

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 6

## ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою  
Державного університету  
«Житомирська політехніка»  
протокол від \_\_\_ \_\_\_\_\_  
2021 р. №\_\_

### МЕТОДИЧНІ РЕКОМЕНДАЦІЇ для підготовки, виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт

для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр»  
спеціальності 131 «Прикладна механіка»  
освітньо-професійна програма «Прикладна механіка»  
Факультет комп'ютерно-інтегрованих технологій,  
мехатроніки і робототехніки  
Кафедра механічної інженерії

Рекомендовано на засіданні  
кафедри механічної  
інженерії  
\_\_\_\_\_ 2021 р.,  
протокол №\_\_

Розробники: к.т.н., доц. Олександр МЕЛЬНИК,  
к.т.н., доц. Георгій ВИГОВСЬКИЙ, доц. Валерій ЯНОВСЬКИЙ.

Житомир  
2021

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 7	

Методичні рекомендації для підготовки, виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт для здобувачів вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньо-професійна програма «Прикладна механіка» [Електронне видання]. – Житомир: Державний університет «Житомирська політехніка», 2021. – 35 с.

**Розробники:** к.т.н., доц. Олександр МЕЛЬНИК  
к.т.н., доц. Георгій ВИГОВСЬКИЙ,  
доц. Валерій ЯНОВСЬКИЙ

**Рецензенти:**

**Олексій ГРОМОВИЙ** – кандидат технічних наук, доцент, декан факультету комп’ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки.

**Леонід ПОЛОНСЬКИЙ** – доктор технічних наук, професор, професор кафедри механічної інженерії.

Затверджено Вченою радою факультету комп’ютерно-інтегрованих технологій, мехатроніки і робототехніки  
(протокол № \_\_ від «\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 р.)

Методичні рекомендації призначені для забезпечення підготовки, виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт студентами освітнього ступеня «бакалавр» спеціальності 131 «Прикладна механіка» освітньо-професійна програма «Прикладна механіка». Методичні рекомендації містять загальні рекомендації щодо виконання та захисту бакалаврських кваліфікаційних робіт, вимоги до оформлення роботи та супровідних документів.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 8

## ЗМІСТ

Вступ.....	9
1 Організація виконання кваліфікаційної роботи бакалавра .....	10
1.1 Мета і завдання кваліфікаційної роботи бакалавра .....	10
1.2 Тематика кваліфікаційних робіт бакалавра .....	11
1.3 Вибір теми кваліфікаційної роботи .....	12
1.4 Завдання на виконання кваліфікаційної роботи.....	13
1.5 Вихідні дані для виконання кваліфікаційної роботи .....	13
1.6 Керівництво виконанням випускної кваліфікаційної роботи.....	15
1.7 Організація та порядок захисту випускної кваліфікаційної роботи ....	16
1.7.1 Організація роботи екзаменаційної комісії .....	16
1.7.3 Захист кваліфікаційної роботи.....	18
1.7.4 Оцінювання рівня якості підготовки.....	19
2 Склад, структура та зміст кваліфікаційної роботи .....	20
2.1 Склад кваліфікаційної роботи.....	20
2.2 Структура кваліфікаційної роботи .....	21
2.3 Зміст та обсяг пояснювальної записки.....	25
2.3.1. Кваліфікаційні роботи технологічного спрямування .....	25
2.3.2. Кваліфікаційні роботи конструкторського спрямування.....	27
2.3.2. Кваліфікаційні роботи науково-дослідницького спрямування ....	28
2.4 Склад і обсяг графічної частини кваліфікаційної роботи .....	29

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	

## Вступ

Державна атестація студентів освітнього ступеня «Бакалавр» спеціальності 131 «Прикладна механіка» проходить у вигляді захисту випускної кваліфікаційної роботи у Екзаменаційній комісії (ЕК).

Випускна кваліфікаційна робота бакалавра є підсумковою роботою, яка завершує один із етапів навчання студента у вищому навчальному закладі та є першою самостійною роботою, яка висувається на публічний захист перед Екзаменаційною комісією. Виконання та захист кваліфікаційної роботи дає можливість виявити рівень засвоєння студентом теоретичних знань і практичних навичок, що передбачені навчальним планом підготовки, сприяє їх закріпленню і поглибленню та вмінню застосовувати ці знання при самостійному вирішенні реальних інженерних завдань, а також здатність студента до самостійної творчої роботи на первинних посадах інженерно-технічних працівників машинобудівних підприємств.

Атестація здобувачів вищої освіти освітньо-професійної програми «Прикладна механіка» спеціальності 131 «Прикладна механіка» здійснюється у формі публічного захисту кваліфікаційної роботи. Кваліфікаційна робота передбачає розв'язання складного спеціалізованого завдання або практичної проблеми прикладної механіки, що характеризується комплексністю та невизначеністю умов, із застосуванням теорій та методів механічної інженерії.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації.

Кваліфікаційна робота оприлюднюється на офіційному сайті Державного університету «Житомирська політехніка».

При виконанні кваліфікаційної роботи студент повинен навчитися користуватися спеціальною та довідниковою технічною літературою, діючими галузевими, державними та міждержавними стандартами (ДСТУ, ГОСТ, ISO тощо), стандартами ЄСКД і ЄСТД, типовими проектами, а також показати свої вміння по застосуванню сучасної комп'ютерної техніки та прикладного програмного забезпечення для виконання конструкторсько-технологічних розрахунків та оформлення текстової й графічної документації.

