

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Кафедра конструювання машин і обладнання

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

Декан факультету
конструювання та дизайну
Зиновій РУЖИЛО
«18» травня 2023 р.



«СХВАЛЕНО»

на засіданні кафедри
конструювання машин і обладнання
Протокол № 9 від «13» травня 2023 р.

Завідувач кафедри
конструювання машин і обладнання
Вячеслав ЛОВЕЙКІН

«РОЗГЛЯНУТО»

Гарант ОП «Машини та обладнання
сільськогосподарського виробництва»
Юрій РОМАСЕВИЧ

РОБОЧА ПРОГРАМА

ВИРОБНИЧОЇ ПРАКТИКИ

Галузь знань: 13 – Механічна інженерія
Спеціальність: 133 – Галузеве машинобудування
Освітня програма: Машини та обладнання с.-г. виробництва
Факультет конструювання та дизайну
Розробники: д.т.н., проф. Ловейкін В.С., к.т.н., асистент Кадикало І.О.

Київ – 2023 р.

1. Опис навчальної дисципліни

Виробнича практика

(назва)

Галузь знань, напрям підготовки, спеціальність, освітньо-кваліфікаційний рівень		
Освітньо-кваліфікаційний рівень	<i>Магістр</i>	
Напрямок підготовки		
Спеціальність	133 «Галузеве машинобудування»	
освітня програма	«Машини та обладнання сільськогосподарського виробництва»	
Характеристика навчальної дисципліни		
Вид	<i>Обов'язкова</i>	
Загальна кількість годин	<i>180</i>	
Кількість кредитів ECTS	<i>6</i>	
Кількість змістових модулів	<i>2</i>	
Курсовий проект (робота) (за наявності)		
Форма контролю	<i>Залік</i>	
Показники навчальної дисципліни для денної та заочної форм навчання		
	денна форма навчання	заочна форма навчання
Рік підготовки (курс)	<i>1</i>	
Семестр	<i>2</i>	
Лекційні заняття	<i>- год.</i>	
Практичні, семінарські заняття	<i>-</i>	
Лабораторні заняття	<i>- год.</i>	
Самостійна робота	<i>- год.</i>	
Індивідуальні завдання	<i>-</i>	
Кількість тижневих аудиторних годин для денної форми навчання	<i>- год.</i>	

1. Мета і завдання практики

Мета виробничої практики – закріпити і поглибити теоретичні знання з проектування і конструювання сільськогосподарських, транспортуючих та вантажопідійомних машин, набути умінь і навик роботи на сільськогосподарській техніці, що також дасть можливість краще зрозуміти як конструктивні, так і

експлуатаційні властивості і якості: конвеєрів, вантажопідійомних кранів, тракторів, автомобілів і с.-г. машин.

Завдання:

– практично освоїти і виконувати вимоги правил і норм з охорони праці, пожежної безпеки і санітарії при виконанні дорученої роботи; ознайомитись з структурою, виробничою діяльністю, звітністю бригади або ферми, прогресивними методами організації і стимулювання праці, інтенсивними технологіями вирощування основних сільськогосподарських культур зони і виробництва продукції тваринництва;

– набути практичних навичок в складанні тракторних агрегатів і підготовці тракторів, комбайнів та інших сільськогосподарських машин, а також обладнання тваринництва до роботи;

– освітити прийоми виконання проектно-конструкторських робіт відповідно до вимог діючих стандартів, виконання технічного і та технологічного налагодження машин, виявлення і усунення несправностей роботи машин, навчитися проводити оцінку і контроль якості виконуваних сільгоспробіт глибину оранки, заробку насіння, висоту зрізу та ін.;

– набути навичок виконання механізованих робіт в кормовиробництві і тваринництві відповідно до агро- та зоотехнічних вимог.

В період проходження практики студент повинен приймати активну участь в громадській, культурно-освітній роботі і пропаганді знань серед молоді підприємства і місцевого населення.

