

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕДАГОГИКА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Декан ИПФ

 С.А. Иващенко

« 15 » 01 2021 г.

**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

**Методическое обеспечение темы учебной дисциплины «Обработка  
материалов и инструмент» при подготовке техников в филиале БНТУ  
«МГПК»**

**и технологический процесс механической обработки детали заднего моста  
трактора BELARUS-1523**

Специальность 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)»

Направление специальности 1-08 01 01-01 «Профессиональное обучение  
(машиностроение)»

Обучающийся  
группы 30902116

Руководитель

Консультанты:

по педагогической части

по конструкторско-технологическому  
разделу

по экономическому разделу

по разделу «Охрана труда»

Ответственный за нормоконтроль


Объем проекта:

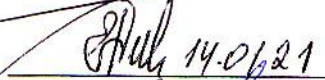
расчетно-пояснительная записка – 155 страниц;


графическая часть – 10 листов;


магнитные (цифровые) носители – \_\_\_\_\_ единиц.

 М.Р. Курчик

 14.01.21 Е.П. Дирвук

 14.01.21 Е.П. Дирвук

 Л.И. Шахрай  
12.01.21

 14.01.21 Н.В. Комина

 26.11.2020 Г.Л. Автушко

 С.А. Иващенко

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект состоит из расчётно-пояснительной записки и графической части. Расчётно-пояснительная записка размещена на 155 листах и включает 41 таблиц, 12 рисунков, 143 формулы, 64 литературных источника. Графическая часть включает 8 листов формата А1 и 2 листа формата А3.

**Ключевые слова:** Дидактический анализ темы, логическое структурирование учебного материала, учебная дисциплина, подготовка техников, технологический процесс, механическая обработка детали.

**Результаты дипломного проекта.** В рамках педагогической части дипломного проекта осуществлены компетентностный, дидактический анализ и логическое структурирование учебного материала темы «Методы повышения износостойкости и надежности режущего инструмента» учебной дисциплины «Обработка материалов и инструмент». Дидактически обоснован выбор комбинированного типа учебного занятия, форм, методов и средств обучения и контроля в условиях использования технологии проблемного обучения. Разработан план и технологическая карта одного из учебных занятий темы.

В рамках инженерной части дипломного проекта усовершенствован технологический процесс механической обработки детали «Крестовина дифференциала 1522-2403062», произведен анализ базового варианта технологического процесса изготовления детали, анализ технологичности конструкции детали, осуществлен выбор оптимального методов получения заготовки и выбор методов механической обработки детали, выбор технологических баз и оценка точности базирования, произведен расчет оптимальных режимов резания, припусков на механическую обработку, рассчитаны технические нормы времени, рассчитаны усилия зажима станочного приспособления и технико-экономические показатели проекта.

**Областью возможного применения результатов дипломного проекта является:** учебный процесс подготовки техников в филиале БНТУ «МГПК», технологический процесс механической обработки детали «Крестовина дифференциала 1522-2403062» привода заднего моста трактора BELARUS-1523.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Кодекс Республики Беларусь об образовании. – 2-е изд. – Мозырь: Белый Ветер, 2013. – 379 с.
- 2 Образовательный стандарт Республики Беларусь. Среднее специальное образование. Специальность 2-36 01 01 «Технология машиностроения (по направлениям)». Квалификация «техник», ОСРБ 2-36 01 01– 2013, 09.12.2013 № 121. – Мн.: МОРБ, 2013. – 40 с.
- 3 Типовой учебный план филиала БНТУ «МГПК» по специальности 2-36 01 01. Утв. директором филиала БНТУ «МГМК» 19.06.2016.
- 4 Типовая учебная программа для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36 01 01 «Технология машиностроения (по направлениям), направление специальности 2-36 01 01 01 «Технология машиностроения (производственная деятельность)».
- 5 Антонюк М.А. Расчет и конструирование приспособлений.-М.: Машиностроение, 1975. -656 с.
- 6 Бабук В.В. Горезко П.А. и др. Дипломное проектирование по технологии машиностроения ,Минск.: "Вышэйшая школа", 1979.
- 7 Анурьев В.И., Справочник конструктора-машиностроителя, Т.1,2, М.: "Машиностроение",1980.
- 8 Бабук В.В., Шкред В.А., Кривко Г.П. Проектирование технологических процессов механической обработки.- Мн.:Выш.шк.,1987.- 255с.:ил.
- 9 Барановский Ю.В.и др. Режимы резания металлов.Справочник – М.: Машиностроение, 1972, - 408 с.:ил.
- 10 Горбацевич Ф.М. Курсовое проектирование по технологии машиностроения , Минск.: "Вышэйшая школа",1983.
- 11 Косилова А.Г.,Мещерякова Р.К. Справочник технолога-машиностроителя, Т1,2,М.: "Машиностроение",1986.
- 12 Кожевников Д.В. Режущий инструмент: пособие / В.А. Гречишников. – Минск: Выш. шк. 2004.
- 13 Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. Часть I. Часть II. Москва экономика 1990г.
- 14 Л. М. Кожуро, А.А. Панов, Э. И. Ремиовский, П.С. Чистосердов; Справочник шлифовщика. – Мн.: Высш. школа, 1981. – 287 с., ил.
- 15 Методические рекомендации по прогнозированию, учету и

