

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Інженерно-технологічний факультет
Кафедра агроінженерії

ІНСТРУКТИВНО-МЕТОДИЧНІ МАТЕРІАЛИ
ДО ВИКОНАННЯ ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ
студентами спеціальності 208 «Агроінженерія»
першого освітнього рівня (бакалаврського)

УДК 378:65.012.23:631.3(073)

Пушка О.С., Войтік А.В., Ковальчук Ю.О. Інструктивно-методичні матеріали до виконання дипломних проектів студентами спеціальності 208 «Агроінженерія» першого освітнього рівня (бакалаврського). Умань: УНУС, 2020. 27 с.

УКЛАДАЧІ: канд. техн. наук, доцент Пушка О.С., канд. техн. наук, доцент Войтік А.В., канд. техн. наук, доцент Ковальчук Ю.О.

РЕЦЕНЗЕНТИ:

Березовський А.П. – кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри прикладної інженерії та охорони праці Уманського НУС

Федоров В.Г. – доктор технічних наук, професор, професор кафедри прикладної інженерії та охорони праці Уманського НУС

Ухвалено на засіданні кафедри агроінженерії Уманського НУС (протокол № 6 від « 23 » листопада 2020 р.).

Ухвалено на засіданні науково-методичної комісії інженерно-технологічного факультету Уманського НУС (протокол № 3 від « 1 » грудня 2020 р.).

В даних інструктивно-методичних матеріалах викладено загальні положення і вимоги до виконання кваліфікаційних робіт (дипломних проектів), їх структури, тематики та змісту, правила оформлення та порядок їх захисту.

Метою даних інструктивно-методичних матеріалів є надання студентам методичної допомоги при виборі теми дипломного проекту, його структури та змісту, при оформленні й захисті, а також у створенні умов для виявлення ініціативи і самостійної творчої роботи.

ЗМІСТ

1	Основні положення дипломного проектування	4
2	Загальна структура кваліфікаційної роботи (дипломного проекту)	9
3	Тематика та зміст складових частин дипломних проектів	10
4	Оформлення дипломного проекту	14
4.1	Загальні вимоги	14
4.2	Формули	15
4.3	Ілюстрації та додатки.....	16
4.4	Таблиці	17
4.5	Список використаних джерел	18
	Додаток А. Зразок титульного листа кваліфікаційної роботи (дипломного проекту)	20
	Додаток Б. Зразок завдання на кваліфікаційну роботу (дипломний проект).....	21
	Додаток В. Зразок відгуку керівника кваліфікаційної роботи (дипломного проекту) ...	23
	Додаток Г. Зразок рецензії на кваліфікаційну роботу (дипломний проект)	24
	Список використаних джерел	26

1 ОСНОВНІ ПОЛОЖЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУВАННЯ

Кваліфікаційна робота (дипломний проект) є заключним етапом навчання студента першого бакалаврського освітнього рівня, його самостійною творчою роботою, успішний захист якої є підставою для присвоєння випускнику Екзаменаційною комісією (ЕК) кваліфікації бакалавра з агроінженерії з видачею йому диплома встановленого зразка.

Головною метою дипломного проектування є оволодіння методологією творчого вирішення (розв'язання) сучасних проблем (задач) наукового або (та) прикладного характеру на основі отриманих знань, професійних умінь та навичок відповідно до вимог стандартів вищої освіти.

Основними завданнями дипломного проекту є наступні:

- систематизація, закріплення і розширення теоретичних знань, отриманих у процесі навчання за освітньою програмою, та їх практичне використання при вирішенні конкретних інженерних, наукових, економіко-соціальних і виробничих питань у певній галузі професійної діяльності;
- розвиток навичок самостійної роботи, оволодіння методикою досліджень та експериментування, фізичного або математичного моделювання, використання сучасних інформаційних технологій у процесі розв'язання задач, які передбачені завданням на дипломне проектування;
- вміння студентів систематизувати та аналізувати літературу з питань, що вивчаються;
- формулювання інженерної задачі та вибір методів її вирішення;
- аналіз поставленої задачі та прийняття рішення;
- вибір шляхів реалізації вирішеної задачі в конкретних виробничих умовах;
- визначення відповідності рівня підготовки випускника вимогам освітньої програми, його готовності та спроможності до самостійної роботи в умовах ринкової економіки, сучасного виробництва, прогресу науки, техніки та культури.

До дипломного проекту висувуються наступні загальні вимоги:

- відповідність реальним умовам виробництва;
- логічність побудови та викладення матеріалу;
- лаконічність формулювань;
- переконливість аргументації та доказовість висновків;
- обґрунтованість прийнятих рекомендацій виробництву.

Метою даних інструктивно-методичних матеріалів є надання студентам методичної допомоги при виборі теми дипломного проекту, його структури та змісту, при оформленні й захисті, а також у створенні умов для виявлення ініціативи і самостійної творчої роботи.

За прийняті у дипломному проекті рішення та достовірність даних відповідає студент – автор проекту.

Організаційно процес дипломного проектування складається з наступних етапів:

- підготовчого, який починається з вибору студентом теми та отримання індивідуального завдання від керівника дипломного проекту щодо питань, які необхідно вирішити за темою дипломного проекту (актуальність досліджень та ступінь вивченості даного питання, збирання фактичних матеріалів, проведення необхідних обліків та спостережень, експериментів, досліджень тощо);
- основного, на якому дипломний проект повинен бути повністю виконаний, перевірений керівником та консультантами;
- заключного, який включає отримання відгуку керівника та рецензії на дипломний проект, перевірку дипломного проекту на плагіат, підписів консультантів розділів проекту та завідувача кафедри про допуск до захисту, проведення попереднього захисту на кафедрі, подання проекту до ЕК та його захист на засіданні ЕК.