У результаті вивчення навчальної дисципліни студент повинен:

знати:

1) методи розрахунку, проектування та реконструкції техніки підприємств, засоби і технологію аналізу стану автоматизації технологічних процесів;

2) основні нормативні документи, що регламентують етапи конструювання, проектування та експлуатацію техніки та технологічних процесів на підприємстві;

3) методи вибору обладнання і його компоновки під час виконання сільськогосподарських та машинобудівних підприємств;

4) методи забезпечення працездатності машин та обладнання сільськогосподарського виробництва;

вміти:

1) самостійно керувати технікою та контролювати технологічні процеси на підприємстві для забезпечення працездатності машин та обладнання сільськогосподарського виробництва;

2) оптимізувати роботу машин та обладнання сільськогосподарського виробництва на підприємстві;

3) забезпечувати організаційну та технологічну підготовку підприємства.

4) приймати нештатні рішення, а також ефективно виконувати роботу з урахуванням її якості.

Набуття компетентностей:

Інтегральна компетентність (ІК): Магістр (рівень 7): здатність розв'язувати складні завдання і проблеми галузевого машинобудування, що передбачають проведення дослідження та/або здійснення інновацій та характеризується невизначеністю умов і вимог.

Загальні компетентності (ЗК):

ЗК1. Здатність застосовувати інформаційні та комунікаційні технології.

ЗК2. Здатність вчитися та оволодівати сучасними знаннями.

ЗК3. Здатність до пошуку, оброблення та аналізу інформацію з різних джерел.

ЗК4. Здатність бути критичним та самокритичним.

ЗК6. Здатність генерувати нові ідеї (креативність).

ЗК8. Здатність приймати обґрунтовані рішення.

Спеціальні (фахові, предметні) компетентності (СК):

СК3. Здатність створювати нову техніку і технології в галузі механічної інженерії.

СК5. Здатність розробляти і реалізовувати плани й проекти у сфері галузевого машинобудування та дотичних видів діяльності, здійснювати відповідну підприємницьку діяльність.

Програмні результати навчання (ПРН):

ПРН2. Знання та розуміння механіки і машинобудування та перспектив їхнього розвитку.

ПРН4. Здійснювати інженерні розрахунки для вирішення складних задачі практичних проблем у галузевому машинобудуванні.

Завдання практики полягає в систематизації і поглибленні знань, які стосуються проектування технологічних процесів та підприємств технічного сервісу машин та обладнання сільськогосподарського виробництва. Студент повинен оволодіти практичними навичками з організації виконання конструкторських робіт і розробки конструкторської та технологічної документації. Ознайомитись із новими програмами для проектування технологічних процесів та підприємств сільськогосподарського виробництва.

Під час практики студент повинен кожного дня описувати виконану роботу і робити необхідні записи для складання звіту. Оформлений, відповідно до вимог, щоденник (з печатками підприємства) є основним документом проходження практики. Для захисту виробничої практики щоденник разом із звітом представляється керівнику практики від НУБіПУ.

3. Програма та структура виробничої практики

Дні практи-тики	Кількість годин	Зміст роботи
1	2	3
1	6	Ознайомлення з адміністративною та виробничою структурами підприємства. Адміністративні та виробничі підрозділи, їх функції, взаємозв'язки, місцезнаходження, кількісний та якісний склад персоналу. Показати у звіті у вигляді блок-схеми з короткими поясненнями.
2	6	Практичне освоєння і виконання вимог правил і норм з охорони праці, пожежної безпеки і санітарії при виконанні дорученої роботи.
3-4	12	Вивчення матеріалів, що характеризують виробничу базу підприємства. Програма виробництва, характеристика об'ємів, видів продукції, що випускає та переробляє підприємство. Показати у звіті у вигляді таблиць з поясненнями та висновками.
5-7	18	Робота на об'єктах підприємства на посаді нормувальника. В звіті представити основні нормативи на проведення виробничих та ремонтних робіт.
8-12	30	Робота на об'єктах підприємства на посаді інженера. В звіті представити основні нормативні документи, які необхідні для приймання техніки для проведення ремонтних та сервісних робіт.
13-17	30	Робота на об'єктах підприємства на посаді інженера-технолога. Вивчення основних підходів до технології виконання робіт, виробничих приміщень, обладнання, пристосувань, інструменту. Вивчення основних технологічних процесів та механізмів для керування та/або проведення ремонтних та сервісних робіт. У звіті представити технологічні карти на виконання технологічних процесів.
18-29	72	Робота на об'єктах підприємства на посаді завідувача майстернею. У звіті представити планування території підприємства, схеми розміщення, майданчиків зберігання машин та обладнання сільськогосподарського виробництва. У звіті представити технологічні карти на виготовлення основних видів продукції та коментарі до них.
30	4	Кінцеве оформлення звіту та складання заліку
Разом	180	

