

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
(найменування центрального органу виконавчої влади у сфері освіти і науки)

ЗАПОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(повне найменування вищого навчального закладу)

Кафедра Автомобілі
(назва кафедри, яка відповідає за дисципліну)

«ЗАТВЕРДЖУЮ»
Ректор (перший проректор)

“ 19 ” 10 2018 року

РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

ПП 4.2.2 Основи конструкції трактора
(код і назва навчальної дисципліни)

спеціальність 133 – Галузеве машинобудування
(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Колісні та гусеничні транспортні засоби
(назва спеціалізації)

інститут, факультет Машинобудівний, транспортний
(назва інституту, факультету)

мова навчання українська

Запоріжжя – 2018 рік

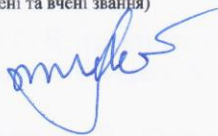
Робоча програма Основи конструкції трактора для студентів
(назва навчальної дисципліни)

спеціальності 133 – Галузеве машинобудування,
(код і назва спеціальності)

освітня програма (спеціалізація) Колісні та гусеничні транспортні засоби.
(назва спеціалізації)

« 3 » 10 2018 року – 10 с.

Розробник: Кубіч В. І., доцент каф. «Автомобілі», канд. техн. наук, доц.
(вказати авторів, їхні посади, наукові ступені та вчені звання)



Робоча програма затверджена на засіданні кафедри Автомобілі

Протокол від « 03 » 10 2018 року № 2

Завідувач кафедри



(підпис)

Автомобілі

А. Ю. Сосик
(прізвище та ініціали)

« 03 » 10 2018 року

Схвалено науково-методичною комісією транспортного факультету

Протокол від « 18 » жовтня 2018 року № 62

« 18 » 10 2018 року

Голова



(підпис)

О. П. Кузнецов
(прізвище та ініціали)

_____, 2018 рік

Опис навчальної дисципліни

Найменування показників	Галузь знань, спеціальність, освітній ступінь	Характеристика навчальної дисципліни	
		денна форма навчання	заочна форма навчання
Кількість кредитів – 3	Галузь знань <u>13 – Механічна інженерія</u>	Вибіркова	
Модулів – 1	Спеціальність (освітня програма, спеціалізація) <u>133 – Галузеве машинобудування</u> <u>(Колісні та гусеничні транспортні засоби)</u>	Рік підготовки:	
Змістових модулів – 2		3-й	3-й
Індивідуальне науково-дослідне завдання (назва)		Семестр	
Загальна кількість годин – 90		5-й	5-й
Тижневих годин для денної форми навчання: аудиторних – 4; самостійної роботи студента – 4	Освітній ступінь: <u>бакалавр</u>	Лекції	
		14 год.	4 год.
		Практичні, семінарські	
		14 год.	2 год.
		Лабораторні	
		- год.	- год.
		Самостійна робота	
		60 год.	82 год.
		Індивідуальні завдання: - год.	
		Контрольні завдання	
		-	1
		Вид контролю: залік	

Примітка.

Співвідношення кількості годин аудиторних занять до самостійної і індивідуальної роботи становить:

для денної форми навчання – 0,46;

для заочної форми навчання – 0,07.

1. Мета навчальної дисципліни

Мета – формування у студентів знань і конструктивних принципів будови і функціонування агрегатів, систем і механізмів тракторів.

Завдання – формування у студентів відповідних компетентностей згідно з освітньо-професійною програмою.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен отримати

загальні компетентності:

- здатність застосовувати інформаційні технології;
- здатність використовувати знання у практичних ситуаціях;
- здатність навчатися та оволодівати сучасними знаннями;
- здатність шукати, обробляти та аналізувати інформацію з різних джерел;
- здатність спілкуватися державною фаховою мовою як усно, так і письмово;

фахові компетентності:

- здатність продемонструвати знання і розуміння призначення і класифікацію стосовно тракторів, їх механізмів, агрегатів і систем;
- здатність продемонструвати знання і розуміння принципів будови і функціонування конструкцій, типові і оригінальні технічні рішення, які застосовуються в вітчизняному і закордонному тракторобудуванні;
- здатність розуміти і враховувати тенденції розвитку конструкцій тракторів;
- здатність здійснювати аналіз переваг й недоліків складових частин та давати їм порівняльні оцінки;
- здатність демонструвати розуміння, у яких царинах можна використовувати інженерні знання.