До обов'язків студентів-дипломників відносяться наступні:

- самостійно виконує дипломний проект;
- регулярно (не менше одного разу на два тижні) інформує керівника про стан виконання дипломного проекту відповідно до календарного плану-графіка. Надає на його вимогу необхідні матеріали для перевірки;
- при розробці питань враховує сучасні досягнення науки і техніки, використовує передові методи наукових та експериментальних досліджень, приймає обґрунтовані рішення із застосуванням системного підходу;
- використовує сучасні комп'ютерні технології при проектуванні конкретних, реальних зразків, стендів, макетів, виконанні розрахунків, розробці технологічних процесів виробництва тощо;
- відповідає за правильність прийнятих рішень, обґрунтувань, розрахунків, якість оформлення дипломного проекту та презентаційного матеріалу, їх відповідність даним інструктивно-методичним матеріалам, існуючим чинним нормативним документам та державним стандартам;
- чітко дотримується календарного плану-графіку виконання дипломного проекту, своєчасно та адекватно реагує на зауваження та рекомендації керівника і консультантів дипломного проекту;
- у встановлений календарним планом-графіком термін подає проект для перевірки керівнику та консультантам і, після усунення їх зауважень, повертає керівнику для складання відгуку;
- отримує всі необхідні підписи у проекті, а також резолюцію завідувача випускової кафедри про допуск проекту до захисту;
- особисто передає дипломний проект, допущений до захисту, рецензенту, готує на його вимогу необхідні пояснення з питань, які розроблені в дипломному проекті;

- ознайомлюється зі змістом відгуку керівника і рецензії та готує (у разі необхідності) аргументовані відповіді на їх зауваження при захисті дипломного проекту перед ЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення у проект після одержання відгуку керівника та рецензії забороняється;
- надає керівнику електронну версію дипломного проекту для її перевірки на оригінальність відповідно до вимог Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату серед здобувачів вищої освіти в Уманському НУС;
- обов'язково попередньо захищає проект на кафедрі;
- своєчасно (не менш як за десять днів до його безпосереднього захисту перед ЕК) передає підготовлений, перевірений та допущений до захисту дипломний проект у деканат;
- своєчасно прибуває на захист дипломного проекту або попереджує завідувача кафедри та голову Екзаменаційної комісії (через секретаря ЕК) про неможливість присутності на захисті із зазначенням причин та наступним наданням у деканат документів, які засвідчують їх поважність. У разі відсутності таких документів Екзаменаційна комісія може прийняти рішення про не атестацію дипломника як такого, що не з'явився на захист дипломного проекту без поважних причин, з подальшим відрахуванням з університету.

Керівник дипломного проекту затверджується наказом ректора на підставі подання завідувача кафедри і декана факультету для надання консультаційної допомоги студентам при виконанні дипломного проекту. Керівниками проектів призначаються науково-педагогічні працівники, які повинні мати досвід викладання дисциплін згідно з навчальним планом відповідної спеціальності, професійну компетентність та досвід керівництва дипломними проектами. За одним керівником закріплюється до п'яти дипломних проектів. Час, відведений на керівництво одним дипломним проектом, його консультування та захист визначається Положенням про планування та облік навантаження науково-педагогічних працівників Уманського НУС.

Керівник дипломного проекту:

- видає студенту підготовлене і затверджене завідувачем кафедри завдання на дипломний проект із зазначеним терміном виконання;
- надає студенту допомогу у розробці календарного графіка роботи на весь період із зазначенням черговості виконання окремих етапів;
- рекомендує студенту необхідну літературу;
- надає студенту систематичні консультації;
- перевіряє якість виконання дипломного проекту.

Кафедра забезпечує студентів до початку виконання дипломного проекту даними методичними вказівками, що містять вимоги до структури та правил оформлення дипломного проекту.

Консультантами з розділу охорони праці дипломного проекту призначаються викладачі відповідної кафедри університету, а також висококваліфіковані спеціалісти інших установ за профілем розділу. Консультанти після видачі керівником загального завдання встановлюють студенту додаткові задачі щодо розділу охорони праці дипломного проекту, ставлячи відповідний підпис в листі завдання. Вони надають допомогу студенту в роботі над даним розділом, перевіряють якість його виконання та після цього ставлять свій підпис в листі завдання про прийняття даного розділу.

Закінчений дипломний проект, підписаний студентом і консультантами, подається керівникові. Після перегляду і схвалення проекту керівник підписує і разом із своїм письмовим відгуком подає завідувачу кафедри. Він на підставі цих матеріалів вирішує питання про допуск студента до захисту.

У випадку, коли завідувач кафедри не вважає можливим допустити студента до захисту дипломного проекту, це питання розглядається на засіданні кафедри за участю керівника.

Дипломний проект, допущений до захисту, направляється деканом факультету на рецензію до початку роботи ЕК.

Рецензент дипломного проекту призначається наказом ректора за поданням декана факультету з числа провідних і досвідчених спеціалістів, фахова кваліфікація яких відповідає спеціальності здобувача. Рецензентом дипломного проекту не повинен бути НПП кафедри, проект якої він рецензує. Рецензент рецензує проект без усного опитування студента і обов'язкової його присутності.

Рецензія не повинна дублювати відгук керівника, бо вона безпосередньо є характеристикою якості дипломного проекту.

Рецензія на проект має бути підготовлена рецензентом не менш як за три доби до захисту перед Екзаменаційною комісією. Зі змістом рецензії здобувач має ознайомитися не менш як за добу до захисту перед ЕК.

Негативна оцінка проекту за результатами рецензування не позбавляє права її захисту у ЕК.

Студент у разі необхідності готує аргументовані відповіді на зауваження рецензента для захисту дипломного проекту перед ЕК. Вносити будь-які зміни або виправлення у проект після одержання відгуку керівника та рецензії забороняється. Він повинен своєчасно, не менш як за десять днів до безпосереднього захисту перед ЕК передає підготовлений, перевірений та допущений до захисту дипломний проект у деканат.

Захист дипломного проекту є формою перевірки рівня знань випускника та фактичної підготовки його до роботи за фахом відповідно до вимог освітнього стандарту.