4. Підготовка до практики

До від'їзду на практику студент повинен:

- ознайомитися з наказом по НУБіП України про проведення виробничої практики;
- встановити найменування і точну адресу підприємства, де буде проходити практика;
- одержати від керівника практики індивідуальне завдання і консультацію з усіх організаційних питань;
- пройти інструктаж з питань охорони праці та протипожежної безпеки;
- одержати в деканаті направлення на практик

5. Організація проведення практики

Після прибуття на місце проходження практики:

- з'явитися у відділ кадрів підприємства, зробити відмітку в щоденнику про прибуття на практику;
- одержати відповідний документ (посвідчення, витяг з наказу, пропуск тощо);
- пройти інструктаж з техніки безпеки відповідно до місця роботи;
- узгодити місце проживання і харчування;
- приступити до роботи за програмою практики;

Студент повинен прагнути проходити практику в першу чергу на штатних робочих місцях, що дозволить краще вивчити виробництво і надати дійову допомогу підприємству. Наказом по підприємству студента-практиканта призначають на посаду і закріплюють за ним керівника від підприємства.

Керівництво практикою студентів здійснюють: науково-методичне - викладач НУБіПУ; організаційно-технічне - висококваліфікований спеціаліст, призначений наказом керівника підприємства на весь період практики.

При проходженні практики студент зобов'язаний:

- виконувати правила внутрішнього розпорядку підприємства і бути зразком дисциплінованості і організованості;
- повністю виконувати завдання передбачені програмою практики;
- приймати участь в раціоналізаторській і винахідницькій роботі за завданням керівників та власною ініціативою;
- нести відповідальність за виконану роботу врівень із штатними працівниками.

Перед від'їздом з місця практики студенту слід здати інструмент, спецодяг і інші речі, які були одержані від підприємства, зробити відповідні відмітки та одержати необхідні підписи у щоденнику.

Крім щоденника студенту необхідно мати робочий зошит, в який заносити всі дані одержані в процесі проходження практики (особисті спостереження, досвід передовиків, рисунки, схеми, креслення матеріали для виконання наступних проектів, тощо).

В кінці практики на підставі щоденника та робочого зошита студент складає

звіт.

На початку чергового семестру студент здає керівнику від НУБіПУ щоденник і звіт після чого допускається до захисту практики.

6. Зміст звіту

У звіті повинні бути висвітлені наступні основні питання:

- коротка характеристика підприємства (спеціалізація, основні показники виробничої діяльності, рентабельність та прибуток, відділення та філії, телефон прізвища керівників тощо);
- конструкторська робота на підприємстві: розробка технічної документації, випуск основних видів сільськогосподарської техніки (характеристики схеми, ескізи, креслення, економічна оцінка, тощо);
- раціоналізаторські пропозиції (опис, схема або креслення, фотографії економічний ефект тощо);
- виконане індивідуальне завдання;
- висновки і пропозиції (дати загальну оцінку виробничій діяльності).

Порядок проходження практики. Прибувши на практику студент повинен пройти інструктаж з охорони праці.

Керівництво практики здійснює:

- від університету викладач кафедри (науково-методичне керівництво);
- від підприємства – головний інженер або завідувач ремонтною майстернею (організаційно-технічне керівництво).

Звіт з науково-дослідної практики, його обсяг і зміст повинні відповідати вимогам, які приведено в табл. 10.

Першу сторінку звіту оформляють згідно приведеного зразка.

Звіт викладають українською мовою, підписують у керівників практики (від виробництва і кафедри) і завіряють так, як і щоденник печаткою підприємства.

Захист звіту проводять комісією, яку створюють на кафедрі.

