

WYTYCZNE DOTYCZĄCE REALIZACJI PRAC DYPLOMOWYCH W INSTYTUCIE ORGANIZACJI SYSTEMÓW PRODUKCYJNYCH NA KIERUNKU ZARZĄDZANIE I INŻYNIERIA PRODUKCJI

stanowiące uzupełnienie *Zasad prowadzenia prac dyplomowych i przeprowadzania egzaminów dyplomowych na Wydziale Inżynierii Produkcji Politechniki Warszawskiej* zatwierdzonych przez Radę Wydziału Inżynierii Produkcji Uchwałą Nr 102 z dnia 26.09.2017 r.

1. Pojęcia ogólne

Praca dyplomowa inżynierska powinna stanowić samodzielne rozwiązanie przez autora problemu techniczno-organizacyjnego o charakterze inżynierskim - projektowym lub doświadczalnym oraz wykazywać jego wiedzę inżynierską w zakresie kierunku kształcenia.

Praca dyplomowa magisterska (na kierunku technicznym) powinna stanowić samodzielne rozwiązanie przez autora problemu techniczno-organizacyjnego o charakterze inżynierskim - koncepcyjnym i projektowym, teoretycznym lub badawczo-eksperymentalnym oraz wykazywać jego wiedzę inżynierską i menedżerską w zakresie kierunku kształcenia.

2. Cele pisania prac dyplomowych

Celem pisania pracy dyplomowej jest nauczenie studenta spójnej i obszernej wypowiedzi pisemnej na konkretny temat. Praca dyplomowa stanowi sprawdzian wykorzystania opanowanej w czasie studiów wiedzy, umiejętności i kompetencji do samodzielnego rozwiązywania postawionego problemu oraz dowód na takie efekty kształcenia, jak: umiejętność wyodrębniania zadań niezbędnych do zrealizowania celu pracy (postawionego problemu), analiza i wykorzystanie literatury przedmiotu, dobór metod badawczych i/lub projektowych, planowanie badań (eksperymentu), opracowanie, weryfikacja i interpretacja wyników, formułowanie wniosków i artykułowanie przemyśleń, redagowanie pracy¹.

¹ Macukow B. (red.): *System Zapewniania Jakości Kształcenia w Politechnice Warszawskiej. Procedury i działania uczelniane (zalecenia)*, Warszawa, grudzień 2009, s. 9.

3. Tematy prac dyplomowych

Tematy prac dyplomowych powinny być powiązane z działalnością badawczą bądź rozwojową wydziału/instytutu, w tym także realizowane we współpracy z jednostkami gospodarczymi (przemysłowymi)².

Przy formułowaniu tematyki pracy dyplomowej należy uwzględnić takie elementy jak:

- prowadzone przez wydział/instytut prace zlecone przez przemysł, badania statutowe, granty badawcze itp.,
- współpracę międzynarodową,
- propozycje tematów od przedstawicieli przemysłu i pracodawców,
- powiązanie wykonywanej praktyki dyplomowej z tematem pracy dyplomowej,
- zainteresowania studenta, jego inicjatywę i aktywność.

Ostateczny tytuł (temat) pracy jest efektem uzgodnień pomiędzy promotorem (opiekunem studenta przy pisaniu pracy) i dyplomantem. Zaleca się własną inicjatywę studenta zarówno przy wyborze promotora, jak i tytułu, tematu i treści pracy dyplomowej.

4. Przedmiot pracy dyplomowej

Przedmiotem *inżynierskiej pracy dyplomowej* może być w szczególności rozwiązanie zadania dotyczącego:

- procesu technologicznego,
- wytwarzania i charakteryzowania wykorzystywanego w produkcji materiału,
- wytwarzania i charakteryzowania urządzenia lub maszyny,
- wykonania projektu programistycznego,
- racjonalizacji procesów i produktów,
- zarządzania organizacjami,
- wprowadzania innowacji.

Pracę inżynierską może stanowić:

- samodzielne opracowanie problemu, oparte na analizie i ocenie danych empirycznych (np. z przedsiębiorstwa) lub ze źródeł literaturowych,
- rozwiązanie zadania z zakresu analizy, projektowania i oceny ekonomicznej rozwiązań problemów techniczno-organizacyjno-ekonomicznych dotyczących wytwarzania lub eksploatacji urządzeń technicznych i obiektów, projektowania,

² Tamże s. 18.

eksploatacji (zarządzania), modernizacji (restrukturyzacji, zmian) przedsiębiorstw bądź ich podsystemów,

- rozwiązanie problemu z zakresu organizacji, zarządzania i ekonomiki wytwarzania wyrobów bądź świadczenia usług, a także funkcjonowania organizacji bądź jej części prowadzących taką działalność.