Для забезпечення відповідної підготовки процесу захисту дипломних проектів студенти напередодні захисту зобов'язані передати електронні варіанти презентацій дипломних проектів секретарю ЕК.

Захист дипломного проекту проводиться на відкритому засіданні ЕК. На захист подається дипломний проект, роздатковий матеріал членам ЕК із роздрукованою презентацією у кількості не менше 2-х примірників, а також відгук керівника, рецензія та довідка про проходження перевірки дипломного проекту на плагіат.

Після доповіді студенту задають питання члени ЕК та всі бажаючі із присутніх на захисті.

Результати захисту дипломного проекту визначаються оцінками за національною чотирибальною шкалою та за 100-бальною за системою ECTS.

Студенту, який захистив дипломний проект, рішенням ЕК присвоюється кваліфікація бакалавра з агроінженерії та видається диплом встановленого зразка.

Студент, який при захисті дипломного проекту отримав оцінку «незадовільно», відраховується з університету з видачею йому академічної довідки.

У випадках, коли захист дипломного проекту оцінюється незадовільно, Екзаменаційна комісія встановлює, чи може студент через рік чи більше у разі поновлення у числі студентів університету подати на повторний захист той самий проект з доопрацюванням, чи він зобов'язаний опрацювати нову тему, визначену кафедрою.

Студентам, які не захистили дипломний проект з поважної, документально підтвердженої причини, може бути перенесений строк захисту на наступний термін роботи ЕК із захисту дипломних проектів, але не більше, ніж на один рік.

2 ЗАГАЛЬНА СТРУКТУРА КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ (ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ)

Дипломний проект виконується на листах формату А4 машинописним способом об'ємом 30-40 сторінок.

Дипломний проект незалежно від обраної теми повинен містити:

Титульний аркуш (додаток А).

Завдання на дипломний проект (додаток Б).

Зміст.

Вступ.

Розділ 1. Аналіз стану питання за темою дипломного проекту.

Розділ 2. Теоретичні та/або експериментальні дослідження за темою дипломного проекту.

Розділ 3. Охорона праці.

Розділ 4. Обґрунтування досягнутих результатів.

Загальні висновки.

Список використаних джерел.

Додатки (за наявності).

До дипломного проекту також додається відгук керівника (додаток В) та рецензія відповідного фахівця (додаток Г).

Орієнтовний обсяг складових частин дипломного проекту наведено в таблиці 1.

Таблиця 1 – Орієнтовний обсяг складових частин дипломного проекту

Складові частини	Обсяг, сторінок
Титульний аркуш	1
Завдання на дипломний проект	2
Зміст	1-2
Вступ	1-2
Розділ 1. Аналіз стану питання за темою дипломного проекту	6-10
Розділ 2. Теоретичні та/або експериментальні дослідження за темою дипломного проекту	12-20
Розділ 3. Охорона праці	3-5
Розділ 4. Обґрунтування досягнутих результатів	4-7
Загальні висновки	1-2
Список використаних джерел	1-3
Додатки (за наявності)	без обмежень
Всього (з додатками)	30-40

Ілюстративна частина дипломного проекту повинна виконуватись у вигляді презентацій у програмному середовищі Microsoft PowerPoint із пронумерованими слайдами без анімації та містити основні положення дипломного проекту у вигляді таблиць, графічних зображень, діаграм, графіків тощо. На першому слайді вказується тема дипломного проекту, прізвища студента-виконавця та його керівника.

3 ТЕМАТИКА ТА ЗМІСТ СКЛАДОВИХ ЧАСТИН ДИПЛОМНИХ ПРОЕКТІВ

Теми дипломних проектів розробляє кафедра з урахуванням специфіки спеціальності «Агроінженерія», за якою здійснюється підготовка фахівців, вимог стандартів вищої освіти для першого бакалаврського освітнього рівня; власного досвіду керівництва дипломним проектуванням; наукових досліджень та професійних інтересів кафедри, замовлень і рекомендацій виробничих підприємств, науково-дослідних інститутів, галузевих міністерств і відомств тощо.

Вибір теми дипломного проекту здійснюється студентом за погодженням із керівником відповідно до його інтересів і нахилів, профілю нинішньої (для студентів-заочників) чи запланованої майбутньої роботи.

Зміст та обсяг дипломного проекту визначається стандартами вищої освіти для першого бакалаврського освітнього рівня, робочим навчальним планом спеціальності «Агроінженерія», даними інструктивно-методичними матеріалами до виконання дипломних проектів, завданням на дипломне проектування та рекомендаціями щодо дипломного проектування науково-методичної ради університету.

На кафедрі агроінженерії пропонується наступна основна тематика дипломних проектів:

1. Удосконалення елементів технології виробництва сільськогосподарських культур.
2. Дослідження параметрів елементів сільськогосподарських машин.
3. Оптимізація структури машинно-тракторного парку (МТП) та показників його використання.
4. Удосконалення елементів системи технічного сервісу сільськогосподарської техніки.

Стосовно *змісту складових частин* дипломного проекту необхідно відзначити наступне.

Першим листом дипломного проекту є *титольний аркуш* (див. додаток А), підписаний завідувачем кафедри.

Наступним за ним слідує *завдання на дипломний проект* (див. додаток Б). У завданні, зокрема, вказуються: тема дипломного проекту, номер та дата наказу ректора про затвердження теми дипломного проекту та його керівника; строк здачі студентом завершеного дипломного проекту на кафедру; вихідні дані до дипломного проекту; перелік питань, які потрібно розробити в дипломному проекті; перелік графічних матеріалів.

Також в завданні вказується календарний план етапів виконання дипломного проекту із зазначенням конкретних строків.

Підписують завдання керівник дипломного проекту, консультанти і студент-випускник. Затверджує завдання завідувач кафедри.

Завдання необхідно оформляти на двох сторонах одного листа формату А4.

Наступним листом дипломного проекту повинен бути його зміст із зазначенням номерів і найменувань розділів та підрозділів і порядкових номерів сторінок. Всі сторінки нумерують наскрізь до закінчення дипломного проекту, включаючи список використаних джерел та додатки.