7. Контрольні питання, комплекти тестів для визначення рівня засвоєння знань студентами.

8. Методи навчання.

Метод навчання — це взаємопов'язана діяльність викладача та студентів, спрямована на засвоєння системи знань, набуття умінь і навичок, їх виховання і загальний розвиток.

У вузькому значенні методи навчання використовуються наступні: 1) *пояснювально-ілюстративний* - викладач організує сприймання та усвідомлення студентами інформації, а вони в свою чергу здійснюють сприймання, осмислення і запам'ятовування її; 2) *репродуктивний* - викладач дає завдання, у процесі виконання якого учні здобувають уміння застосовувати знання за зразком; 3) *проблемного виконання* - викладач формулює проблему і вирішує її, тим часом студенти стежать за ходом творчого пошуку; 4) *частково-пошуковий* - викладач формулює проблему, поетапне вирішення якої здійснюють студенти під його керівництвом (при цьому відбувається поєднання репродуктивної та творчої діяльності);

5) *дослідницький* - викладач ставить перед студентами проблему, і тівирішують її самостійно, висуваючи ідеї.

Лекція — інформативно-доказовий виклад великого за обсягом, складного за логічною побудовою навчального матеріалу.

Метод лекції передбачає ознайомлення студентів з її планом, що допомагає стежити за послідовністю викладу матеріалу. Важливо навчити студентів конспектувати зміст лекції, виділяючи в ній головне. Це розвиває пам'ять, сприйняття, волю, вміння слухати, увагу, культуру мови.

До методів навчання належать: ілюстрування, демонстрування, самостійне спостереження.

Метод ілюстрування — оснащення ілюстраціями статичної наочності, плакатів, малюнків, картин, карт, схем та ін.

Метод демонстрування — показ рухомих засобів наочності, приладів, дослідів, технічних установок тощо. У різних випадках студентам показують різноманітні об'єкти — реальних предметів (безпосередня наочність) та їх зображень. Використовують для безпосереднього пізнання дійсності, поглиблення знань, формування вмінь і навичок. До них належать: вправи, лабораторні, практичні, графічні й дослідні роботи.

Ефективність використання методів навчання в сучасному ВНЗ значною мірою обумовлене наявністю матеріально-технічних засобів.

Технічні засоби навчання — обладнання й апаратура, що застосовуються в навчальному процесі з метою підвищення його ефективності (транспаранти, діапозитиви, діафільми, дидактичні матеріали для епіпроекції).

9. **Форми контролю.**

- контрольна робота;
- модульна контрольна робота;
- залік;
- екзамен.

10. **Розподіл балів, які отримують студенти.** Оцінювання знань студента відбувається за 100-бальною шкалою і переводиться в національні оцінки згідно з табл. 1 «Положення про екзамени та заліки у НУБіП України»(наказ про уведення в дію від 27.12.2019 р. № 1371)

Рейтинг студента, бали	Оцінка національна за результати складання	
	екзаменів	заліків
90-100	Відмінно	Зараховано
74-89	Добре	
60-73	Задовільно	
0-59	Незадовільно	Не зараховано

Для визначення рейтингу студента (слухача) із засвоєння дисципліни **R**дис (до 100

балів) одержаний рейтинг з атестації (до 30 балів) додається до рейтингу студента (слухача) з навчальної роботи $R_{НР}$ (до 70 балів): $R_{дис} = R_{НР} + R_{АТ}$.

11. Методичне забезпечення

- підручники та посібники;
- методичні вказівки для виконання лабораторних робіт;
- стенди, плакати;
- обладнання та різні пристосування.

