедри:	кафедра будівельних і дорожніх машин
Мова викладання:	українська
Керівник курсу:	Пімонов Ігор Георгійович, доцент
Контактний телефон:	+380502170524
E-mail:	Kaf_bdm@ukr.net

Короткий зміст освітнього компоненту:

Метою є забезпечення студентів в комплексній підготовці глибокого вивчення принципів формування в проектуванні, виробництві і експлуатації раціонального рівня якості підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин. Особливе значення набувають питання підвищення якості машин в зв'язку з необхідністю підвищення конкурентоздатності продукції, розвитку машинобудівного комплексу в умовах ринкової економіки.

Предмет: показники якості, їх формування, вплив конструкції і умов експлуатації основних груп підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин, фізику і моделі відказів, основи надійності машин, методи експлуатації і ремонту машин, шляхи підвищення якості машин на етапах проектування, виробництва і експлуатації

Основними завданнями вивчення навчальної дисципліни є:

- освоєння студентами основ теорії якості (на рівні, необхідному для опанування ними системи взаємозв'язаних понять, напрямків, дисциплін, які є основою науки про якість.
- вивчення студентами комплексу уявлень теорії якості на рівні, достатньому для практичної діяльності по спеціальності.
- ознайомлення студентів з основами надійності, як якості, розгорнутої в часі.

Передумови для вивчення освітнього компоненту:

ОК2.2 Вища математика; ОК2.6 Теоретична механіка; ОК3.1 Технологія конструкційних матеріалів та матеріалознавство, ОК3.2 Опір матеріалів.

Компетентності, яких набуває здобувач:

Загальні компетентності:

ЗК3. Здатність планувати та управляти часом.

ЗК6. Здатність проведення досліджень на певному рівні.

Спеціальні (фахові) компетентності:

ФК3. Здатність оцінювати та забезпечувати якість виконуваних робіт.

ФК9. Здатність здійснювати комерційну та економічну діяльність у сфері галузевого машинобудування.

ФК12. Знання, вміння та навички розробляти та реалізовувати наукові проекти і програми в сфері підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх, меліоративних машин і обладнання.

Результати навчання відповідно до освітньої програми:

РН1. Знання і розуміння засад технологічних, фундаментальних та інженерних наук, що лежать в основі галузевого машинобудування відповідної галузі.

РН5. Аналізувати інженерні об'єкти, процеси та методи.

РН6. Відшуковувати потрібну наукову і технічну інформацію в доступних джерелах, зокрема, іноземною мовою, аналізувати і оцінювати її.

РН12. Застосовувати засоби технічного контролю для оцінювання параметрів об'єктів і процесів у галузевому машинобудуванні.

РН17. Вміння та навички підбирати під задані параметри процесів підйомно-транспортних, будівельних, дорожніх і меліоративних машин структуру мехатронної системи, алгоритми її функціонування з урахуванням передових наукових досягнень в галузях електроніки, механіки, систем управління.

Тематичний план

№ теми	Назва тем (ЛК, ЛР, ПР, СЗ, СР)	Кількість годин	
		очна	заочна
1	ЛК. Введення в дисципліну «Якість машин». Мета і задача вивчення дисципліни. Основні терміни, визначення і показники якості.	2	1
	СР. Формування якості на етапах життєвого циклу машин.	3	4
2	ЛК. Оцінка якості. Послідовність. Основні методи. Кваліметрія. Метод експертної оцінки показників якості і властивостей продукції. Аналіз видів, наслідків і критичності відмов.	2	
	ПР. Аналіз видів, наслідків і критичності відмов.	2	1
	СР. Процедура формалізації або нормалізації.	5	5
3	ЛК. Оцінка якості по узагальненому показнику групи властивостей продукції. Класифікація промислової продукції і показників її властивостей. Оцінка якості продукції по її найважливішому показнику. Диференціальний метод.	2	1
	СР. Оцінка якості продукції по її найважливішому показнику.	3	2
4	ЛК. Метод комплексної оцінки якості. Способи знаходження коефіцієнтів ваговитості при комплексному методі оцінки якості. Змішаний метод оцінки рівня якості продукції.	2	
	ПР. Кількісна оцінка якості виробів.	2	1
	СР. Метод інтегральної оцінки рівня якості. Оцінка якості продукції по її економічній ефективності.	3	6
5	ЛК. Метод інтегральної оцінки рівня якості. Оцінка якості продукції по її економічній ефективності.	2	1
	СР.	5	7
6	ЛК. Надійність, як основний показник якості. Оцінка надійності машин за наслідками повних випробувань.	2	1