В методичних вказівках наведені мета, тематика, структура, зміст та організація захисту кваліфікаційної роботи бакалавра, а також загальні вимоги і

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 10

рекомендації до виконання та оформлення її пояснювальної записки і графічної частини.

## 1 Організація виконання кваліфікаційної роботи бакалавра

### 1.1 Мета і завдання кваліфікаційної роботи бакалавра

Підготовка бакалаврів за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» на кафедрі механічної інженерії Державного університету «Житомирська політехніка» здійснюється у відповідності до освітньо-професійної програми (ОПП), на яку був зарахований здобувач освіти.

**Мета кваліфікаційної роботи бакалавра** – систематизація і поглиблення теоретичних та практичних знань, що отримані студентом за час навчання, використання цих знань при проектуванні нових або удосконаленні діючих конструкцій галузевого обладнання або технологічних процесів виготовлення деталей із вирішенням необхідних конструкторсько-технологічних задач, а також придбання навичок самостійної роботи.

У відповідності до предметної області стандарту вищої освіти, компетентностей та результатів навчання у відповідності до стандарту вищої освіти та освітньо-професійної програми «Прикладна механіка» за погодженням з керівником бакалаврська робота може бути націлена на:

а) вирішення конструкторських задач – обґрунтування та розробки конструкцій машин, механізмів та їх елементів на основі методів прикладної механіки;

б) технологічних задач - розробки технологій машинобудівних виробництв (включаючи конструювання засобів технологічного оснащення для підвищення продуктивності технологічного процесу);

в) експериментальне або теоретичне дослідження об'єктів діяльності (згідно предметної області стандарту вищої освіти) яке полягає у проведенні експериментальних досліджень та/або використанні інформаційних технологій в інженерних дослідженнях.

При виконанні та захисті кваліфікаційної роботи студентом вирішується комплекс конкретних технічних задач, що виникають при проектуванні нового обладнання або розробці технологічного процесу чи вдосконаленні базового (заводського) технологічного процесу виготовлення деталі та здійснюється його

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 37 / 11</i>

конструкторсько-технологічне забезпечення, встановлюється рівень оволодіння ОПП підготовки та здатність студента до самостійної роботи в умовах сучасного виробництва, визначається рівень його соціальної і психологічної підготовки до керування трудовим колективом.

Бакалавр за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» повинен досконало знати питання теорії і практики проектування, виробництва та експлуатації технічних систем, машин і устаткування, робототехнічних засобів та комплексів, розробки технологій машинобудівних виробництв, вміти аналізувати сучасні досягнення вітчизняної та світової науки і техніки з використанням сучасних методів та засобів автоматизації інженерної праці, виробити вміння працювати з науково-технічною літературою та патентною документацією, правильно використовувати діючі стандарти та іншу керівну документацію, творчо розв'язувати технологічні, конструкторські, екологічні та інші інженерні задачі з використанням сучасних засобів комп'ютерного проектування, математичного моделювання та прикладного програмного забезпечення.

Кваліфікаційна робота бакалавра за спеціальністю 131 «Прикладна механіка» – самостійна робота студента, якісне та успішне виконання і захист якої залежить від проявленої автором творчої ініціативи, самостійності та організованості у процесі виконання роботи.

## **1.2 Тематика кваліфікаційних робіт бакалавра**

Тематика кваліфікаційних робіт бакалавра повинна бути різноманітною і актуальною, відповідати сучасному стану і перспективам розвитку науки і техніки, створювати умови для підготовки студента до самостійного вирішення технологічних та конструкторських задач, що стоять перед спеціалістами машинобудівних підприємств та за своїм змістом відповідати завданням підготовки бакалаврів з прикладної механіки.

Тематика кваліфікаційних робіт розробляється випусковою кафедрою згідно конкретних конструкторсько-технологічних матеріалів чи даних машинобудівних підприємств, що є базами проведення виробничих практик студентів.

Кваліфікаційна робота бакалавра може передбачати проектування нового обладнання або технологічного процесу (удосконалення діючого на

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	

підприємстві (базового) технологічного процесу) виготовлення деталі або складання машини (механізму).

При виконанні кваліфікаційної роботи студентом повинні розроблятися високопродуктивні та ефективні конструкції або технологічні процеси, що базуються на сучасних досягненнях науки і техніки. У них повинні розглядатися питання комплексної механізації та автоматизації виробничих процесів, використовуватися сучасні металорізальні верстати та технологічна оснастка.

Теми випускних кваліфікаційних робіт бакалаврів (рекомендовані):

1. Конструкторсько-технологічне забезпечення технологічного процесу виготовлення деталі (назва деталі).

2. Конструкторсько-технологічне забезпечення технологічного процесу складання виробу (назва машини, механізму).

3. Розробка спеціальних засобів технологічного оснащення для підвищення продуктивності виготовлення деталі (назва деталі).

4. Розробка спеціальних засобів технологічного оснащення для підвищення продуктивності складання виробу (назва машини, механізму).