Очікувані програмні результати навчання:

- здатність демонструвати знання з основ будови колісних та гусеничних тракторів та окреслювати перспективи їхнього розвитку;
- здатність використовувати отримані знання в аналізуванні технічних рішень, які реалізовані в конструкціях тракторів;
- здатність працювати з основними джерелами технічної інформації;
- здатність розуміти потребу самостійно навчатися впродовж життя.

2. Програма навчальної дисципліни

Змістовий модуль 1. Призначення, ознаки класифікації, загальна будова тракторів.

Тема 1. Загальні відомості про трактори.

Призначення трактора, визначення поняття «Трактор». Класифікація тракторів. Загальний пристрій трактора, призначення елементів конструкції. Поняття «типаж» тракторів. Вимоги, що пред'являються до конструкції малогабаритних тракторів (міні-тракторів). Основні етапи розвитку тракторної промисловості.

Тема 2. Загальна компоновка та конструктивні схеми тракторів різного призначення.

Промислові трактори загального призначення. Спеціальні трактори. Промислові модифікації сільськогосподарських тракторів. Розподіл тракторів по видам агрегатування і призначенню.

Тема 3. Тракторні двигуни.

Призначення, класифікація, вимоги, технічний рівень. Загальна будова двигунів. Системи змазування, охолодження, живлення. Система пуску допоміжним двигуном. Підігрівачі.

Тема 4. Трансмісійні установки тракторів.

Типи моторно-трансмісійних установок. Структурна схема механічних та гідромеханічних трансмісій промислових тракторів. Кінематичні схеми (механічна, гідромеханічна, електромеханічна, гідروоб'ємна) трансмісій гусеничних, колісних тракторів.

Тема 5. Муфти зчеплення тракторів.

Призначення, класифікація, застосування. Загальна будова. Приклади конструкцій муфт. Непостійні замкнуті муфти. Особливості будови муфт зчеплення з гідравлічним натисканням на поверхні, що труться, які працюють у маслі.

Змістовий модуль 2. Призначення, ознаки класифікації, будова, дія складових частин тракторів.

Тема 6. Приставки та спеціальне обладнання до коробок передач тракторів. Коробки передач. Збільшувачі моменту, що крутить. Гідротрансформатори. Гідравлічні ходозменшувачі. Коробки передач: призначення, класифікація, загальна будова, принцип дії.

Тема 7. Механізми трансмісій колісних, гусеничних тракторів.

Призначення, класифікація, конструкція з'єднувальних муфт. Задні мости тракторів: центральна передача; механізми повороту гусеничних тракторів; гальма; кінцеві передачі. Приводи управління механізмами трансмісії.

Тема 8. Ходова частина колісних та гусеничних тракторів.

Ведені, направляючі колеса. Передні вісі трактора. Підвіска передньої вісі до остова трактора. Привід до передніх мостів. Способи зміни колії ведучих коліс. Ходова частина гусеничного трактора. Загальна будова ходової частини. Підвіска трактора. Елементи конструкції еластичної підвіски.

Тема 9. Рульове керування колісних тракторів.

Призначення, вимоги, класифікація рулевих керувань. Способи повороту колісного трактора, конструктивні особливості керування колісними тракторами. Підсилювачі рулевих керувань. Гідравлічна система рулевого керування. Рульове керування тракторів з шарнірно-зчленованою рамою.

Тема 10. Остов трактора. Робоче і допоміжне обладнання. Додаткове обладнання.

Остов трактора. Вали відбору потужності. Навесні системи сільськогосподарських тракторів. Пристрої, що підвищують тягово-зчіпні якості колісних, гусеничних тракторів.