	ПР. Визначення показників надійності машин за наслідками повних випробувань.	2	1
	СР. Визначення показників надійності машин за наслідками повних випробувань.	5	6
7	ЛК. Оцінка показників надійності машин за наслідками скорочених випробувань. Вимірювання зносу.	2	
	СР. Визначення показників надійності машин за наслідками скорочених випробувань.	5	6
8	ЛК. Прогнозування ресурсу за критерієм зносу. Статичне прогнозування надійності деталей, що зношуються. Індивідуальне прогнозування довговічності по результатах вимірювання зносу.	2	
	ПР. Індивідуальне прогнозування довговічності по результатах вимірювання зносу.	2	1
	СР. Індивідуальне прогнозування довговічності по результатах вимірювання зносу.	4	4
9	ЛК. Прогнозування втомної довговічності при проектуванні машин.	2	
	СР. Прогнозування втомної довговічності при проектуванні машин.	3	6
10	ЛК. Забезпечення якості машин на стадії проектування. Розрахунок надійності.	2	
	ПР. Прогнозування втомної довговічності при проектуванні машин	2	
	СР. Прогнозування втомної довговічності при проектуванні машин.	3	6
11	ЛК. Забезпечення показників якості при експлуатації Організаційні та технічні засоби по підтриманню якості машин.	2	
	СР. Організаційні та технічні засоби по підтриманню якості машин.	3	5
12	ЛК. Резервування. Види. Забезпечення якості. Розрахунок кількості резервних елементів.	2	
	ПР. Раціоналізація кількості резервних елементів.	2	
	СР. Раціоналізація кількості резервних елементів.	3	5
13	ЛК. Забезпечення якості експлуатації навантаженим резервуванням. Розрахунок параметрів	2	
	СР. Забезпечення якості експлуатації навантаженим резервуванням.	3	5
14	ЛК. Забезпечення якості експлуатації централізованим постачання запасних частин та профілактичної заміни з діагностикою.	2	
	ПР. Забезпечення якості експлуатації навантаженим резервуванням.	2	
	СР. Забезпечення якості експлуатації навантаженим резервуванням.	5	5
15	ЛК. Забезпечення якості експлуатації системою ремонту і технічної діагностики.	2	
	СР. Забезпечення якості експлуатації системою ремонту і технічної діагностики.	5	5
16	ЛК. Методи діагностики, значення погрішності діагностики.	2	

	Методи зниження погрішності діагностики.		
	ПР. Визначення погрішності діагностування агрегатів статопараметричним методом та її складових	2	
	СР. Визначення погрішності діагностування агрегатів статопараметричним методом та її складових	5	3
Разом	ЛК	32	4
	ПР (ЛР, СЗ)	16	4
	СР	37	82
	КП	5	0
	Іспит	30	30

Індивідуальне навчально-дослідне завдання (за наявності):

Методи оцінки якості машин (оцінка якості машини за її найважливішим або узагальненим показником властивостей, диференціальний метод оцінки якості продукції, метод інтегральної оцінки рівня якості, експертне оцінювання ранжируванням, метод попарного зіставлення об'єктів – метод переваг, метод експертного оцінювання в балах); визначення і забезпечення показників якості (визначення показників якості шляхом повних випробувань, прогнозування показників якості, забезпечення показників якості резервуванням заміщенням, розрахунок резервних елементів за профілактичною заміною з діагностикою, навантажене резервування).