В окремих випадках при необхідності вирішення актуальних задач виробництва згідно замовлень підприємств або за ініціативи кафедри, студенту може бути запропонована тема кваліфікаційної роботи, що направлена на розробку та впровадження у виробництво нових технологічних та конструкторських рішень або вирішення науково-дослідних задач. Обсяг та зміст такої роботи встановлюється керівником, погоджується з представником підприємства та затверджується кафедрою.

### **1.3 Вибір теми кваліфікаційної роботи**

Студент повинен приймати активну участь у виборі теми кваліфікаційної роботи. Йому надається право вибору та можливість запропонувати на кафедрі свою тему кваліфікаційної роботи. При цьому студент повинен подати свою пропозицію завідувачу кафедри та обґрунтувати техніко-економічну доцільність її розробки з урахуванням особливостей та технічних можливостей підприємства де він проходив переддипломну практику. У разі відсутності пропозицій від студента щодо вибору теми кваліфікаційної роботи бакалавра завдання на розробку теми йому видає кафедра.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	

При цьому окремі розділи майбутньої кваліфікаційної роботи попередньо розробляються студентом при виконанні курсових робіт та проектів по фаховим навчальним дисциплінам, що значно підвищує її якість. У восьмому семестрі тема кваліфікаційної роботи уточнюється з врахуванням наявності реальних конструкторсько-технологічних матеріалів і розрахунків, що отримані студентом в процесі курсового проектування по фаховим навчальним дисциплінам «Основи конструювання деталей машин», «Метрологія та стандартизація», «Технологія машинобудування» та з метою максимального використання цих матеріалів, а також знань, практичних умінь та навичок здобутих студентом під час навчання для якісного виконання та оформлення кваліфікаційної роботи.

Закріплення за студентом уточненої теми кваліфікаційної роботи здійснюється наказом ректора Державного університету «Житомирська політехніка».

#### **1.4 Завдання на виконання кваліфікаційної роботи**

Завдання на розробку теми кваліфікаційної роботи бакалавра виконується і оформлюється на бланках установленної форми (див. дод. А).

Оформлений бланк завдання підписується студентом та керівником роботи, після чого затверджується завідувачем кафедри та разом з календарним планом виконання кваліфікаційної роботи видається студентові. Оформлений бланк завдання входить до складу пояснювальної записки кваліфікаційної роботи.

#### **1.5 Вихідні дані для виконання кваліфікаційної роботи**

Для розробки теми кваліфікаційної роботи студент під час проходження конструкторсько-технологічної практики на підприємстві повинен отримати такі вихідні дані:

**а) для кваліфікаційних робіт, котрі зосереджені на розробці технологій машинобудівних виробництв:**

– робоче креслення деталі, складальне креслення виробу з відповідним технічними умовами на виготовлення та складання. Для проектування типових або групових технологічних процесів необхідно мати робочі креслення деталей, що утворюють певний тип або групу;



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 14

– річна програма виготовлення деталей або виробів, склад їх комплектів та терміни виготовлення;

– складальні креслення спеціальних верстатних та контрольно - вимірювальних пристроїв, креслення спеціального різального і контрольно-вимірювального інструменту, що використовуються на базовому підприємстві;

– комплект технологічної документації (титульний лист (ТЛ), маршрутна карта (МК), операційна карта (ОК), карат ескізів (КЕ), що використовуються для виготовлення деталі або виробу в умовах базового підприємства;

– каталоги металорізальних верстатів або технічні характеристики верстатів та іншого технологічного обладнання на базовому підприємстві;

– інформація про технологічну оснастку (пристрої, різальний інструмент, допоміжний інструмент, контрольно-вимірювальний інструмент тощо), що використовується при виготовленні деталі;

– державні, міждержавні та галузеві стандарти, довідникові дані технічних характеристик конструкційних матеріалів, припусків і допусків, режимів різання, норм часу тощо;

– галузевий технологічний класифікатор деталей та класифікатор технологічних операцій;

– типові технологічні процеси, технологічні регламенти та діючі на базовому підприємстві технологічні процеси механічної обробки або складання виробів;

**б) для кваліфікаційних робіт, які направлені на обґрунтування конструктивно-режимних параметрів верстатного, роботехнічного та іншого обладнання:**

– функціональне призначення розроблюваного верстатного чи іншого технологічного обладнання, машини, вузла згідно паспортних даних;

– експлуатаційні умови роботи верстатного, роботехнічного чи іншого обладнання;

– дані по обслуговуванню та ремонтах обладнання, дані по системі планово-попереджувальних ремонтів, тощо;

– документація, що регламентує питання організації та безпеки праці на верстатному, роботехнічному чи іншому обладнанні;

– конструкторська документація по обладнанню (креслення загального виду, монтажні, складальні, робочі, ремонтні та інші види креслень за наявності);

– технічна документація по засобах механізації і автоматизації;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 15

– інформація про обіг, транспортування, консервацію та упакування обладнання;

**в) для робіт науково-дослідницького спрямування:**

– методики випробування обладнання, оцінка похибок поступного та обертального рухів, тощо;

– метрологічні методи вимірів параметрів досліджуваного технологічного обладнання;

– стандартизовані та новітні способи вимірювання параметрів точності верстатного та іншого обладнання;

– результати експериментальних досліджень точності встановлення, позиціонування робочих органів, кінематичної точності, точності руху та взаємного положення, дослідження динамічних характеристик роботи, дослідження параметрів лезової чи іншої обробки тощо.