Далі в дипломному проекті має бути вступ, він повинен включати оцінку сучасного стану розглядуваної задачі, мету проекту, а також об'єкт та предмет досліджень.

Потім в дипломному проекті слідує розділ 1 «Аналіз стану питання за темою дипломного проекту». В даному розділі висвітлюється стан розглядуваного питання згідно із темою дипломного проекту та ставиться задача щодо подальших досліджень.

Наступним після нього повинен бути розділ 2 «Теоретичні та/або експериментальні дослідження за темою дипломного проекту». Цей розділ відображає результати проведених теоретичних чи експериментальних досліджень у відповідності до поставлених в першому розділі задач згідно тематики дипломного проекту. Цей розділ є основним у складі даної випускної кваліфікаційної роботи та має найбільший обсяг.

Далі в дипломному проекті має бути розділ 3 «Охорона праці». В ньому незалежно від теми дипломного проекту необхідно висвітлити наступні питання:

- загальний аналіз стану охорони праці на проєктованому об'єкті чи на об'єкті, на базі якого виконано проєкт (у виробничому підрозділі, окремому виробництві, на робочому місці);
- аналіз виробничих небезпек, їх джерел, причин виникнення;
- аналіз шкідливих виробничих факторів, їх джерел, причин виникнення;
- заходи з охорони праці, що передбачають конкретні організаційні та технічні рішення стосовно виробничої санітарії, пожежної безпеки, захисту довкілля.

В даному розділі необхідно висвітлити наявні чи потенційні недоліки в охороні праці розглядуваного виробничого об'єкта та запропонувати й обґрунтувати заходи для створення нормативних умов людської праці.

Потім в даній випускній кваліфікаційній роботі повинен міститися розділ 4 «Обґрунтування досягнутих результатів». У даному розділі необхідно висвітлити результати проведених досліджень та обґрунтувати їх технологічне, технічне, економічне, екологічне чи інше значення для процесу виробництва чи надання послуг у сфері сільського господарства.

Далі в дипломному проекті повинні бути наведені загальні висновки, в яких необхідно відобразити основні результати досліджень в межах даної кваліфікаційної роботи та їх значення для галузі агроінженерії.

Після цього в дипломному проекті наводиться список використаних джерел, де вказуються літературні чи інші інформаційні джерела стосовно тематики даної кваліфікаційної роботи, які в ній використовувались та на які здійснювались посилання в тексті роботи.

В кінці дипломного проекту можуть міститись *додатки*, що включають в себе матеріали, які не ввійшли в даний проект, але автор вважає за необхідне їх наведення у вигляді доповнення до дипломного проекту. Додатки також нумеруються та не повинні дублювати відображену в даній роботі інформацію.

Розглянемо більш детальніше **зміст перших двох розділів в залежності від теми дипломного проекту.**

В першому розділі випускної кваліфікаційної роботи за однією із наведених тем необхідно розкрити стан питання стосовно чи елементів існуючої технології виробництва розглядуваної с.-г. культури, чи параметрів елементів відповідних сільськогосподарських машин, чи структури та показників використання МТП, чи елементів системи технічного сервісу с.-г. техніки; вказати на існуючі недоліки в даному питанні та можливості їх виправлення і удосконалення, а також поставити задачі подальших досліджень, які необхідно далі здійснити в *другому розділі* дипломного проекту, де відображаються проведені дослідження з метою удосконалення та оптимізації відповідних показників, характеристик та параметрів.

В залежності від обраної тематики дипломного проекту в його найбільших за обсягом 1-му та 2-му розділах необхідно наводити інформацію відповідно до вибраної теми:

1. Удосконалення елементів технології виробництва сільськогосподарських культур.

Для даної тематики може бути проаналізовано елементи існуючої технології виробництва с.-г. культур, запропоновано їх удосконалення, наприклад, виконання певних технологічних операцій за допомогою альтернативних агрегатів, суміщення виконання двох або більше технологічних операцій одночасно за допомогою комбінованих агрегатів, зміна прийнятих характеристик та параметрів технологічних операцій на нові, заміна традиційної технології виробництва с.-г. продукції на інші, такі як No-Till, Mini-Till, Strip-Till тощо.

2. Дослідження параметрів елементів сільськогосподарських машин.

В межах даної тематики може бути розглянуто можливість удосконалення як існуючих с.-г. машин, так і розробка нових, запропоновано покращення їх елементів, наприклад, конструкцій робочих органів, рам машин, інших вузлів; досліджено параметри роботи даних елементів, їх характеристики; визначено кращі матеріали для виготовлення деталей відповідної техніки, ніж використовувані; запропоновано удосконалення елементів с.-г. машин, що призводить до підвищення продуктивності роботи техніки, зменшення витрат палива та затрат людської праці, збільшення якості та надійності роботи техніки під час виконання нею відповідних операцій.

3. Оптимізація структури машинно-тракторного парку та показників його використання.

Дана тематика надає можливість обґрунтування структури, складу та показників роботи МТП для виконання механізованих операцій за допомогою використання

структури посівних площ і урожайності сільськогосподарських культур на підприємстві, складання переліку операцій та проектування технології виробництва даних культур. В межах даної теми можливий розгляд забезпечення оптимізації структури машинно-тракторного парку з аналізом наступних техніко-експлуатаційних показників: структурний і кількісний склад машин з річним завантаженням кожної машини, потреба в механізаторських кадрах, обсяг механізованих робіт, витрата палива, затрати робочого часу (праці), капітальні вкладення, приведені витрати.

Іншим варіантом розгляду даної тематики є дослідження можливості підвищення експлуатаційних показників роботи та використання МТП. Сюди може бути віднесено, зокрема, підвищення показників роботи тракторної техніки за рахунок заміни традиційного дизельного палива на біодизельне, застосування різних методів та способів очистки дизельного пального, використання сумішей звичайного дизельного та біодизельного палива тощо.

4. Удосконалення елементів системи технічного сервісу сільськогосподарської техніки.