калькулированию себестоимости продукции ( товаров, работ, услуг) в промышленных организациях Министерства промышленности Республики Беларусь, утвержденная приказом Министерства промышленности Республики Беларусь от 1.04.2004. № 250.

16 Дирвук, Е. П. Методическое обеспечение учебного занятия в учреждениях профессионально-технического и среднего специального образования / Е. П. Дирвук, А. А. Плевко, – Минск: БНТУ, 2013. – 135 с.

17 Дирвук, Е. П. Организационно-методические основы учебного процесса. Лабораторный практикум по одноименной дисциплине для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» направление 1-08 01 01 – 01 «Машиностроение» / Сост.: Е. П. Дирвук, А. А. Плевко. – Минск: БНТУ, 2006. – 232с.

18 Калицкий, Э. М. Разработка средств контроля учебной деятельности: метод. рекомендации / Э. М. Калицкий, М. В. Ильин, Н. Н. Сикорская. – Изд. 2-е, стереотип. – Минск: РИПО, 2006. – 48 с.

19 Ильин, М. В. Проектирование содержания профессионального образования: теория и практика / М. В. Ильин. – Минск, 2002. – 126 с.

20 Скакун, В.А. Организация и методика профессионального обучения: Учебное пособие / В.А. Скакун. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. – 336 с.

21 Сергеева, Т. А. Проектирование учебного занятия (методические рекомендации). / Т. А. Сергеева, Н.М. Уварова. – М: Интеллект Центр, 2003. – 85 с.

22 Сибирская, М. П. Профессиональное обучение: Педагогические технологии. Учебное пособие. / М. П. Сибирская – М.: Издат. центр АПО, 2002. – 126 с.

23 Левина, М. М. Технологии профессионально-педагогического образования. Учебное пособие. / М. М. Левина. – М.: Изд-во Педагогика, 2001. – 272 с.

24 Хуторской, А. В. Современная дидактика: Учебник для вузов / А. В. Хуторской. – СПб.: Питер, 2004. – 544 с.

25 Бордовская, Н. В. Педагогика. Учебник для вузов. / Н. В. Бордовская, А. А. Реа. – СПб.: Питер, 2000. – 304 с.

26 Кравчяня, Э. М. Технические средства обучения. Учебно-методическое пособие по специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» для студентов заочной формы обучения / Э. М. Кравчяня. – Минск: БНТУ, 2011. – 56 с.

27 Кравчяня, Э. М. Технические средства обучения. Проектирование и создание электронных учебных пособий: учебно-методическое пособие к

лабораторным работам / Э. М. Кравченя, В. И. Пилипенко. – Минск: БНТУ, 2011. – 62 с.

28 Ефремова, Е. Ф. Современные тестовые технологии в образовании. Учебное пособие / Е. Ф. Ефремова. – М.; Ростов: Изд-во центр ДГТУ, 2001. – 186 с.

29 Панина, Т. С. Современные способы активизации обучения: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / Т. С. Панина, Л. Н. Вавилова; Под ред. Т. С. Паниной. – М.: Издательский центр «Академия», 2006. – 176 с.

30 Балыкина, Е. Н. Вопросы построения тестовых заданий. / Е.Н. Балыкина, В. Д. Скаковский // Основы педагогических измерений. Вопросы разработки и использования педагогических тестов: учеб. – метод. пособие / В. Д. Скаковский [и др.]; под общ. ред. В. Д. Скаковского. – Минск: РИВШ, 2009. – 339 с.