## 1.6 Керівництво виконанням випускної кваліфікаційної роботи

За поданням кафедри наказом ректора Державного університету «Житомирська політехніка» призначаються керівники кваліфікаційних робіт бакалаврів з числа професорів, доцентів та викладачів кафедри. Керівниками також можуть бути наукові співробітники та висококваліфіковані фахівці інших установ і промислових підприємств.

Робота студентів над виконанням кваліфікаційної роботи організовується кафедрою та керівником роботи. Керівник видає завдання на виконання роботи, розробляє поетапний графік роботи студента та постійно контролює роботу студентів. Студент при виконанні кваліфікаційної роботи керується даними методичними вказівками, а також вказівками та рекомендаціями викладача – керівника проекту.

*Задача керівника* – допомагати студентові у виборі технічної літератури з питань, що виникають у процесі проектування; ставити перед студентом проблеми інженерного характеру; спонукати його шукати та знаходити логічно обґрунтовані технічні рішення, а якщо студент робить помилки – вказувати на них, але не виправляти, тим самим даючи можливість студенту самому розібратися у своїх помилках і знайти шляхи їх виправлення; знайомити студентів з існуючими методиками вирішення інженерних задач (не надаючи їм готових рішень).

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	

Студент повинен пам'ятати, що він є автором проекту і відповідає за всі технічні рішення та розробки, що прийняті в роботі. У процесі роботи студент повинен проявити максимум самостійності і зрозуміти, що якісними і глибокими є тільки такі знання та навички, що здобуваються наполегливою самостійною працею.

Повністю виконана кваліфікаційна робота – весь комплект розроблених конструкторських та/або технологічних документів – подається керівнику на загальну перевірку та затвердження. Кваліфікаційна робота, що потребує доопрацювання, повертається студенту. Робота, що відповідає всім вимогам даних методичних рекомендацій, підписується керівником та подається на затвердження завідувачу кафедрою.

Якщо під час виконання кваліфікаційної роботи керівник упевнюється, що студент не підготовлений до якісного та своєчасного її виконання у необхідному обсязі, він ставить питання перед завідувачем кафедри про припинення виконання кваліфікаційної роботи.

Відвідування студентом консультацій відповідно з графіком консультацій є обов'язковим. Під час консультацій керівник повинен не тільки допомагати студенту в знаходженні правильних конструкторських, технологічних і наукових рішень, але й сприяти розвитку його творчої активності та самостійності.

Кваліфікаційна робота не повинна містити академічного плагіату, фабрикації та фальсифікації. Кваліфікаційна робота у відповідності до Положення про дотримання академічної доброчесності в Державному університеті Житомирська політехніка» допускається до захисту тільки за результатами перевірки рівня запозичень за допомогою системи Anti-plagiarism.

## **1.7 Організація та порядок захисту випускної кваліфікаційної роботи**

### **1.7.1 Організація роботи екзаменаційної комісії**

Для захисту кваліфікаційних робіт студентами усіх форм навчання на кафедрі організуються одна або декілька екзаменаційних комісій (ЕК). До обов'язків роботи ЕК входять: перевірка науково-теоретичної і професійної підготовки студентів, прийняття рішення про присвоєння їм освітнього ступеня бакалавра спеціальності 131 «Прикладна механіка» та про видачу диплома (з

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	

відзнакою або без відзнаки); розробка пропозицій, спрямованих на покращення якості підготовки бакалаврів на кафедрі.

До захисту кваліфікаційних робіт допускаються студенти, які успішно виконали всі вимоги навчального плану та навчальних програм усіх дисциплін. Списки цих студентів подає до ЕК декан факультету. Крім того, на кожного студента до ЕК подаються такі документи:

1) індивідуальна картка успішності студента з виставленими оцінками по всіх дисциплінах, курсових проектах та роботах, усіх видах практик, а також указується середній бал (рейтинг);

2) відгук керівника кваліфікаційної роботи

3) довідку деканату на основі даних системи Anti-plagiarism про відсоток запозичень та помилок в документі записки.

В ЕК можуть бути подані також інші матеріали, що характеризують наукову і практичну цінність виконаної кваліфікаційної роботи – наукові статті, патенти, акти впровадження розробок у виробництво або в навчальний процес.

### **1.7.2 Організація захисту кваліфікаційних робіт**

Захист кваліфікаційних робіт бакалаврів здійснюється у відповідності до затвердженого графіка. Графік захисту кваліфікаційних робіт та розклад роботи ЕК розробляються на кафедрі з урахуванням наступного:

а) тривалість одного засідання ЕК не повинна перевищувати шість астрономічних годин на день;

б) протягом одного засідання комісія може розглянути захист не більше десяти кваліфікаційних робіт;

в) кількість засідань комісії протягом одного тижня не повинно бути більше шести.

Для допуску до захисту кваліфікаційної роботи студент повинен подати на затвердження завідувачу кафедри повністю закінчену та оформлену до діючих вимог і стандартів кваліфікаційну роботу, підписану керівником. Обов'язковим також є наявність відгуку керівника кваліфікаційної роботи та довідки про перевірку на запозичення, що формується деканатом на основі результатів перевірки записки кваліфікаційної роботи системою Anti-Plagiarism (обсяг запозичень не повинен перевищувати межі, котрі встановлені Положенням про

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	

дотримання академічної доброчесності в Державному університеті «Житомирська політехніка»).