В межах даної тематики може бути розглянуто широке коло питань, пов'язаних із технічним обслуговуванням та ремонтом сільськогосподарської техніки, роботою ремонтних майстерень, покращенням їх діяльності, розробкою та удосконаленням відповідного обладнання майстерень, такого як діагностичні та ремонтні стенди, підвищенням зручності та комфорту відповідним робітникам під час виконання діагностичних чи ремонтних операцій тощо.

Також дана тематика передбачає можливість дослідження питань підвищення надійності роботи сільськогосподарської техніки шляхом удосконалення елементів її технічного сервісу; забезпечення підвищення міцності та зносостійкості робочих органів та інших деталей с.-г. машин шляхом використання різних методів зміцнення та наплавлення; відновлення працездатного стану деталей даної техніки різними способами.

4 ОФОРМЛЕННЯ ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТУ

4.1 Загальні вимоги

Дипломний проект виконується згідно з державним стандартом ДСТУ 3008:2015 «Інформація та документація. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання». У сфері застосування даного стандарту зазначено, що його застосовують, зокрема, навчальні заклади, він може бути застосований під час оформлення дисертацій.

Дипломний проект повинен бути представлений у твердій обкладинці із зазначенням на її лицьовій зовнішній стороні справа внизу номера групи та прізвища й ініціалів студента. На внутрішній стороні даної обкладинки повинен міститись конверт для відгука керівника, рецензії на проект та довідки про проходження перевірки на плагіат.

Сторінки проекту нумерують наскрізно арабськими цифрами, охоплюючи додатки. Номер сторінки проставляють праворуч у верхньому куті сторінки без крапки в кінці.

Дипломний проект виконується на одній стороні друкарського паперу формату А4 (210x297 мм) книжкової орієнтації українською мовою. Допускається за потреби використання альбомної орієнтації деяких аркушів у випадку розміщення на них габаритних рисунків, графіків тощо.

На сторінках проекту необхідно використовувати поля наступних розмірів: верхнє та нижнє – 20 мм, ліве – 25 мм, праве – 10 мм.

Дипломний проект друкують 14 кеглем шрифту Times New Roman з полуторним міжрядковим інтервалом.

Абзацний відступ першого рядка протягом усього тексту дипломного проекту повинен становити стандартне значення 1,25 см.

Текст дипломного проекту поділяється на розділи та підрозділи. Розділи повинні мати порядкові номери у межах всього проекту, позначаються арабськими цифрами без крапки та розташовуються посередині рядка.

Кожен розділ проекту необхідно починати з нового аркуша.

Підрозділи повинні мати нумерацію у межах розділу. Номер підрозділу складається із номеру розділу та номеру підрозділу, відокремлених крапкою. У кінці номера підрозділу крапка не ставиться, наприклад: 1.1, 1.2, 1.3 тощо.

Якщо у проекті є пункти, то їх нумерація повинна бути в межах підрозділу і номер пункту складається з номерів розділу, підрозділу та пункту, розділених крапками (у кінці номера пункту крапка не ставиться), наприклад: 2.1.2, 2.2.1, 2.3.3 тощо.

Якщо розділ або підрозділ складається з одного пункту, він також нумерується. Пункти, за необхідності, можуть бути розбиті на підпункти, які повинні мати порядкову нумерацію у межах кожного пункту, наприклад: 3.1.2.1, 3.2.1.2, 3.3.1.3 тощо.

Заголовки підрозділів, пунктів та підпунктів проекту потрібно друкувати з абзацного відступу з великої літери без крапки в кінці.

Сам текст заголовку слід друкувати після його номеру з великої літери без підкреслень та крапок в кінці. Переноси слів у заголовках не допускаються. Якщо заголовки складаються з двох речень, їх розділяють крапкою.

Відстань між заголовком та наступним текстом при оформленні проекту повинна дорівнювати 2-м міжрядковим інтервалам.

В проекті повинні застосовуватись науково-технічні терміни, позначення і визначення, встановлені відповідними стандартами, а при їх відсутності – загальноприйняті у науково-технічній літературі. *Перелік скорочень слів*, що допускається, встановлений ДСТУ 3582:2013 «Інформація та документація. Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила».

У тексті дипломного проекту застосовують стандартизовані *одиниці фізичних величин*, їх найменування і позначення відповідно до ДСТУ ISO 80000-1:2016 «Величини та одиниці. Частина 1. Загальні положення». Використання різних систем позначення фізичних величин не допускається. Недопустимо відділяти одиницю фізичної величини від числового значення, переносити їх на різні рядки або сторінки.

4.2 Формули

Пояснення символів і числових коефіцієнтів, що входять у формулу, якщо вони не пояснені раніше у тексті, повинні бути наведені безпосередньо після формули. Пояснення кожного символу слід давати з нового рядка у тій послідовності, в якій символи наведені у формулі. Перший рядок пояснення повинен починатися із слів «де» без двокрапки після цього. Символи, яким встановлюють визначення чи пояснення, рекомендовано вирівнювати у вертикальному напрямку.

Найвище та найнижче розташування формул має бути на відстані не менше ніж один рядок від попереднього й наступного тексту.

Формули, за виключенням тих, що розміщені у додатках, повинні нумеруватися порядковою нумерацією арабськими цифрами в межах кожного розділу, які записують на рівні формули праворуч у крайньому положенні в круглих дужках. Номер формули складається із номера розділу і порядкового номера формули, відокремлених крапкою. Формули позначають порядковими номерами. Посилання у тексті на порядкові номери формул дають у дужках, наприклад, «... у формулі (2.1)».

Приклад: Відстань L , км обчислюють за формулою:

$$L = V \cdot t, \tag{2.1}$$

де V – швидкість руху, км/год;
 t – час руху, год.

Формули, що розміщені у додатках, повинні нумеруватися окремою нумерацією арабськими цифрами в межах кожного додатку з додаванням перед кожною цифрою через крапку позначення букви додатку, наприклад: «... у формулі (В.4)».