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЩОДЕННИК

з проектно-конструкторської практики
студента _____ року навчання _____ групи
факультету конструювання та дизайну

(Прізвище, ім'я та по-батькові студента)

курс _____ група _____

Підприємство _____

Період практики з _____ до _____

Керівник від НУБіП України _____

Керівник від підприємства _____

Щоденник разом зі звітом по закінченні практики
здається керівнику практики від НУБіП України

1. Виробнича (проектно-конструкторська) діяльність

Число, місяць	Назва виконуваного завдання	Результати виконання завдання	Підпис керівника практики від господарства

Число, місяць	Назва виконуваного завдання	Результати виконання завдання	Підпис керівника практики від господарства

2. Індивідуальне завдання

Зміст завдання _____

Керівник практики від НУБіП України _____

3. Допомога виробництву, громадська та раціоналізаторська робота

Керівник практики від підприємства _____

4. Практика та екскурсії на суміжних підприємствах

Місце проведення _____

Зміст виконаних робіт _____

Керівник практики від підприємства _____

5. Відзив підприємства про рівень виконання студентом програми практики /набуття технічних навичок, обсяг виконаної роботи, допомога виробництву, активність, дисципліна тощо/

Керівник підприємства _____
М.П.
Прибув на практику " ____ " _____ 202__ р.
Керівник підприємства _____
М.П.
Вибув з підприємства " ____ " _____ 202__ р.
Керівник підприємства _____
М.П.

6. Зауваження та побажання студента щодо ефективності практики

Підпис студента _____

7. Висновки керівника практики від НУБіП України про повноту та якість виконання програми

Оцінка практики _____
(національна)

(балів) _____
(ECTS)

Підпис керівника практики від НУБіП України _____

Приклад оформлення титульного аркушу звіту

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗВІТ

з проектно-конструкторської практики
студента _____ року навчання _____ групи
факультету конструювання та дизайну

(Прізвище, ім'я, та по-батькові студента)

Київ – 2022

Структурні елементи звіту з проектно-конструкторської практики

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

ЗВІТ

з проектно-конструкторської практики
студента магістратури факультету конструювання та дизайну

(Прізвище, ім'я та по-батькові студента)

рік навчання _____ група _____

Підприємство _____

Період практики з _____ до _____

Керівник від НУБіП України _____

Керівник від підприємства _____

Звіт по закінченні практики
здається керівнику практики від НУБіП України

Київ – 2022

Оформлення змісту

Вступ.....	3
1. Характеристика господарства – бази практики.....	4
2. Характеристика виробничих взаємовідносин структурних підрозділів господарства – бази практики	X
3. Характеристика засобів механізації, що використовуються при виконанні технологічних процесів у господарстві, що є базою практики ..	X
4. Виконання індивідуального завдання.....	X
Висновки, пропозиції та побажання.....	

Форма Г.1

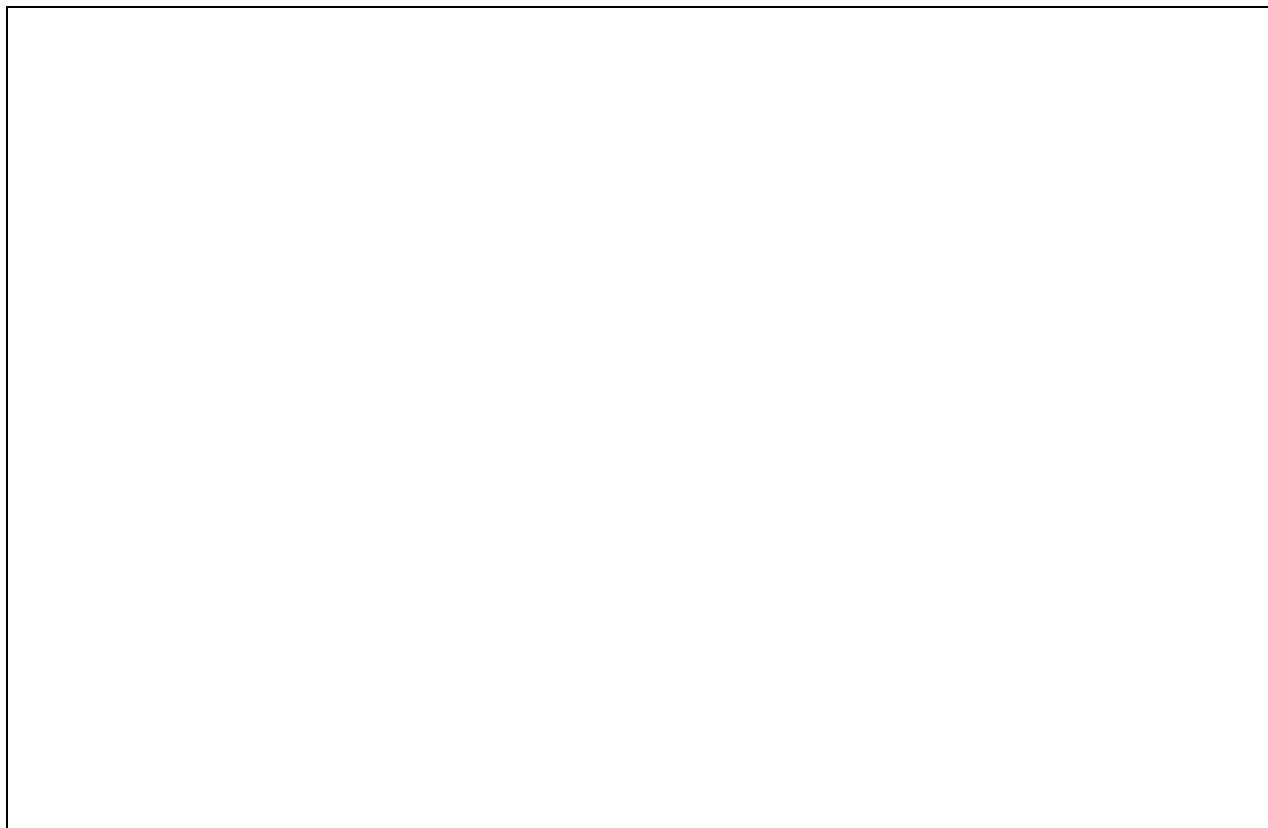
ХАРАКТЕРИСТИКИ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ТЕХНІКИ серійного і непромислового виробництва, яка знаходиться в користуванні виробників сільськогосподарської продукції