### 1.7.3 Захист кваліфікаційної роботи

В своїй практичній діяльності фахівцю з прикладної механіки часто доводиться виступати з публічними доповідями та повідомленнями по розробленим ним технічним проектам і пропозиціям, приймати участь в обговоренні різних технічних питань, а це потребує в свою чергу вміння коротко і чітко доповідати, виділяти головне в своїх пропозиціях, показувати їх цілеспрямованість, швидко орієнтуватися в задачах, що розглядаються, коротко та дохідливо відповідати на поставлені питання. Тому однією з важливих задач проведення захисту роботи є оцінка навичок студентів виконувати такий вид інженерної діяльності як публічна доповідь.

Захист кваліфікаційної роботи є одним із важливих етапів навчального процесу, що дає можливість оцінити загальний рівень знань інженерної та загально-технічної підготовки студента, а також оцінити його навички технічно грамотно та логічно обґрунтовано захищати запропоновані ним нові технічні рішення (проекти).

Захист кваліфікаційних робіт проводиться на відкритих засіданнях ЕК за участі не менше половини складу комісії та обов'язковою присутністю голови ЕК або його заступника. Засідання ЕК можуть проводитися як в Державному університеті «Житомирська політехніка», так і на підприємствах та в організаціях, для яких тематика кваліфікаційних робіт, що захищаються, має науковий або практичний інтерес.

Перед початком захисту секретар ЕК оголошує прізвище, ім'я та по батькові студента, зачитує довідку деканату про успішність та оголошує середній бал успішності, назву теми кваліфікаційної роботи і передає голові ЕК пояснювальну записку, залікову книжку студента, довідку деканату про успішність та довідку деканату про відсоток запозичень в кваліфікаційній роботі студента після чого студент отримує слово для доповіді.

Захист кваліфікаційної роботи складається із доповіді студента про виконану роботу і одержані ним результати та його відповідей на запитання, що задають члени ЕК.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідас ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 19	

В своїй доповіді тривалістю не більше 10–15 хв., а також у відповідях на поставлені запитання, студент повинен показати повне розуміння всіх роботи, обґрунтувати всі прийняті технологічні та конструкторські рішення, пояснити призначення та принцип дії спеціальних пристроїв, що розроблені в роботі, показати вміння користуватися державними стандартами, довідниковою літературою.

В доповіді необхідно обов'язково вказати, що нового розробив студент в конструкції чи технологічному процесі та чим він відрізняється від базового варіанту. Необхідно вказати результати виконання спеціальної частини роботи та зробити висновки про можливість впровадження отриманих результатів у виробництво.

Доповідь рекомендується будувати в такій послідовності:

- тема кваліфікаційної роботи та вихідні дані;
- визначення основних задач, що вирішуються;
- особливості розробленої конструкції верстатного, робототехнічного чи іншого обладнання та/або розробленого технологічного процесу (матеріал деталі, спосіб отримання заготовки, послідовність виконання операцій, прийняті чорнові та чистові технологічні бази, обладнання, технологічна оснастка) та його відмінність від базового варіанту;
- особливості, принцип дії та основні технологічні задачі, що вирішуються за допомогою розробленої спеціальної технологічної оснастки;
- результати виконання спеціального розділу кваліфікаційної роботи;
- загальні висновки.

Доповідь рекомендується студенту попередньо підготувати у письмовій формі.

Після доповіді студент відповідає на запитання членів ЕК. Після цього оголошується відгук керівника роботи і відгуки підприємств та організацій (якщо вони є). Загальна тривалість захисту кваліфікаційної роботи не повинна перевищувати 30 хв.

#### **1.7.4 Оцінювання рівня якості підготовки**

Оцінювання рівня якості підготовки бакалавра здійснюють члени ЕК на основі встановлених правил, принципів, критеріїв, системи і шкали оцінювання.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 20	

Об'єктом оцінювання якості підготовки є сукупність знань, умінь і навичок набутого досвіду, відтворених у процесі виконання та захисту кваліфікаційної роботи.

Рівень якості підготовки бакалавра визначається за системами оцінювання: Європейською кредитно-трансферною системою (ЄКТС) (за 100-бальною шкалою «А», «В», «С», «D», «E», «FX», «F»); національною (за оцінками «відмінно», «добре», «задовільно» або «незадовільно»). При визначенні загальної оцінки роботи враховується рівень фахової та науково-теоретичної підготовки студента.

Рішення щодо підсумкового оцінювання приймається більшістю голосів членів ЕК за результатами публічного захисту з урахуванням висновку керівника.

Після оформлення протоколів робочих засідань результати захисту кваліфікаційних робіт оголошуються головою ЕК на публічному засіданні.

## 2 Склад, структура та зміст кваліфікаційної роботи

### 2.1 Склад кваліфікаційної роботи

Кваліфікаційна робота бакалавра складається з пояснювальної записки (ПЗ) та графічної частини. Пояснювальна записка в свою чергу складається з загально-технічної (в залежності від спрямування кваліфікаційної роботи за погодженням з керівником це може бути аналітична або технологічна частина), конструкторської та спеціальної частин. Обсяг пояснювальної записки, як правило, становить 60–80 сторінок машинописного тексту. Графічна частина повинна містити 5-6 аркушів формату А1.