3. Структура навчальної дисципліни

Назви змістових модулів і тем	Кількість годин											
	денна форма						заочна форма					
	усього	у тому числі					усього	у тому числі				
		л	п	лаб	інд	с.р.		л	п	лаб	інд	с.р.
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Змістовий модуль 1. Загальні відомості про трактори, їх загальна будова												
Тема 1. Загальні відомості про трактори	5	1	2	-	-	2	6	4	-	-	-	2
Тема 2. Загальна компоновка та конструктивні схеми тракторів різного призначення	9	2	-	-	-	7	10	-	-	-	-	10

Тема 3. Тракторні двигуни	7	-	-	-	-	7	10	-	-	-	-	10
Тема 4. Трансмісійні установки тракторів	13	2	4	-	-	7	12	-	2	-	-	10
Тема 5. Муфти зчеплення тракторів	10	2	1	-	-	7	10	-	-	-	-	10
Разом за змістовим модулем 1	44	7	7	-	-	30	48	4	2	-	-	42
Змістовий модуль 2. Призначення, ознаки класифікації, будова, дія складових частин тракторів												
Тема 6. Приставки та спеціальне обладнання до коробок передач тракторів. Коробки передач	8	2	-	-	-	6	4	-	-	-	-	4
Тема 7. Механізми трансмісій колісних, гусеничних тракторів	12	2	4	-	-	6	9	-	-	-	-	9
Тема 8. Ходова частина колісних та гусеничних тракторів	8	2	-	-	-	6	9	-	-	-	-	9
Тема 9. Рульове керування колісних тракторів	11	2	3	-	-	6	9	-	-	-	-	9
Тема 10. Остов трактора. Робоче і допоміжне обладнання. Додаткове обладнання	7	1	-	-	-	6	9	-	-	-	-	9
Разом за змістовим модулем 2	44	7	7	-	-	30	40	-	-	-	-	40
Усього годин	88	14	14	-	-	60	88	4	2	-	-	82

4. Теми семінарських занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-
	Разом	-

5. Теми практичних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Загальні відомості про трактори вітчизняного та закордонного виробництва	2
2	Муфти зчеплення тракторів	1
3	Трансмісія тракторів	4
4	Рульове керування тракторів	3
5	Механізми трансмісій колісних та гусеничних тракторів	4
	Разом	14

6. Теми лабораторних занять

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	-	-
	Разом	-

7. Самостійна робота

№ з/п	Назва теми	Кількість годин
1	Особливості конструювання гусеничних тракторів різного призначення та класу	7
2	Послідовність передачі потоку потужності через елементи конструкції гусеничних тракторів	7
3	Призначення, характеристика, взаємозв'язок між елементами трансмісії трактора МТЗ-82	7
4	Призначення, характеристика, взаємозв'язок між елементами трансмісії трактора Т-150	7
5	Призначення, характеристика, взаємозв'язок між елементами трансмісії трактора К-700	7
6	Елементи конструкції коробок передач, що забезпечують включення відповідних ступенів: загальна будова, принцип дії	7
7	Механізми повороту тракторів: Т-130; ДТ-75, Т-150, кінематичні схеми, принцип управління, взаємодія між деталями	9
8	Рульове управління тракторів МТЗ-80, 100; ЮМЗ-6АК, загальна будова рулевих механізмів, склад та принцип роботи гідравлічних підсилювачів	9
	Разом	60

8. Індивідуальні завдання

Контрольна робота № 1. Призначення, будова, ознаки класифікації елементів конструкції колісних та гусеничних тракторів.

9. Методи навчання

Під час проведення лекційних занять: активний, словесний, пояснювально-ілюстративний, формування мотивації та почуття відповідальності. Під час проведення практичних робіт: інтерактивний, словесний, наглядний, дослідницький.

10. Очікувані результати навчання з дисципліни

Отримання системних знань та розуміння щодо застосування елементарних деталей машин, теорії машин та механізмів у агрегатах та системах гусеничних та колісних тракторів з метою забезпечення реалізації їх відповідних тягових властивостей при використанні за призначенням.

11. Засоби оцінювання

Усні та письмові опитування.

12. Критерії оцінювання

Успішність навчання оцінюється під час рубіжного контролю та за підсумками вивчення дисципліни.

До рубіжного контролю студент допускається при наявності конспекту лекцій з врахуванням змістового модуля, що винесений на самостійну роботу. Потім викладач перевіряє виконання практичних завдань, письмових робіт, що передбачено завданнями під час самостійної роботи, а також наявність пропусків занять. Таким чином критеріями оцінювання є:

- відвідування занять, наявність конспекту, наприклад, 20 балів;
- письмове опитування за змістом попередніх тем, наприклад, 30 балів;
- виконані практичні завдання, наприклад, 30 балів;
- виконані завдання для самостійної роботи, наприклад, 20 балів.