1 Назва машини (трактора), знаряддя

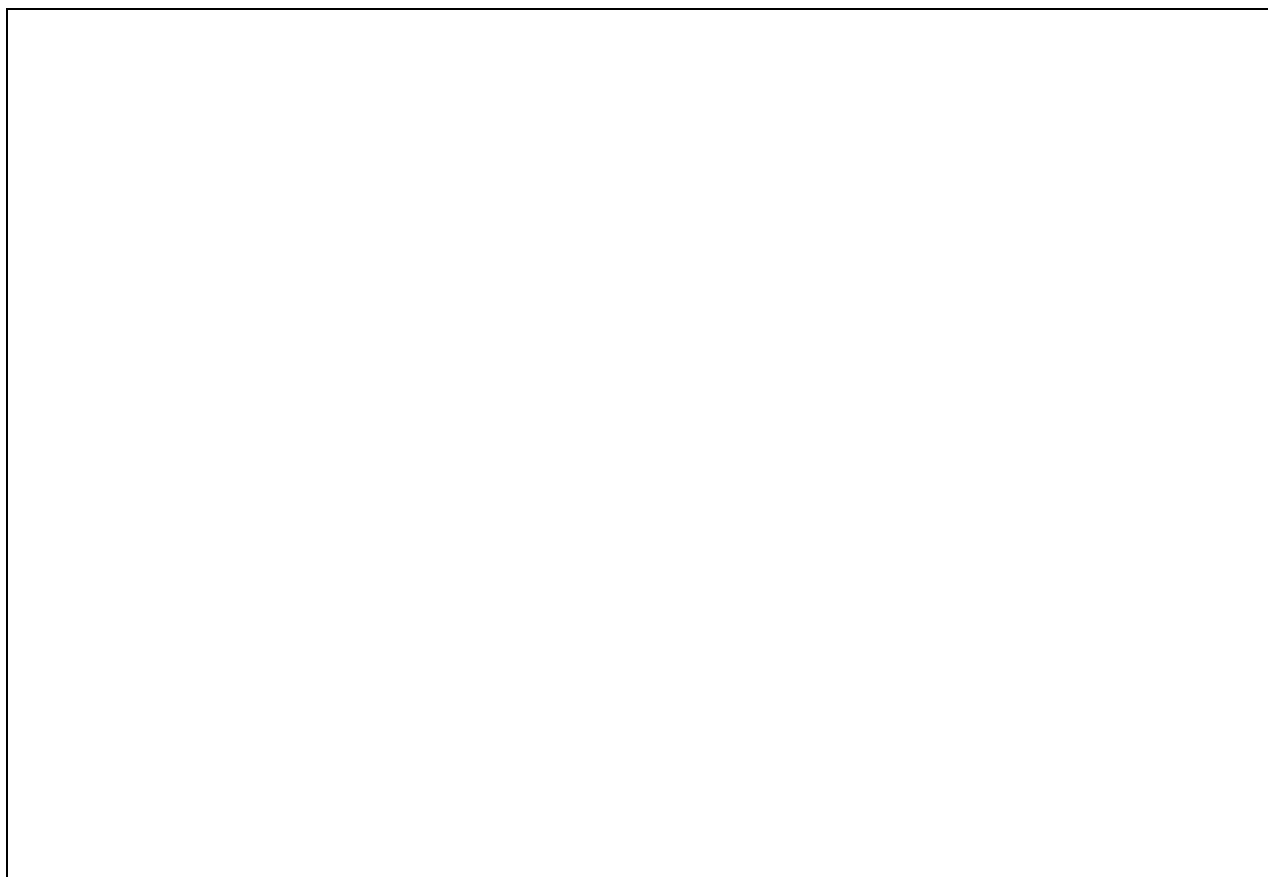
2 Марка машини (трактора), знаряддя

3 Загальний вигляд (фотографії з різних ракурсів, кількість не обмежена):

4 Компонувальна схема машини (трактора), знаряддя



5 Кінематична схема машини (трактора), знаряддя



9 Перелік технологічних операцій, які виконуються з використанням машини (трактора), знаряддя

10 З якими мобільним енергетичним засобом агрегується (його марка і коротка технічна характеристика)

1 Річне завантаження:

- а) гектарів, га _____
б) мотогодин _____
в) годин _____

і т.і.

12 Технічні і технологічні характеристики машини (трактора), знаряддя

№ п/п	Назва параметра	Одиниця виміру	Значення параметра *
1	2	3	4
1	Двигун:		
	1.1	Марка встановленого двигуна	—
	1.2	Потужність встановленого двигуна	кВт (к.с.)
	1.3	Кількість циліндрів	шт.
	1.4	Розміщення циліндрів	—
	1.5	Робочий об'єм	л
	1.6	Максимальний крутний момент	кгс.м
	1.7	Тип системи охолодження	—

	1.8	Пальне	–	
2	Трансмiсія:			
	2.1	Коробка передач:		
		кiлькiсть передач	шт.	
		тип		
	2.2	Мiнiмальна швидкiсть руху	м/с	
2.3	Максимальна швидкiсть руху	м/с		
3	Ходова система			
	3.1	Тип рушiя	–	
