

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
Машиностроительный факультет  
Кафедра «Технология машиностроения»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ  
Заведующий кафедрой  
В.К. Шелег  
«15» июня 2023 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Технологическая подготовка изготовления деталей «Шестерня» на базе  
ОАО «МТЗ» с постановкой задачи механической обработки на станках с  
ЧПУ с использованием интегрированных программных средств»

Специальность 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и  
производств»

Направление специальности 1-53 01 01 01 «Автоматизация технологических  
процессов и производств (машиностроение и приборостроение)»

Специализация 1-53 01 01-01 02 «Автоматизация технологической  
подготовки производства»

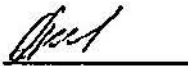
Студент

Группы 10303119



Чехов А.П.

Руководитель



ст. преподаватель Е.Ф. Коновалова

Консультанты:

по АСТПП



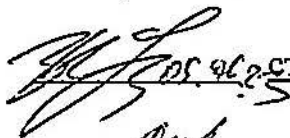
ст. преподаватель Е.Ф. Коновалова

по разделу «Охрана труда»



доцент Т.П. Кот

по экономической части



ст. преподаватель Н.К. Зновец

Ответственный за нормоконтроль



ст. преподаватель Е.Ф. Коновалова

Объем проекта:

Расчетно-пояснительная записка - \_\_\_\_ страниц

графическая часть - \_\_\_\_ листов

магнитные (цифровые) носители - \_\_\_\_ единиц

## Реферат

Дипломный проект 148 с., 44 рис., 41 табл., 23 источника, 2 прилож.

Тема дипломного проекта «Технологическая подготовка изготовления деталей «Шестерня» на базе ОАО «МТЗ» с постановкой задачи автоматизированного проектирования маршрута и разработкой операций механической обработки на станках с ЧПУ с использованием интегрированных программных средств».

Объектом разработки являлся обобщённый технологический процесс изготовления шестерён в условиях серийного производства.

Цель проекта: автоматизированное проектирование маршрута и разработка операций механической обработки на станках с ЧПУ с использованием интегрированных программных средств.

На основании изучения базовых техпроцессов изготовления шестерён, внесены следующие изменения:

1. предложен метод получения заготовок в закрытых штампах взамен штамповки в открытых штампах;
2. разработан обобщённый техпроцесс для организации серийного типа производства;
3. для разработки техпроцесса использовался комплекс АСТПП трудоёмкости и стоимости решения задач;

Экономическими расчётами подтверждена целесообразность предложенных усовершенствований. Так годовой экономический эффект от замены метода получения заготовок и использования комплекса средств АСТПП составил 114351,73 руб.

Объектами возможного внедрения элементов дипломного проекта могут служить:

1. Предложенный метод получения заготовок в закрытых штампах.
2. Комплекс средств АСТПП.

Подтверждаю, что приведённый в дипломном проекте расчётно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого техпроцесса, все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Зубчатое колесо [Электрон. ресурс]: – Режим досту <https://ru.wikipedia.org/wiki/%D0%97%D1%83%D0%B1%D1%87%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%B5%D1%81%D0%BA> (17.04.2022).
2. Трактор БЕЛАРУС 2522 [Электрон. ресурс]: – Режим досту <https://tractorreview.ru/tractory/mtz/mtz-2522-tehnicheskie-harakteristiki.html> (17.04.2022).
3. Сталь марки 25ХГТ [Электрон. ресурс]: – Режим досту [https://metallcheckiy-portal.ru/marki\\_metallov/stk/25XGT](https://metallcheckiy-portal.ru/marki_metallov/stk/25XGT) (17.04.2022).
4. Сталь марки 15ХГН2ТА [Электрон. ресурс]: – Режим досту [http://www.splav-kharkov.com/mat\\_start.php?name\\_id=543](http://www.splav-kharkov.com/mat_start.php?name_id=543) (17.04.2022).
5. Бабук, В.В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении / В.В. Бабук [и др.]; под ред. В.В. Бабука. Минск: Выш. шк., 1987. – 255 с.
6. «Технология машиностроения. Курсовое проектирование». Под редакцией М.М. Кане, В.К. Шелега. Минск «Вышэйшая школа» 2013.
7. «Режимы резания металлов» Справочник. Под редакцией Ю.В. Баранского. Издательство «Машиностроение». Москва 1972.
8. Аверченков В.И., Каштальян И.А., Пархутин А.П. «САПР технологических процессов, приспособлений и режущих инструментов». Минск: Высш. школа, 1993 - 288 с.
9. Методическое указание к лабораторным работам по курсу «САПР технологических процессов» И. А. Каштальян, В. И. Аверченков. - Минск: БГПА, 1993. 113 с.
10. Справочник технолога-машиностроителя. В 2-х т. С74 Т.2 /Под редакцией А.Г.Косиловой и Р.К.Мещерякова. – 4-е изд., перераб. И доп. – М.: Машиностроение, 1986. 496 с., ил.