Методи навчання:

МН1–словесний метод (лекція, пояснення, розповідь);

МН2 – практичний метод (практичні заняття);

МН3 – наочний метод (метод демонстрацій);

МН4 – робота з літературою (навчально-методичною; робота за підручниками і посібниками; пошук інформації за завданням);

МН6– самостійна робота;

Форми та методи оцінювання

ФМО2 – підсумковий контроль (семестровий іспит, розрахунково-графічний)

ФМО3 – усний контроль (бесіда)

ФМО5 – тестовий контроль (стандартизовані тести, підсумкові комплексні тести)

ФМО7 – практична перевірка (захист практичних робіт)

Система оцінювання та вимоги:

Оцінка з дисципліни та її переведення в оцінки за національною шкалою і шкалою ECTS здійснюється згідно зі [СТВНЗ 90.1-02:2023 «Оцінювання результатів навчання здобувачів вищої освіти»](#).

Поточна успішність

1 Поточна успішність здобувачів за виконання навчальних видів робіт на навчальних заняттях і за виконання завдань самостійної роботи оцінюється за допомогою чотирибальної шкали оцінок з наступним перерахуванням у 100-бальною шкалу. Під час оцінювання поточної успішності враховуються всі види робіт, передбачені навчальною програмою.

1.1 Лекційні заняття оцінюються шляхом визначення якості виконання конкретизованих завдань.

1.2 Практичні заняття оцінюються якістю виконання контрольного або індивідуального завдання, виконання та оформлення практичної роботи.

2 Оцінювання поточної успішності здобувачів вищої освіти здійснюється на кожному практичному занятті (лабораторному чи семінарському) за чотирибальною шкалою

(«5», «4», «3», «2») і заносяться у журнал обліку академічної успішності.

–«відмінно»: здобувач бездоганно засвоїв теоретичний матеріал, демонструє глибокі знання з відповідної теми або навчальної дисципліни, основні положення;

– «добре»: здобувач добре засвоїв теоретичний матеріал, володіє основними аспектами з першоджерел та рекомендованої літератури, аргументовано викладає його; має практичні навички, висловлює свої міркування з приводу тих чи інших проблем, але припускається певних неточностей і похибок у логіці викладу теоретичного змісту або при аналізі практичного;

– «задовільно»: здобувач в основному опанував теоретичні знання навчальної теми, або дисципліни, орієнтується у першоджерелах та рекомендованій літературі, але непереконливо відповідає, плутає поняття, невпевнено відповідає на додаткові питання, не має стабільних знань; відповідаючи на питання практичного характеру, виявляє неточність у знаннях, не вміє оцінювати факти та явища, пов'язувати їх із майбутньою професією;

–«незадовільно»: здобувач не опанував навчальний матеріал теми (дисципліни), не знає наукових фактів, визначень, майже не орієнтується в першоджерелах та рекомендованій літературі, відсутнє наукове мислення, практичні навички не сформовані.

3 Підсумковий бал за поточну діяльність визнається як середньоарифметична сума балів за кожне заняття, за індивідуальну роботу, поточні контрольні роботи за формулою:

$$K^{\text{поточ}} = \frac{K1 + K2 + \dots + Kn}{n},$$

де $K^{\text{поточ}}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю;

$K1, K2, \dots, Kn$ – оцінка успішності n -го заходу поточного контролю;

n – кількість заходів поточного контролю.

Оцінки конвертуються у бали згідно шкали перерахунку(таблиця 1).

Таблиця 1– Перерахунок середньої оцінки за поточну діяльність у багатобальну шкалу

4-бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100-бальна шкала	4- бальна шкала	100- бальна шкала
5	100	4,45	89	3,90	78	3,35	67
4,95	99	4,4	88	3,85	77	3,3	66
4,9	98	4,35	87	3,80	76	3,25	65
4,85	97	4,3	86	3,75	75	3,2	64
4,8	96	4,25	85	3,7	74	3,15	63
4,75	95	4,20	84	3,65	73	3,1	62
4,7	94	4,15	83	3,60	72	3,05	61
4,65	93	4,10	82	3,55	71	3	60
4,6	92	4,05	81	3,5	70	від 1,78 до 2,99	від 35 до 59
						повторне складання	
4,55	91	4,00	80	3,45	69	від 0 до 1,77	від 0 до 34
4,5	90	3,95	79	3,4	68	повторне вивчення	