Prace dyplomowe na kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji powinny dotyczyć części lub całości procesów i obiektów o charakterze organizacyjno – technicznym (systemów zarządzania, systemów produkcyjnych lub systemów informatycznych).

Zaleca się wykonywanie *prac dyplomowych inżynierskich* we współpracy z przedsiębiorstwami produkcyjnymi, przedsiębiorstwami usługowymi, instytucjami finansowymi lub jednostkami budżetowymi. Wykonanie *pracy dyplomowej inżynierskiej* jest poprzedzone i ściśle związane z praktyką w zakładzie przemysłowym lub innej organizacji, w której realizowany będzie projekt dyplomowy inżynierski. Postawione zadanie powinno mieć charakter praktyczny - projektowy.

Temat pracy dyplomowej powinien być związany z kierunkiem studiów Zarządzanie i Inżynieria Produkcji.

Przedmiotem *magisterskiej pracy dyplomowej* na kierunku studiów Zarządzanie i Inżynieria Produkcji może być w szczególności:

- wykonanie zadania badawczego,
- rozwiązanie zadania obliczeniowego, projektowego, technologicznego lub wydzielonej części większego projektu z uwzględnieniem aspektów organizacyjno-ekonomicznych,
- opracowanie lub istotne udoskonalenie metody badawczej, pomiarowej, analitycznej, projektowej oraz jej weryfikacja praktyczna,
- wykonanie projektu programistycznego,
- rozwiązanie problemu techniczno-organizacyjnego.

Praca dyplomowa może stanowić wydzieloną część większego projektu.

Magisterska praca dyplomowa powinna zawierać nowe wyniki analiz, badań eksperymentalnych lub teoretycznych, albo nowe rozwiązanie wybranego problemu z zakresu realizowanego kierunku studiów.

Wykonywanie *prac dyplomowych magisterskich* powinno odbywać się w przedsiębiorstwach przemysłowych lub innych organizacjach, zaleca się też aby było

poprzedzone odbyciem praktyki dyplomowej. Termin i czas trwania praktyki związanej z wykonaniem pracy dyplomowej magisterskiej zależy od jej specyfiki i tematu.

5. Liczebność zespołów realizujących pracę dyplomową

Praca dyplomowa powinna być realizowana indywidualnie lub, jeśli temat pracy to uzasadnia, w zespołach dwu- lub trzyosobowych. Wymaga to, w zasadzie przed rozpoczęciem pisania pracy, szczegółowego określenia udziału każdego z jej wykonawców, a **po ukończeniu pracy wyraźnego zaznaczenia w niej autorów poszczególnych podrozdziałów/paragrafów**. Ocenie końcowej podlega indywidualny wkład każdego z autorów pracy.

6. Obieg dokumentów związanych z wyborem i akceptowaniem tytułu pracy dyplomowej

1. W wyniku uzgodnienia pomiędzy studentem i promotorem zostaje określony tytuł pracy dyplomowej. Lista osób uprawnionych do sprawowania funkcji promotora prac dyplomowych inżynierskich i magisterskich dostępna jest w sekretariacie Instytutu. Po wyborze promotora i określeniu tytułu pracy student przygotowuje propozycję struktury – planu pracy. Nazwisko promotora, tytuł oraz struktura pracy dyplomowej powinny być wpisane przez studenta na kartę zgłoszenia tytułu pracy dyplomowej (formularz FOR-03), którą w 2 egzemplarzach należy dostarczyć do pok. ST116 w terminie nie dłuższym niż 4 tygodnie, licząc od początku semestru dyplomowego. Dyrektor IOSP zatwierdza tytuł i strukturę pracy dyplomowej po zasięgnięciu opinii promotora i z-cy Dyrektora IOSP ds. dydaktycznych. O decyzji Dyrektora Instytutu student może dowiedzieć się w pok. ST116. W przypadku braku akceptacji student powinien, w porozumieniu z promotorem, uwzględnić uwagi i przygotować poprawioną wersję kart zgłoszenia tytułu pracy dyplomowej.
2. Zmiana wcześniej zaakceptowanego tytułu pracy dyplomowej i/lub promotora jest możliwa tylko w szczególnych i uzasadnionych przypadkach. Student składa w tej sprawie podanie do z-cy Dyrektora IOSP ds. dydaktycznych, zaakceptowane przez dotychczasowego i nowego promotora, a następnie postępuje zgodnie z procedurą opisaną w pkt.1.
3. Jeden egzemplarz karty zgłoszenia tytułu pracy dyplomowej jest przechowywany w pok. ST116, natomiast drugi dołączany jest do pracy dyplomowej.