11. А.Ф. Горбацевич, В.А. Шкред «Курсовое проектирование по технологии машиностроения». Минск «Высшая школа» 1983.

12. Общемашиностроительные нормативы времени вспомогательного, на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного при работе на металлорежущих станках: мелкосерийное и единичное производство / Коллектив авторов. Центральное бюро нормативов по труду. М.: НИИ труда, 1982. 311 с.

13. В.Е. Антониук «Конструктору станочных приспособлений» Справочное пособие. Минск «Беларусь» 1991.

14. Горошкин А. К. Приспособления для металлорежущих станков. Справочник. Изд. 6-е. М., «Машиностроение», 1971. стр. 384.

15. Типовые отраслевые нормы бесплатной выдачи средств индивидуальной защиты работникам, занятым в машиностроении и металлообрабатывающих производствах, утвержденные постановлением Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь от 26 ноября 2003 г. № 150.

16. Межотраслевые правила по охране труда при холодной обработке металлов, утвержденные постановлением Министерства промышленности Республики Беларусь и Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь №7/92 от 28 июля 2004 г. в ред. постановления №22/171 от 10 декабря 2007 г.

14. В.Н. Марцунь, В.П. Капориков «Инженерная охрана окружающей среды». Минск 2012.

15. А.В. Плясунков «Учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей» Минск «БНТУ» 2018.

16. Инструкция по бухгалтерскому учету основных средств, утвержденная постановлением Министерства финансов Республики Беларусь от 30 апреля 2012 г. №26.// Нац. реестр правовых актов РБ. – 2012. – № 8/ 26355.

17. Инструкции по бухгалтерскому учету нематериальных активов, утвержденной постановлением Минфина РБ от 30.04.2012 № 25// Нац. реестр правовых актов РБ. – 2013. – № 8/27671

18. Инструкция по бухгалтерскому учету доходов и расходов: постановление Министерства финансов Республики Беларусь : принято 30 сентября 2011 г. № 102( с последующими изменениями и дополнениями).

19. Кодекс Республики Беларусь от 19.12.2002 п 166-з (ред. От 29.12.2020) "Налоговый кодекс Республики Беларусь (общая часть)".

20. Кодекс Республики Беларусь от 29.12.2009 № 71-3 (ред. от 15.01.2021) «Налоговый кодекс Республики Беларусь (Особенная часть)».

21. Экономика предприятия промышленности: пособие для слушателей системы повышения квалификации и переподготовки кадров по экономическим специальностям / Л.М.Короткевич; БНТУ, Филиал БНТУ «Институт повышения квалификации и переподготовки кадров по новым направлениям развития техники, технологии и экономики БНТУ». – Минск: БНТУ, 2015. – 117 с.

22. Трудовой кодекс Республики Беларусь от 26 июля 1999 г. № 296-з с изменениями и дополнениями [электронный ресурс]/ Принят Палатой представителей 8 июня 1999 года ; одобрен Советом Республики 30 июня 1999 года. Режим доступа: <https://etalonline.by/document/?regnum=hk9900296>.

23. Экономика промышленного предприятия: учеб.пособие/ И.М.Бабук, Т.А.Сахнович. – Минск: Новое знание: м.: ИНФРА-М,2013.- 439 с.: ил.- (Высшее образование).