Підсумкове оцінювання

1 Екзамен проводиться після вивчення всіх тем дисципліни і складається здобувачами вищої освіти в період екзаменаційної сесії після закінчення всіх аудиторних занять

2 До екзамену допускаються здобувачі вищої освіти, які виконали всі види робіт передбачені навчальним планом з дисципліни:

- були присутні на всіх аудиторних заняттях (лекції, семінари, практичні);
- своєчасно відпрацювали всі пропущені заняття;
- набрали мінімальну кількість балів за поточну успішність (не менше 60 балів, що відповідає за національною шкалою «3»);

Якщо поточна успішність з дисципліни нижче ніж 60 балів, здобувач вищої освіти має можливість підвищити свій поточний бал до мінімального до початку екзаменаційної сесії.

3 Оцінювання знань здобувачів при складанні екзамену здійснюється за 100-бальною шкалою.

Оцінювання знань здобувачів шляхом тестування здійснюється за шкалою:

- «Відмінно»: не менше 90 % правильних відповідей;
- «Дуже добре»: від 82 % до 89 % правильних відповідей;
- «Добре»: від 74 % до 81 % правильних відповідей;
- «Задовільно»: від 67 % до 73% правильних відповідей;
- «Задовільно достатньо»: від 60 % до 66 % правильних відповідей;
- «Незадовільно»: менше 60 % правильних відповідей.

4 Підсумкова оцінка з навчальної дисципліни визначається як середньозважена оцінка, що враховує загальну оцінку за поточну успішність і оцінку за складання екзамену.

5 Розрахунок загальної підсумкової оцінки за вивчення навчальної дисципліни проводиться за формулою:

$$PK^{екз} = 0,6 \cdot K^{поточ} + 0,4 \cdot E,$$

де $PK^{екз}$ – підсумкова оцінка успішності з дисциплін, формою підсумкового контролю для яких є екзамен;

$K^{поточ}$ – підсумкова оцінка успішності за результатами поточного контролю (за 100-бальною шкалою);

E - оцінка за результатами складання екзамену (за 100-бальною шкалою).

0,6 і 0,4 – коефіцієнти співвідношення балів за поточну успішність і складання екзамену.

6 За виконання індивідуальної самостійної роботи та участь у наукових заходах здобувачам нараховуються додаткові бали.

6.1 Додаткові бали додаються до суми балів, набраних здобувачем вищої освіти за поточну навчальну діяльність (для дисциплін, підсумковою формою контролю для яких є залік), або до підсумкової оцінки з дисципліни, підсумковою формою контролю для якої є екзамен.

6.2 Кількість додаткових балів, яка нараховується за різні види індивідуальних завдань, залежить від їх об'єму та значимості:

- призові місця з дисципліни на міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 20 балів;
- призові місця з дисципліни на всеукраїнських олімпіадах – 20 балів;
- участь у міжнародному / всеукраїнському конкурсі наукових студентських робіт – 15 балів
- участь у міжнародних / всеукраїнських наукових конференціях студентів та молодих вчених – 12 балів;
- участь у всеукраїнських олімпіадах з дисципліни – 10 балів
- участь в олімпіадах і наукових конференціях ХНАДУ з дисципліни – 5 балів;
- виконання індивідуальних науково-дослідних (навчально-дослідних) завдань підвищеної складності – 5 балів.

6.3 Кількість додаткових балів не може перевищувати 20 балів.

7 Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни не може

перевищувати 100 балів.

Загальна підсумкова оцінка за вивчення навчальної дисципліни визначається згідно зі шкалою, наведеною в таблиці 2.