Кілька наведених і не відокремлених текстом формул пишуть одну під одною із власною нумерацією і розділяють комами.

Переносити формули на наступний рядок допускається тільки на знаках операцій, причому знак на початку наступного рядка повторюють. При переносі формули на знаку множення застосовують знак "×". Перенесення на знаку ділення ":" слід уникати.

4.3 Ілюстрації та додатки

Кількість ілюстрацій повинна бути достатньою для пояснення тексту. Ілюстрації (креслення, рисунки, графіки, схеми, діаграми, фотознімки) слід розміщувати безпосередньо після тексту, де вони згадуються вперше, або на наступній сторінці. На всі ілюстрації мають бути посилання у тексті.

Ілюстрації, за винятком ілюстрацій додатків, слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер ілюстрації складається з номера розділу і порядкового номера ілюстрації, відокремлених крапкою, наприклад, «Рисунок 3.2» – другий рисунок третього розділу.

Рисунки кожного додатка нумерують окремо. Номер рисунка додатка складається з букви додатка та порядкового номера рисунка в додатку, відокремлених крапкою, наприклад, «Рисунок В.1», тобто перший рисунок додатка В.

При посиланнях на ілюстрації в тексті слід писати «... відповідно до рисунка 3.2», «... як це видно на рис. 2.4».

Ілюстрації повинні мати назву та можуть мати пояснювальні дані. Назва рисунка має відображати його зміст, бути конкретною та стислою. За потреби пояснювальні дані до рисунка подають безпосередньо після графічного матеріалу перед назвою рисунка.

Слово «Рисунок» і його назву розміщують через дефіс. Назву рисунка друкують з великої літери. Номер з назвою рисунка розміщують під ілюстрацією посередині рядка, наприклад:

«Рисунок 2.3 – Деталі приладу».

Матеріал, що доповнює текст дипломного проекту, допускається розміщувати у додатках. Додатками можуть бути, наприклад, графічний матеріал, таблиці великого формату, розрахунки, опис апаратури і приладів, опис алгоритмів і програм задач, що вирішують на ПЕОМ тощо. Додатки оформлюють як продовження дипломного проекту на наступних його сторінках.

У тексті записки на всі додатки повинні бути дані посилання. Розміщують додатки в порядку посилань на них у тексті.

Кожен додаток слід розпочинати з нової сторінки із вказуванням зверху посередині сторінки слова з великих букв «ДОДАТОК» і його позначенням. Додатки слід позначати послідовно великими літерами української абетки, за винятком літер Г, Є, З, І, Ї, О, Ч, Ь, наприклад: «ДОДАТОК А», «ДОДАТОК Б» тощо. У випадку повного використання літер української абетки допускається позначати додатки арабськими цифрами.

Додаток повинен мати назву, яку друкують з нового рядка посередині з великої букви, наприклад:

ДОДАТОК Б

Технологічна карта вирощування буряків

В тексті дипломного проекту необхідно здійснювати посилання на додатки, вказуючи позначення додатка, слово «додаток» необхідно зазначати маленькими буквами, наприклад, «... що наведено у додатку А».

Додатки повинні мати загальну з дипломним проектом наскрізну нумерацію сторінок.

Всі додатки мають бути перелічені у змісті проекту з посиланням на їх позначення та назви.

4.4 Таблиці

Цифровий матеріал, як правило, оформлюють у вигляді таблиць. Таблицю слід розташовувати безпосередньо після тексту, у якому вона згадується вперше або на наступній сторінці. На всіх таблицях мають бути посилання у тексті записки.

Таблиці, за винятком таблиць додатків, слід нумерувати арабськими цифрами порядковою нумерацією в межах розділу. Номер таблиці складається з номера розділу і порядкового номеру таблиці, відокремлених крапкою. Таблиці кожного додатку позначають окремою нумерацією арабськими цифрами з додаванням перед цифрою позначення додатку. Якщо у проекті одна таблиця, її позначають «Таблиця 2.1» або «Таблиця А.1», якщо вона наведена в додатку А.

Таблиця повинна мати назву, яку друкують малими літерами (крім першої великої) після знаку тире «-». Назва має бути стислою і відображати зміст таблиці.

Підпис до таблиці розміщують над таблицею з абзацного відступу, наприклад:

Таблиця 2.3 – Експериментальні данні дослідження сівалок

Назва сівалки	Експеримент 1	Експеримент 2	Експеримент 3
СЗ-5.4	4	3	4
ССТ-12	5	4	5
John Deere 455	8	9	8

Посилання на таблицю в тексті здійснюється наступним чином: «... як наведено в таблиці 2.2», «... вказано в табл. 1.2».

Заголовки граф таблиці починають з великої літери, а підзаголовки - з малої, якщо вони складають одне речення із заголовком. Підзаголовки, що мають самостійне значення, друкують з великої літери. В кінці заголовків і підзаголовків таблиць крапки не ставлять. Заголовки і підзаголовки граф вказують в однині.

Графу «Номер за порядком» («№ з/п») в таблицю не включають. Якщо показники, параметри або інші дані необхідно нумерувати, їх порядкові номери вказують у графах для заголовків рядків таблиці перед найменуванням.

Одиниці величини вказують або у заголовках, або у підзаголовках. Окрему графу для одиниць не виділяють. Якщо всі параметри, розміщені у таблиці, мають тільки одну одиницю, наприклад, міліметри, її скорочене позначення (мм) розміщують над таблицею. Якщо графи таблиці містять величини переважно однієї одиниці але є і показники, виражені в інших одиницях, над таблицею розміщують напис про переважаючу одиницю, а відомості про інші одиниці подають в заголовках відповідних граф.

Цифри в графах розміщують так, щоб класи чисел у всіх графах були точно один під одним. Числові значення величини в одній графі повинні мати, як правило, однакову кількість знаків після коми. При відсутності окремих даних в таблиці слід ставити тире.