	3.2	Кiлькiсть колiс (для колiсного рушiя)	шт..	
	3.3	Типорозмiр колiс:		
		переднiх	–	
		заднiх	–	
	3.4	Колiя колiс:		
		переднiх	мм	
	заднiх	мм		
3.5	База	мм		
4	Кiлькiснi та габаритнi масовi показники			
	4.1	Маса:		
		конструкцiйна	кг	
		експлуатацiйна	кг	
	4.2	Габаритнi розмiри:		
		довжина	мм	
		ширина	мм	
		висота	мм	
	4.3	Кiлькiсть мiсць для сидiння	шт.	
	4.4	Маса вантажу, що перевозиться	кг	
	4.5	Кiлькiсть начiпних пристроїв	шт.	
	4.6	Характеристики начiпних пристроїв		
	4.7	Кiлькiсть валiв вiдбору потужностi	шт.	
4.8	Характеристики валiв вiдбору потужностi			
4.9	Розмiр монтажного майданчика для технологiчних мiсткостей або модулiв:			
	довжина	мм		
1	2		3	4
		ширина	мм	

		початок, закінчення по відношенню до осі задніх коліс		
5	Технологічні характеристики			
	5.1	Ширина захвату	м	
	5.2	Параметри регулювання робочих органів		
	5.3	Основні характеристики робочого процесу		
6	Інші, не враховані в переліку, але важливі, на думку дослідника параметри і показники			

* У випадку перебільшення наявного об'єму інформації меж, що передбачені колонкою "Значення параметра" залишки інформації можна подати в додатках в довільній формі, або розширити межі комірки в таблиці.