Таблиця 2– Шкала оцінювання знань здобувачів за результатами підсумкового контролю з навчальної дисципліни

Оцінка в балах	Оцінка за національною шкалою		Оцінка за шкалою ЄКТС	
	екзамен	залік	Оцінка	Критерії
90-100	Відмінно	Зараховано	A	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість їхнього виконання оцінено числом балів, близьким до максимального
80–89	Добре	Зараховано	B	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання більшості з них оцінено числом балів, близьким до максимального
75-79			C	Теоретичний зміст курсу освоєний цілком, без прогалин, деякі практичні навички роботи з освоєним матеріалом сформовані недостатньо, усі передбачені програмою навчання навчальні завдання виконані, якість виконання жодного з них не оцінено мінімальним числом балів, деякі види завдань виконані з помилками
67-74	Задовільно		D	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, але прогалини не носять істотного характеру, необхідні практичні навички роботи з освоєним матеріалом в основному сформовані, більшість передбачених програмою навчання навчальних завдань виконано, деякі з виконаних завдань, можливо, містять помилки
60–66		E	Теоретичний зміст курсу освоєний частково, деякі практичні навички роботи не сформовані, багато передбачених програмою навчання навчальних завдань не виконані, або якість виконання деяких з них оцінено числом балів, близьким до мінімального.	

35–59	Незадовільно	Не зараховано	FX	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)
0–34	Неприйнятно		F	Теоретичний зміст курсу не освоєно, необхідні практичні навички роботи не сформовані, усі виконані навчальні завдання містять грубі помилки, додаткова самостійна робота над матеріалом курсу не приведе до якого-небудь значущого підвищення якості виконання навчальних завдань (з обов'язковим повторним курсом)

Політика курсу:

- курс передбачає роботу в колективі, середовище в аудиторії є дружнім, творчим, відкритим до конструктивної критики;
- освоєння дисципліни передбачає обов'язкове відвідування лекцій і практичних занять, а також самостійну роботу;
- самостійна робота передбачає вивчення окремих тем навчальної дисципліни, які винесені відповідно до програми на самостійне опрацювання, або ж були розглянуті стисло;
- усі завдання, передбачені програмою, мають бути виконані у встановлений термін;
- якщо здобувач вищої освіти відсутній на заняттях з поважної причини, він презентує виконані завдання під час самостійної підготовки та консультації викладача;
- курсова робота повинна бути захищена не пізніше, ніж за тиждень до початку екзаменаційної сесії;
- під час вивчення курсу здобувачі вищої освіти повинні дотримуватись правил академічної доброчесності, викладених у таких документах: «Правила академічної доброчесності учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_dobroch_1.pdf), «Академічна доброчесність. Перевірка тексту академічних, наукових та кваліфікаційних робіт на плагіат» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_85_1_01.pdf), «Морально-етичний кодекс учасників освітнього процесу ХНАДУ» (https://www.khadi.kharkov.ua/fileadmin/P_Standart/pologeniya/stvnz_67_01_MEK_1.pdf).
- у разі виявлення факту плагіату здобувач отримує за завдання 0 балів і повинен повторно виконати завдання, які передбачені у силабусі;
- списування під час контрольних робіт та екзаменів заборонені (в т.ч. із використанням мобільних пристроїв). Мобільні пристрої дозволяється використовувати лише під час он-лайн тестування.

Рекомендована література:

1. Аврунін Г.А. Пімонов І.Г. Якість машин.: Навчальний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2020р. – 220 с.
2. Краснокутський В.М., Нічке В.В., Пімонов Г.Г. Якість машин: Навчально – методичний посібник. – Харків: ХНАДУ, 2009. – 224 с.
3. Канарчук В.Є., Полянський С.К., Дмитрієв М.М. Надійність машин.: Підручник.—К.: Либідь, 2013. -424с.
4. Державний стандарт України. Надійність техніки. Терміни та визначення. ДСТУ 2860-94.

Додаткові джерела:

1. НТБ ХНАДУ (м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25)[електронний ресурс] . (<http://library.khadi.kharkov.ua/>)
2. Медіатека ХНАДУ (м. Харків, вул. Ярослава Мудрого, 25)[електронний ресурс] (<http://files.khadi.kharkov.ua/>)
3. Навчальний сайт ХНАДУ <https://dl2022.khadi-kh.com/course/view.php?id=719>

Розробник
силабусу навчальної
дисципліни:


підпис

Ігор ПІМОНОВ
ПІБ

Гарант освітньо-
професійної програми


підпис

Ігор ПІМОНОВ
ПІБ

Завідувач кафедри
будівельних і дорожніх
машин


підпис

Наталія ФІДРОВСЬКА
ПІБ