Рекомендований весь обсяг кваліфікаційної роботи розділяється за частинами наступним чином:

- загально-технічна частина – 55–60 %;
- конструкторська частина – 30–35 %;
- спеціальна частина – 10–15 %.

Зміст і послідовність розробки кожної частини кваліфікаційної роботи детально висвітлені у відповідних розділах даного навчально-методичного посібника

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 21

Склад, структуру, обсяг та зміст пояснювальної записки, а також графічної частини кваліфікаційної роботи студент встановлює за даними методичними вказівками та погоджує з керівником роботи від кафедри.

## 2.2 Структура кваліфікаційної роботи

За структурою кваліфікаційна робота містить титульну сторінку, завдання на кваліфікаційну роботу, відомість кваліфікаційної роботи, анотацію, перелік умовних позначень (за необхідності), зміст, вступ, загально-технічну частину, конструкторську частину, спеціальну частину, висновки, список літературних джерел, графічну частину та додатки. Характеристика та обсяг складових частин наведена у табл. 2.1.

Таблиця 2.1 Структура кваліфікаційної роботи

№ п/п	Назва складових пояснювальної записки	Орієнт. обсяг, стор.	Характеристика, примітки
1	2	3	4
1	Титульний аркуш	1	Див. додаток А. 1
2	Завдання на кваліфікаційну роботу	2	Заповнюється з двох сторін і враховується як дві сторінки (див. дод. А. 2)
3	Відомість кваліфікаційної роботи	1–2	До відомості проекту заносять всі технологічні та конструкторські документи, що розроблені в кваліфікаційній роботі, у відповідності із завданням (див. дод. А. 3)
4	Анотація	1	Стисла характеристика сутності та обсягу кваліфікаційної роботи (див. дод. А. 4)
5	Перелік умовних позначень, скорочень і термінів	0–1	Наводиться при необхідності (за рішенням керівника роботи)
6	Зміст	1–2	Перелік розділів і підрозділів, а також пунктів і підпунктів, якщо вони мають заголовки, з вказівкою сторінок, з яких вони починаються



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	

Продовження табл.2.1

1	2	3	4
7	<b>Вступ</b>	1–2	Вказуються основні напрямки розвитку та задачі і проблеми, що стоять перед сучасним машинобудуванням, обґрунтовується актуальність теми кваліфікаційної роботи та її значення для підвищення ефективності виробництва. Формулюються основні завдання, що будуть вирішуватися в роботі
8	<b>Загально-технічна частина</b> (для кваліфікаційних робіт науково-дослідницького спрямування – назва узгоджується з керівником; для кваліфікаційних робіт технологічного спрямування – <b>технологічна частина</b> )	20–40	<p><b>а) для кваліфікаційної роботи технологічного спрямування:</b> аналіз призначення та конструкції деталі; аналіз технологічності конструкції деталі; аналіз базового варіанту технологічного процесу; визначення типу виробництва; вибір конструкції заготовки та способу її виготовлення; розробка технологічного процесу виготовлення деталі; розрахунки загальних та міжопераційних припусків; розробка та обґрунтування змісту технологічних операцій; вибір технологічного обладнання; вибір засобів технологічного оснащення; розробка технічних завдань на проектування спеціальної оснастки; розрахунок режимів різання; технічне нормування операцій технологічного процесу; розробка карт налагодок технологічних операцій; розробка та оформлення комплексу технологічної документації</p> <p><b>б) для кваліфікаційної роботи конструкторського спрямування:</b> функціональне призначення розроблюваного верстатного, роботехнічного чи іншого обладнання, машини, вузла; існуючі підходи та методики до проектних та перевірочних розрахунків обраної машини чи її вузла; експлуатаційні умови роботи машини чи вузла; сучасні інженерні рішення в напрямку конструювання подібних вузлів, компонування верстатів чи верстатних комплексів.</p>

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 23	

Продовження табл.2.1

1	2	3	4
8	<b>Загально-технічна частина</b> (для кваліфікаційних робіт науково-дослідницького спрямування – назва узгоджується з керівником; для кваліфікаційних робіт технологічного спрямування – <b>технологічна частина</b> )	20–40	<b>в) для кваліфікаційної роботи науково-дослідницького спрямування:</b> актуальність теми її значущість для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва, обґрунтування доцільності проведення дослідження; стан наукової проблеми (задачі); зазначення питань, що залишилися невирішеними та визначити місце свого дослідження у розв’язанні проблеми; коротке резюме стосовно доцільності проведення дослідження, обґрунтування вибору об’єкта і предмета дослідження, формулювання мети й завдань дослідження.
9	<b>Конструкторська частина</b> (у випадку науково-дослідницького спрямування кваліфікаційної роботи – назва узгоджується з керівником)	20–45	<b>а) у випадку технологічного спрямування кваліфікаційної роботи:</b> проектування та розрахунки спеціальної технологічної оснастки, засобів механізації та автоматизації, що необхідні для підвищення ефективності розробленого технологічного процесу; складальні креслення конструкцій спеціальних видів технологічної оснастки, що розроблена в проекті. <b>а) для кваліфікаційної роботи конструкторського спрямування:</b> проектувальні, та перевірні розрахунки; розрахунки на міцність, жорсткість та вібростійкість (за необхідності) вузла (передачі, механізму), деталей; специфічні розрахунки вузла на точність, швидкодію, спряження