Листи опитування експертів виконані за формою Г.2 (оригінали листів опитування привести в додатку до звіту!).

Форма Г.2

ЛИСТ ОПИТУВАННЯ

Мета опитування – встановити перелік показників, які впливають на рівень універсальності мобільного енергетичного засобу і визначають його споживчі якості.

УНІВЕРСАЛЬНІСТЬ МОБІЛЬНОГО ЕНЕРГЕТИЧНОГО ЗАСОБУ – БАГАТОВАРІАНТНІСТЬ ЙОГО ВИКОРИСТАННЯ У РІЗНИХ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСАХ!

Методика заповнення листа: Експерт (у якості експертів залучаються інженерні кадри господарств, механізатори, а якщо є необхідність і інші категорії працівників) уважно знайомиться з метою проведення опитування та зі змістом листа опитування. Далі напроти кожного з наведених у таблиці показників,

	Питомі показники маси												
	Місце розташування кабіни												
	Пневмосистема												
	Система електроприводу												
	Ергономічність												
	Наявність і розташування кабіни												
Ваш варіант показника													

(Прізвище, ім'я та по батькові експерта)

(Спеціальність за освітою експерта)

(Місце роботи та посада експерта)

(Дата заповнення листа)

(Підпис експерта)

Короткий аналіз результатів опитування експертів для визначення переліку показників, які впливають на універсальність енергозасобів.

ДЛЯ ПОДАТОК

12. *Рекомендована література*

основна:

1. Мехатроніка: підручник / В.С. Ловейкін, Ю.О. Ромасевич, В.В. Крушельницький. – К.: ЦП „Компрінт”, 2020. – 404 с.
2. uk.wikipedia.org/wiki/
3. Деталі машин. Частина 1. Ловейкін В.С., Рибалко В.М., Ляшко А.П., Матухно Н.В., К.: ФОП Ямчинський О.В., - 2021., 534с.
4. Деталі машин. Друге видання.: посібник /В.С. Ловейкін, В.М. Рибалко, Ю.О. Ромасевич, Н.В. Матухно, А.П. Ляшко. – К.: ЦП «Компрінт», 2020. – 736 с.
5. Діючі стандарти ЄСКД.
6. Інтернет-ресурси.
7. Ремарчук П.М. Проектування мобільних гідрофікованих кранів з телескопічною стрілою: Навч. Посібник.- Харків: УкрДУЗТ. 2018.- 181с.
8. Основи мехатроніки: навчальний посібник / С.М. Пересада, М.В. Пушкар. – Електронні текстові дані. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2020. – 137 с.

допоміжна:

1. Сучасні електромехатронні комплекси і системи: навч. посібник / Т.П. Павленко, В.М. Шавкун, О.С. Козлова, Н.П. Лукашова; Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. – Харків: ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2019. – 116 с.
2. А.В. Міняйло, Л.М. Тищенко, Д.І. Мазоренко та інші. Деталі машин. Підручник. К.: «Агроосвіта» 2013.-448 с.
3. Колісник М.П. Розрахунки будівельних стрілових кранів / М.П. Колісник, А.Ф. Шевченко, С.В. Ракша, В.В. Мелашич.- Дніпропетровськ: ПОРОГИ, 2015.- 816 с.

13. *Інформаційні ресурси*

1. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: LIB.LNTU.INFO. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>
2. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://ua-referat.com>
3. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: BOOKWU.NET. – Режим доступу: http://bookwu.net/book_ekspluataciya-ta-obslugovuvannya-mashin_1037/18_5-obrobka-statistichno-informaci-pro-nadijnist.
4. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: STUDOPEDIA.INFO. – Режим доступу: <http://studopedia.info/1-59846.html>.
5. Інформаційний сайт [Електронний ресурс]: LIB.LNTU.INFO. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fbd/pcb/2012/12-53/page5.html>