При наявності в записці невеликого за об'ємом цифрового матеріалу його недоцільно оформлювати таблицею, а слід давати текстом, розміщуючи цифрові дані у вигляді колонок.

4.5 Список використаних джерел

У кінці дипломного проекту наводиться *список використаних джерел* згідно ДСТУ 8302:2015 «Інформація та документація. Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання», який використовується згідно наказу Міністерства освіти і науки України для написання дисертаційних робіт. Згідно з даним стандартом відбулись зміни щодо правил оформлення списку використаних джерел, наприклад, замість знака «крапка й тире» (" -"), який розділяє зони бібліографічного опису, в бібліографічному посиланні необхідно застосовувати тільки знак «крапка» (".").

У список використаних джерел вносять всю розглянуту літературу: підручники, навчальні посібники, довідники, монографії, періодичні видання, журнали, наукові праці відповідних організацій, стандарти, каталоги, нормативно-технічні документи, авторські свідоцтва тощо. Всі джерела в кінці списку нумеруються наскрізно арабськими цифрами, вони можуть розміщуватись у порядку їх згадування в тексті; в алфавітному порядку; в хронологічному порядку.

По тексту проекту потрібно у квадратних дужках вказувати посилання на використані джерела, що зазначені у відповідному списку в кінці даного проекту. По-

силання повинні повністю і однозначно задовольняти відповідні вимоги і не викликати труднощів у користуванні документом, наприклад, посилання на документ у цілому: [27], [13, 17], [8–11]. Посилатися також можна на окремі сторінки документа, якщо в тексті згадують його конкретну частину: [18, с. 75], [21, с. 97].

Якщо виконавець посилається на вже отримані в своїй роботі вихідні або розрахункові дані, що згадувалися раніше, посилання в круглих дужках містить скорочене слово "дивись", номер сторінки, рисунку тощо, наприклад (див. с. 75), (див. табл. 12), (див. рис. 5).

ДОДАТОК Б

Зразок завдання на кваліфікаційну роботу (дипломний проект)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Інженерно-технологічний факультет

Кафедра агроінженерії

Освітня програма _____ «Бакалавр» _____

Спеціальність _____ 208 «Агроінженерія» _____
(код і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

_____ **А.В. Войтік**

« ___ » _____ 202__ р.

**ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ (ДИПЛОМНИЙ ПРОЕКТ)**

студенту _____ Майданюку Віталію Петровичу _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема проекту: «Підвищення зносостійкості лемешів плугів шляхом застосування лазерного зміцнення»

керівник проекту _____ Ковальчук Юрій Олексійович, канд.техн.наук, доцент _____
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від «__» _____ 202__ р. № _____

2. Строк подання студентом проекту _____

3. Вихідні дані до проекту: технічна характеристика лемеша плуга ПЛН-5-35; середній наробіток до відмови лемешів ПНЧС-01-702; вартість лемеша плуга ПЛН-5-35; літературні джерела.

4. Перелік питань, які потрібно розробити:

– аналітично розглянути структуру приповерхневого шару сталі в результаті лазерної обробки;

– проаналізувати процес лазерної обробки з різними параметрами;

– дослідити вплив лазерної обробки на глибину та мікротвердість зміцнюваного зразка;

– дослідити залежність параметрів зміцнюваного зразка від швидкості лазерної обробки;

– дослідити вплив напруженості електростатичного поля на процес лазерної обробки;

– дослідити ріст зносостійкості дослідних зразків внаслідок лазерної обробки.

5. Ілюстративний матеріал:

підготувати ілюстративний матеріал у вигляді презентації (до 10 слайдів) як додаток до доповіді за темою дипломного проекту: мета і завдання дослідження; структуру приповерхневого шару сталі в результаті лазерної обробки; вплив лазерної обробки на глибину та мікротвердість зміцнюваного зразка; ріст зносостійкості дослідних зразків внаслідок лазерної обробки; техніко-економічні показники проекту; основні висновки.

6. Консультанти розділів проекту

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Прокопенко Е.В., доцент		

7. Дата видачі завдання – _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів проекту	Строк виконання етапів	Примітка
1.	Підбір та вивчення літературних джерел, підготовка вступу		
2.	Розділ 1.		
3.	Розділ 2.		
4.	Розділ 3.		
5.	Розділ 4.		
6.	Виконання ілюстративної частини роботи		
7.	Представлення роботи керівнику на перевірку		

Студент

_____ (підпис)

Майданюк В.П.

_____ (прізвище та ініціали)

Керівник проекту

_____ (підпис)

Ковальчук Ю.О.

_____ (прізвище та ініціали)

ДОДАТОК Г

Зразок рецензії на кваліфікаційну роботу (дипломний проект)

РЕЦЕНЗІЯ

на дипломний проект «Підвищення зносостійкості лемешів плугів шляхом застосування лазерного зміцнення»

студента 4 курсу денної форми навчання інженерно-технологічного факультету Уманського національного університету садівництва

Майданюка Віталія Петровича

(прізвище, ім'я, по батькові студента)

за спеціальністю 208 «Агроінженерія» освітньої програми бакалавра.

1. Об'єм дипломного проекту:

<u>сторінок</u>	<u>38</u>	<u>додатки, сторінок</u>	–
<u>кількість таблиць</u>	<u>2</u>	<u>бібліографія</u>	<u>18</u>
<u>кількість ілюстрацій</u>	<u>11</u>	<u>графічна частина, слайдів</u>	<u>10</u>
<u>кількість додатків</u>	–		

2. Загальний зміст дипломного проекту.

Дипломний проект, що виконаний студентом, присвячений лазерному зміцненню робочих органів ґрунтообробних знарядь. Проаналізовано структуру приповерхневого шару сталі в результаті лазерної обробки, а також процес лазерної обробки з різними параметрами.

Забезпечення вищої міцності тих зон робочих органів, які найбільше піддаються зносу, є однією із першочергових задач, що стоять перед виробниками ґрунтообробних машин. Для підвищення міцності та зносостійкості конструкційних сталей можна використовувати лазерну обробку. Її перевагами є висока швидкість та якість обробки. Високі швидкості нагрівання й охолодження при лазерній обробці призводять до створення структур з високою мікротвердістю.