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 24	

Продовження табл.2.1

1	2	3	4
	<b>Конструкторська частина</b> (у випадку науково-дослідницького спрямування кваліфікаційної роботи – назва узгоджується з керівником)		<b>в) для кваліфікаційної роботи науково-дослідницького спрямування:</b> методи розрахунків; гіпотези, що розглядаються; в експериментальних дослідженнях – принципи дії й характеристики вимірювальних приладів, оцінки їх похибок вимірювання тощо
10	<b>Спеціальна частина</b>	15–20	Розширена і поглиблена розробка одного з найбільш важливих і складних питань кваліфікаційної роботи, що розробляється з урахуванням спрямування кваліфікаційної роботи.
11	<b>Висновки</b>	1	Результати проведених конструкторсько-технологічних чи науково-дослідницьких розробок, що отримані під час виконання кваліфікаційної роботи
12	<b>Література</b>	1–2	Перелік літературних джерел, що використані під час виконання кваліфікаційної роботи та на які є посилання в тексті пояснювальної записки
13	<b>Додатки</b>	5–25	Комплект конструкторської або технологічної документації для виготовлення деталі або складання виробу. Специфікації складальних креслень, що входять до графічної частини. Звіти САЕ програм, результати експериментальних досліджень (див. дод. А, Б, В, Г)

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 25	

Закінчення табл.2.1

1	2	3	4
14	Загальний обсяг пояснювальної записки (без додатків)	60–80	–
15	Графічна частина	5–6 аркушів формату А 1	В залежності від спрямування кваліфікаційної роботи це може бути робоче креслення деталі (механізму, верстата, машини); креслення складальної одиниці (механізму) до складу якої входить деталь; робоче креслення заготовки; карти наладок на основні технологічні операції; розрахунково-технологічні карти для верстатів з ЧПУ; складальні креслення спеціального верстатного та контрольно-вимірювального пристрою, спеціального різального, контрольного або допоміжного інструменту (за рішенням керівника кваліфікаційної роботи); графіки та схеми до проектних чи перевірочних розрахунків, епюри напружено-деформованого стану, результати моделювання, результати експериментальних досліджень тощо.

## 2.3 Зміст та обсяг пояснювальної записки

Пояснювальна записка є основним документом, в якому представлені результати виконаних студентом технологічних, конструкторських та науково-дослідних розробок, що входять до складу технологічної, конструкторської та спеціальної частин кваліфікаційної роботи. Рекомендований обсяг пояснювальної записки складає 60–80 сторінок формату А4.

### 2.3.1. Кваліфікаційні роботи технологічного спрямування

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 26

Технологічна частина кваліфікаційної роботи включає вирішення таких питань:

- аналіз призначення та конструкції деталі;
- аналіз технологічності конструкції деталі;
- аналіз базового варіанту технологічного процесу;
- визначення типу виробництва;
- вибір конструкції заготовки та способу її виготовлення;
- розробка технологічного процесу виготовлення деталі;
- розрахунки загальних та міжопераційних припусків;
- розробка та обґрунтування змісту технологічних операцій;
- вибір технологічного обладнання;
- вибір засобів технологічного оснащення;
- розробка технічних завдань на проектування спеціальної оснастки;
- розрахунок режимів різання;
- технічне нормування операцій технологічного процесу;
- розробка карт наладок на основні технологічні операції;
- розробка та оформлення комплекту технологічної документації, необхідної для виготовлення деталі (складання виробу);
- складальні креслення машини або механізму до складу яких входить деталь, робочі креслення деталі та заготовки, карти наладок на основні технологічні операції механічної обробки деталі.

Конструкторська частина кваліфікаційної роботи включає :

- технічні завдання на проектування та необхідні розрахунки конструкцій спеціальної технологічної оснастки, засобів механізації та автоматизації, що необхідні для підвищення ефективності розробленого технологічного процесу;
- складальні креслення конструкцій спеціальних видів технологічної оснастки, що розроблені в кваліфікаційній роботі.

Спеціальна частина кваліфікаційної роботи являє собою розширену та поглиблену розробку одного з найбільш важливих і складних питань або завдань, що необхідно вирішити при проектуванні технологічного процесу. Спеціальна частина бакалаврської кваліфікаційної роботи може бути результатом науково-дослідної роботи, що виконувалася студентом протягом навчання.

Рекомендований порядок викладення пояснювальної записки кваліфікаційної роботи технологічного спрямування відображений в додатку А.6.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 27	

Вимоги до оформлення та приклади виконання ТЛ, МК, ОК, КЕ згідно діючих стандартів наведені в дод. Б, В, Г. 6.2. Специфікації до складальних креслень.

### 2.3.2. Кваліфікаційні роботи конструкторського спрямування

Загально-технічна частина кваліфікаційної роботи включає вирішення таких питань:

- аналіз функціонального призначення верстатного, роботехнічного або іншого обладнання;
- аналіз аналогів верстатного, роботехнічного чи іншого обладнання (або його вузла), що проектується в кваліфікаційній роботі;
- існуючі підходи до проектних та перевірочних розрахунків обраного вузла верстатного, роботехнічного або іншого обладнання;
- експлуатаційні умови роботи верстатного, роботехнічного або іншого обладнання;
- технічні рішення в напрямку конструювання подібного обладнання або його вузлів.