7. Struktura pracy dyplomowej

Praca dyplomowa powinna zawierać następujące elementy merytoryczne:

- wstęp (obejmujący uzasadnienie wyboru tematu, cel główny pracy i ewentualnie cele szczegółowe, tezę³, zakres pracy, proponowaną metodykę rozwiązania problemu projektowego, wykorzystane metody badawcze),
- wyniki analizy studiów literaturowych dotyczących obszaru problemowego (aktualny stan wiedzy na podejmowany temat),
- charakterystykę podmiotu gospodarczego (środowisko - miejsce realizacji projektu),
- analizę i diagnozę stanu aktualnego w obszarze problemowym,
- sformułowanie zadania projektowego,
- rozwiązanie problemu – projekt rozwiązania z zakresu organizacji, zarządzania, ekonomiki,
- ocenę rozwiązania problemu i koncepcję wdrożenia rozwiązania,
- ocenę ekonomiczną rozwiązania projektowego,
- podsumowanie i wnioski.

Ponadto praca powinna zawierać elementy techniczne:

- stronę tytułową,
- kartę pracy,
- streszczenie w języku polskim (zawierające tytuł pracy i słowa kluczowe),
- streszczenie w języku angielskim (zawierające tytuł pracy i słowa kluczowe),
- oświadczenie o autorstwie pracy podpisane przez studenta,
- spis treści,
- bibliografię (wykaz pozycji literaturowych uporządkowany alfabetycznie według nazwisk autorów, wykaz stron internetowych i innych źródeł informacji),
- wykaz skrótów, skrótowców, symboli i oznaczeń wraz z wyjaśnieniami (opcjonalnie),
- spis rysunków,
- spis tabel,
- spis załączników,
- załączniki.

³ Teza nie jest elementem koniecznym w pracach dyplomowych inżynierskich.

Studenci studiów prowadzonych w języku obcym przygotowują pracę w języku studiów i obrona pracy dyplomowej odbywa się w tym języku.

8. Objętość pracy dyplomowej

Objętość *pracy dyplomowej inżynierskiej* powinna być nie mniejsza niż 80 stron, *pracy magisterskiej* minimum 100 stron.

9. Kryteria oceny pracy dyplomowej

Na ocenę pracy dyplomowej ma wpływ prawidłowość opracowania wszystkich jej elementów, do których zalicza się:

1. Określenie celu pracy, sformułowanie problemu, zadania projektowego, zdefiniowanie założeń projektowych.
2. Wyniki analizy i diagnozy stanu aktualnego w obszarze problemowym, prawidłowość doboru i wykorzystania metodyki i metod szczegółowych.
3. Rozwiązanie problemu/opracowanie projektu, ocena uzyskanych wyników. Ocena prawidłowości doboru metodyki rozwiązania problemu i sposobu wykorzystania metod szczegółowych.
4. Ocena ekonomiczna zastosowania rozwiązania projektowego.
5. Dobór, zakres i sposób wykorzystania literatury dotyczącej obszaru problemowego.
6. Struktura pracy.
7. Redakcja pracy (poprawność języka, przypisów i odwołań, strona redakcyjna).
8. Poszerzenie wiedzy zdobytej na studiach, wykorzystanie nowych narzędzi.
9. Samodzielność w realizacji pracy.
10. Terminowość wykonania pracy.

Praca dyplomowa inżynierska i magisterska różnią się od siebie złożonością i skalą opracowania tematu w zakresie każdego z wyżej wymienionych elementów, lecz wszystkie powinny być uwzględnione.

10. Praktyka dyplomowa jako element wspomagający pisanie pracy dyplomowej

Przygotowanie pracy dyplomowej inżynierskiej wiąże się z odbyciem praktyki w zakładzie przemysłowym lub innej organizacji, w której realizowany będzie projekt dyplomowy.

Celem praktyki dyplomowej jest zebranie niezbędnych materiałów do wykonania pracy. Dla studentów studiów inżynierskich kierunku Zarządzanie i Inżynieria Produkcji Wydziału

Inżynierii Produkcji praktyka dyplomowa jest obowiązkowa i poprzedza wykonanie pracy dyplomowej.

Zaleca się, aby wykonywanie prac dyplomowych magisterskich było również poprzedzone odbyciem praktyki. Termin i czas trwania praktyki związanej z wykonaniem pracy dyplomowej magisterskiej zależy od specyfiki i potrzeb wynikających z tematu pracy dyplomowej.