Оцінювання можливо здійснювати двома підходами за вибором викладача:

- перший, на підставі відповідних розрахунків сумарного бала за вагомістю кожного з критеріїв;
- другий, на підставі комплексної оцінки вагомості кожної з тем (табл. 1, 2).

До рубіжного контролю студент допускається при наявності конспекту лекцій з врахуванням змістового модуля, що винесений на самостійну роботу. Потім викладач перевіряє виконання практичних (лабораторних) занять, письмових робіт, що передбачено завданнями під час самостійної роботи, а також наявність пропусків занять.

По кожному критерію поточного опитування та самостійної роботи розраховується підсумковий бал (табл. 1). Наприклад, якщо у відповідному періоді було шість занять і загальна оцінка за присутність студента на занятті 20 балів, то сума одного заняття дорівнює 3,33 бали. При присутності, наприклад, на чотирьох заняттях (інші заняття пропущені без поважних причин), то підсумкова оцінка за присутність на заняттях $4 \times 3,33 \approx 13,3$. Наявність конспекту оцінюється також в межах максимальної кількості балів. Наприклад, якщо він є та має підкріпленний допоміжний матеріал, то кількість балів максимальна. Якщо є тільки письмова частина, без додаткового (роздавального) матеріалу, то кількість балів знижуються на 30%. Якщо маються тільки часткові (неповні) відображення змісту навчального матеріалу, то кількість балів не може бути перевищена 50%. Виконання практичних завдань та відвідування занять оцінюються у межах балів у відповідності з повнотою та правильністю письмової відповіді (табл. 2). На підставі набраних балів підраховуються прикінцеві результати. Наприклад, якщо отримані наступні проміжні результати 55, 75, 80, 60 балів, то прикінцевий результат буде мати вигляд $(55+75+80+60)/4=67,5$; $x=(30 \times 67,5)/100=20,25 \approx 20$ балів. Аналогічно здійснюється підрахунок прикінцевого результату по практичним (лабораторним) заняттям.

Рубіжний контроль проводиться у вигляді колоквиуму (бесіди викладача зі студентом для виявлення знань та доведенні при цьому поточних та підсумкових оцінок за відповідними критеріями).

За результатами загальних розрахунків остаточна оцінка доводиться до студента та проставляється у відповідну графу журналу обліку роботи викладача. При наявності бажання студента підвищити свою оцінку задаються додаткові питання за змістом навчальної програми.

Таблиця 1 – Вагомість критеріїв оцінювання поточного опитування (тестування) та самостійної роботи

Змістовий модуль № 1					Змістовий модуль № 2					Сума
T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7	T8	T9	T10	
5	10	5	20	10	5	15	10	15	5	100

T1, T2 ... T10 – теми змістових модулів.

Таблиця 2 – Вагомість критеріїв оцінювання практичних завдань та відвідування занять

T1	T2	T3	T4	T5	Сума
20	20	20	20	20	100

T1 ... T5 – теми практичних завдань.

Шкала оцінювання: національна та ECTS

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
85 – 89	B	добре	
75 – 84	C		
70 – 74	D	задовільно	
60 – 69	E		
35 – 59	FX	незадовільно з можливістю повторного складання	не зараховано з можливістю повторного складання
1 – 34	F	незадовільно з обов’язковим повторним вивченням дисципліни	не зараховано з обов’язковим повторним вивченням дисципліни

13. Методичне забезпечення

1. Методичні вказівки щодо складання тестових завдань з дисципліни «Основи конструкції трактора» для студентів спеціальності денної форми навчання. Напрямок підготовки – 6.050503 Машинобудування, спеціальність - Колісні та гусеничні транспортні засоби. / Укл. : В. І. Кубіч. Запоріжжя : ЗНТУ, 2015. 42 с.

2. Методичні вказівки з вивчення дисципліни «Основи конструкції трактора» та виконання контрольної роботи для студентів спеціальності 133 – Галузеве машинобудування (Колісні та гусеничні транспортні засоби) усіх форм навчання. / Укл. : В. І. Кубіч. Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. 46 с.