Конструкторська частина кваліфікаційної роботи включає:

- проектувальні, та перевірні розрахунки;
- розрахунки на міцність, жорсткість та вібростійкість (за необхідності) вузла (передачі, механізму), який розглядається у роботі, а також його деталей;
- специфічні розрахунки вузла, точність, швидкодія, спряження; уніфіковані елементи конструкції.

Спеціальна частина кваліфікаційної роботи за погодженням з керівником можуть бути розкриті наступні блоки питань:

- а) планування верстата в складі верстатного модуля;
- б) розрахунок засобів механізації і автоматизації, оснащення верстата;
- в) технологія виготовлення деталі чи деталей проектного обладнання або вузла обладнання;
- г) результати експериментальних досліджень розроблюваного/модернізованого верстата чи іншого обладнання або результати аналізу науково-технічної літератури на предмет сучасних наукових рішень в напрямку роботи;

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1 Арк 37 / 28	

д) встановлення, налагодження та питання експлуатації розроблюваного/модернізованого верстата або іншого технологічного обладнання;

Крім того в спеціальній частині кваліфікаційної роботи конструкторського спрямування окремим підпунктом мають бути розглянуті загальні питання організації та безпеки праці на модернізованому (спроектованому) верстатному, роботехнічному чи іншому обладнанні – питання охорони праці, захисту навколишнього середовища, зміни умов експлуатації та ремонту обладнання, його перевірка та діагностика, а також розраховані елементи механічного обладнання для розширення технологічних можливостей і введення його в більш складну систему (гнучкий виробничий модуль, роботизований технологічний комплекс тощо).

### 2.3.2. Кваліфікаційні роботи науково-дослідницького спрямування

Загально-технічна (назва може бути змінена за погодженням з керівником) частина кваліфікаційної роботи включає вирішення таких питань:

- актуальність теми її значущість для розвитку відповідної галузі науки чи виробництва;
- обґрунтування доцільності проведення дослідження;
- на підґрунті огляду літератури розкриття стану наукової проблеми (задачі);
- зазначення питань, що залишилися невирішеними та визначення місця свого дослідження у розв’язанні проблеми;
- коротке резюме стосовно доцільності проведення дослідження, обґрунтування вибору об’єкта і предмета дослідження, формулювання мети й завдань дослідження.

Конструкторська (назва може бути змінена за погодженням з керівником) частина кваліфікаційної роботи включає:

- гіпотези, що розглядаються;
- в експериментальних дослідженнях – принципи дії й характеристики вимірювальних приладів, оцінки їх похибок вимірювання та розробку методу проведення досліджень;
- методи вирішення завдань дослідження і їхній порівняльні оцінки.

Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	Екземпляр № 1	Арк 37 / 29

Спеціальна частина кваліфікаційної роботи являє собою результати власних досліджень автора з висвітленням новизни яку він вносить у розробку проблеми. В цій частині автор кваліфікаційної роботи повинен давати оцінку повноти розв'язування поставлених завдань, оцінку достовірності одержаних результатів (характеристик, параметрів), їх порівняння з аналогічними результатами українських і зарубіжних праць, обґрунтування потреби додаткових досліджень, негативні результати, які обумовлюють необхідність припинення подальших досліджень

## 2.4 Склад і обсяг графічної частини кваліфікаційної роботи

До складу графічної частини кваліфікаційної роботи входять такі графічні матеріали (за узгодженням з керівником залежно від спрямування роботи до графічної частини входить частина з наведеного переліку):

- загальний вигляд верстатного, роботехнічного або іншого обладнання;
- креслення складальної одиниці (верстатного, роботехнічного або іншого обладнання) до складу якої входить деталь;
- робоче креслення деталі (механізму, верстата, машини);
- схеми та графіки для проектних та перевірочних розрахунків;
- компіляція даних з рецензованих видань на предмет наукових пошуків за напрямом досліджень;
- порівняльна характеристика аналогів розроблюваної машини або процесу;
- робоче креслення заготовки;
- карти наладок на основні технологічні операції;
- розрахунково-технологічні карти для верстатів з ЧПУ;
- складальні креслення спеціального верстатного, контрольно-вимірювального пристрою, спеціального різального, контрольного або допоміжного інструменту.

Загальний обсяг графічної частини складає 5–6 аркушів формату А1 (погоджується та затверджується керівником кваліфікаційної роботи).

В залежності від теми та змісту кваліфікаційної роботи до складу графічних матеріалів можуть бути включені графіки, схеми та інші матеріали, що отримані студентом в процесі виконання спеціальної частини або при виконанні конкретних завдань науково-дослідної роботи, безпосередньо пов'язані з



Житомирська політехніка	МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ «ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА» Система управління якістю відповідає ДСТУ ISO 9001:2015	Ф-20.05- 08.03/131.00.2/Б /ОК27-2021
	<i>Екземпляр № 1</i>	<i>Арк 37 / 30</i>

тематикою роботи. В цьому випадку склад графічної частини студент повинен обов'язково погодити з керівником.