3. Позитивні сторони роботи (наявність замовлень, використання ЕОМ, елементи науково-дослідної роботи, публікації, апробації, макетні зразки тощо).

Найбільший інтерес викликають проведені дослідження впливу різних параметрів лазерної обробки на характеристики зміцнених дослідних зразків.

З метою підвищення ресурсу робочих органів ґрунтообробних машин визначалась достатня глибина впливу лазерного зміцнюючого випромінювання на вироби зі сталі 65Г.

Практичний інтерес представляє наведена можливість наплавлення на сталь 65Г покриття зі сплаву ПС-14-60, при цьому досягається збільшення мікротвердості у наплавленому шарі, а додавання карбиду бора у даний сплав (ПС-14-60 + 6%B₄C) дозволяє отримати ще більше підвищення мікротвердості поверхні зміцненого матеріалу, але подальші дослідження вже виходять за рамки даного проекту, оскільки

його тематикою є саме лазерне зміцнення. Представлено результати проведення дослідних випробувань робочих органів ґрунтообробних машин на міцність та зносостійкість.

Дипломний проект та ілюстративна частина роботи виконані із використанням ПЕОМ.

4. Недоліки дипломного проекту (в аналітичній, теоретичній, експериментальній частинах; з питань охорони праці та обґрунтування досягнутих результатів; при оформленні проекту тощо).

1. В тексті дипломного проекту недостатня кількість посилань на літературні джерела.

2. В першому розділі не наведено порівняльну характеристику різних існуючих методів зміцнення робочих органів ґрунтообробних знарядь.

5. Оцінка освітньої та професійної підготовки студента.

Виконання студентом дипломного проекту показало, що рівень його освітньої та професійної підготовки достатньо високий, він здатний вирішувати складні інженерні задачі та виконувати науково-дослідну роботу.

6. Відгук на дипломний проект у цілому, пропонована оцінка і можливість присвоєння кваліфікації.

В цілому дипломний проект відповідає встановленим вимогам до бакалаврських кваліфікаційних робіт, може бути допущеним до захисту перед ЕК та заслуговує на оцінку «добре», а сам автор Майданюк Віталій Петрович заслуговує присвоєння кваліфікації бакалавра з агроінженерії.

Рецензент _____ Матенчук Людмила Юріївна
(підпис) (прізвище, ім'я та по батькові)

Вчене звання, науковий ступінь _____ доцент, кандидат с.-г. наук

Місце роботи та посада, яку займає доцент кафедри технологій харчових продуктів

«__» _____ 202__ р.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Стандарт вищої освіти України першого (бакалаврського) рівня освіти ступеня вищої освіти «Бакалавр» галузі знань 20 «Аграрні науки та продовольство» спеціальності 208 «Агроінженерія». [Чинний від 05.12.2018]. Вид. офіц. Київ, 2018. 26 с.
2. ДСТУ 3008:2015. Звіти у сфері науки і техніки. Структура та правила оформлювання. [Чинний від 01.07.2017]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 31 с. (Інформація та документація).
3. ДСТУ 3582:2013 Бібліографічний опис. Скорочення слів і словосполучень українською мовою. Загальні вимоги та правила. [Чинний від 22.08.2013]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2014. 17 с. (Інформація та документація).
4. ДСТУ ISO 80000-1:2016 Величини та одиниці. Частина 1. Загальні положення. [Чинний від 01.01.2018]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2017. 42 с.
5. ДСТУ 8302:2015 Бібліографічне посилання. Загальні положення та правила складання. [Чинний від 01.07.2016]. Вид. офіц. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2016. 20 с. (Інформація та документація).
6. Положення про порядок створення та організацію роботи екзаменаційної комісії в Уманському національному університеті садівництва. [Чинне від 09.10.2020]. 2020. 17 с. URL: <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2020/2/pro-ek.pdf>.
7. Положення про атестацію здобувачів вищої освіти у формі публічного захисту кваліфікаційної (дипломної) роботи (проекту) в Уманському національному університеті садівництва. [Чинне від 07.10.2019]. 2019. 15 с. URL: <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2019/polozhennya-pro-diplomne-proektuvannya-unus-10.07.2019.pdf>.
8. Положення про дипломне проектування в Уманському національному університеті садівництва. [Чинне від 14.12.2016]. 2016. 14 с. URL: <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/2016/Pro-diplomne-proektuvannya.pdf>.
9. Положення про систему запобігання та виявлення академічного плагіату серед здобувачів вищої освіти в Уманському національному університеті садівництва. [Чинне від 8.10.2020]. 2020. 8 с. URL: <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2020/2/polozhennya-pro-sistemu-zapobigannya-ta-viyavlennya-akademichnogo-plagiatu-sered-zdobuvachiv-vishhoi-osviti-v-umanskomu-nus-08-10-2020.pdf>.
10. Положення про організацію поточного, семестрового контролю та проведення атестації здобувачів освіти із застосуванням дистанційних технологій в Уманському національному університеті садівництва. [Чинне від 10.06.2020]. 2020. 7 с. URL: <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2020/polozhennya-pro-organizaciyu-potochnogo-semestrovogo-kontrolyu-ta-provedennya-atestacii-zdobuvachiv-osviti-iz-zastosuvannyam-distancijnih-tehnologij.pdf>.

11. Кодекс академічної доброчесності Уманського національного університету садівництва. [Чинне від 07.10.2019]. 2019. 11 с. URL: <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2019/kodeks-akademichnoi-dobrochesnosti-unus-2019-1.pdf>.
12. Положення про методичне забезпечення освітнього процесу в Уманському національному університеті садівництва. [Чинне від 09.10.2020]. 2020. 19 с. URL: <https://www.udau.edu.ua/assets/files/legislation/polozhennya/2020/polozhennya-pro-metodichne-zabezpechennya-vid-08-10-2020.pdf>.