14. Рекомендована література

Базова

1. Головчук А. Ф., Орлов В. Ф., Строков О. П. Трактори. Експлуатація та ремонт. Київ : Грамота, 2003. 334 с.
2. Гинзбург Ю. В., Швед А. И., Парфенов А. П. Промышленные тракторы. М. : Машиностроение, 1986. 386 с.
3. Гуревич А. М. Тракторы и автомобили. М. : Колос, 1983. 322 с.
4. Потапенко А. Т. и др. Тракторы. К. : Урожай, 1983. 328 с.
5. Ред. Сотникова В. А. Новые тракторы и автомобили. М. : Колос, 1983. 221 с.
6. Захарченко А. Н., Калинин В. В., Огородникова Н. Ф. Колесные тракторы. М. : Колос, 1984. 207 с.
7. Ред. Кашубы В. Н., Ковалю И. А. Трактор Т-150. М. : Колос, 1978. 288 с.
8. Ред. Ракина В. А. Трактор ДТ-175С. М. : Агропромиздат, 1988. 325 с.
9. Ред. Ксеновича П. Н. Тракторы МТЗ-80, МТЗ-82. М. : Колос, 1984. 205 с.

10. Кива Я. Л. и др. Трансмиссии тракторов. М. : Машиностроение, 1976. 280 с.
11. Пантюхин М. Г. и др. Справочник по тракторам «Кировец». М. : Колос, 1982. 272 с.
12. Барский И. Б. Конструирование и расчет тракторов : учебник для вузов по специальности «Автомобили и тракторы». 3-у изд., перераб. и доп. М. : Машиностроение, 1980. 325 с.
13. Шувалов Е. А. и др. Трактор «Кировец». Описание конструкции и расчет. Л. : Машиностроение (Ленингр. отд-ние), 1974. 168 с.

Допоміжна

1. Кухтов В. Г. Долговечность деталей шасси колесных тракторов. Харьков : ХНАДУ, 2004. 292 с.
2. Белоконь Я. Е., Окоча А. И., Шкаровский Г. В. Тракторы «Беларус» семейства МТЗ и ЮМЗ. Устройство, работа, техническое обслуживание. / Под ред. Я. Е. Белоконя. ПКФ «Ранок», 2003. <http://www.ranock.com>.
3. Самородов В. Б., Бондаренко А. І., Кожучко А. П., Пелипенко Є. С., Мітцель М. О. Перспективні трансмісії колісних тракторів. Харків : Вісник НТУ «ХПІ». № 10 (1053). 2014. С. 3-10.
4. Наумов Е. С., Платонов В. Ф., Шарипов В. М., Щетинин Ю. С., Эглит И. М. Ходовая система гусеничного трактора. М. : МГТУ «МАМИ», 2011. 64 с. <http://window.edu.ru/catalog/pdf2txt/742/78742/59524>.
5. Агапов А. И. Устройство трактора «John Deere 7830»: учеб. пособ. ГОУСПО «Аграрно-технологический техникум» с. Сампур, Тамбовской области. 2013. http://pl4sam.narod.ru/fayli/posobie_jd2.pdf.
6. Шарипов В. М., Элит И. М., Парфенов А. П., Щетинин Ю. С. Трансмиссии тракторов (конструкция). М. : МГТУ «МАМИ», 1999. <http://www.mospolytech.ru/storage/files/kaf/auto/books/43.pdf>.
7. Кубіч В. І. Термінологічний словник-довідник з експлуатації транспортних засобів. Автомобілі і трактори. : словник-довідник. Запоріжжя : ЗНТУ, 2018. 230 с.

15. Інформаційні ресурси

1. Общие технические характеристики тракторов МТЗ-80, МТЗ-82. <http://www.agro-snab.ru>.
2. Саєнко А. В. Трактори і автомобілі. Частина 1 : Конструкція тракторів і автомобілів. <http://www.twirpx.com/file/1208471>.
3. Трактор Т-150К. Технические характеристики. <http://selhoztehnik.com/traktor-t-150k>.
4. Надежность и мощность гусеничного трактора Т-170. <http://allspectech.com>.