31 Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении. Учеб. Пособие / Под ред. В. В. Бабука. – Минск: «Вышэйшая школа», 1987. –256с.

32 Кане, М. М. Проектирование технологических процессов. / М. М. Кане, В. К. Шелег. – Минск: Выш. шк., 2013. – 311 с.

33 Беляев, Г. Я. Методические указания и задания к контрольной работе по проектированию маршрута обработки элементарных поверхностей деталей машин / Г. Я. Беляев [и др.] – Минск.: БНТУ. 2007 – 132.

34 Горбацевич, А. Н, Курсовое проектирование по технологии машиностроения. А. Н. Горбацевич, В. А. Шкред – Минск.: Вышэйшая школа, 1983. – 256 с.

35 Гузеев, В. И., Режимы резания для токарных и сверлильно-фрезерных станков с ЧПУ: Справочник / Под ред. В. И. Гузеева. – М.: Машиностроение, 2005. – 368 с.

36 ГОСТ 8.051-81 (СТ СЭВ 303-76). Государственная система обеспечения единства измерений. Погрешности, допускаемые при измерении линейных размеров до 500 мм.

37 ГОСТ 7505-89. Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.

38 Общемашиностроительные нормативы вспомогательного времени, времени на обслуживание рабочего места и подготовительно-заключительного времени для технического нормирования: Серийное производство. – М.: Машиностроение, 1975. – 421 с.

39 Режимы резания металлов: Справочник. / Под ред. Ю.В.Барановский и др.- М.: Машиностроение, 1972. –406с.

40 Справочник технолога-машиностроителя. / Под ред. Косиловой А. Г., и Мещерякова Р. К. – М.: Машиностроение, 1986. т.1 – 656 с.

41 Справочник технолога-машиностроителя. / Под ред. Косиловой А. Г., и Мещерякова Р. К. – М.: Машиностроение, 1986. т.2 – 496 с.

42 Комина, Н. В. Методика оценки эффективности технологических процессов: Методическое пособие для специальности 1-36 01 01 «Технология машиностроения» и 1-53 01 01 «Автоматизация технологических процессов и производств» / Н. В. Комина. – Минск: БНТУ, 2013. – 33 с.

43 ГОСТ 12.2.009-99. ССБТ. Станки металлорежущие. Общие требования безопасности.

44 ГОСТ 12.3.025-80. ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности.

45 СанПин РБ №11-22-94. Санитарные правила при работе со смазочно-охлаждающими технологическими средствами, технологическими смазками и маслами.

46 Правила безопасности и производственной санитарии при холодной обработке металлов. – М.: Энергоатомиздат, 1998. – 427 с.

47 Конституция Республики Беларусь/ Национальный реестр правовых актов Республики Беларусь. – 1999. – с.21.

48 Трудовой кодекс Республики Беларусь. – Минск: Национальный центр правовой информации Республики Беларусь. – 1999. – 224.

49 ГОСТ 12.0.002- 90. ССБТ. Термины и определения.

50 Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов для студентов приборостроительного факультета: учебное издание / М. А. Лазаренков [и др.]. – Минск: БНТУ, 2010. – 44 с., прил. 2.

51 СанПиН № 33 от 30.04.2013. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях.

52 СНБ 4.02.01-03 «Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха».

53 СанПиН №132 от 26.12.2013. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях.

54 СанПиН № 115от 16.11.2011. Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на

территории жилой застройки: сборник официальных документов по медицине труда и производственной санитарии.

55 ТКП-45-2.04.153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2009.

56 ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.

57 ППБ РБ 1.01-2002. Общие правила пожарной безопасности для промышленных предприятий. – Минск, 1995.

58 ТКМ 45-2.02-190-2010. Пожарная автоматика зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.

59 ТКП 474-2013. Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности» – Минск: Министерство архитектуры и строительства Республики Беларусь, 2013.

60 ТКП 45-2.02-315-2018. Пожарная безопасность зданий и сооружений. Строительные нормы проектирования.

61 СанПиН «Требования к контролю воздуха рабочей зоны», утв. Постановлением Министерства здравоохранения РБ от 11.10.2017г. №92.

62 ГОСТ 12.1.030-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.

63 ТКП 45-3.02-325- 2018 Общественные здания.

64 СНБ 2.02.04-2013. Противопожарная защита населённых пунктов и территории предприятий.