

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

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Декан ИИФ

С. А. Иващенко

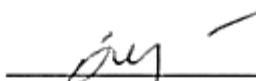
«12» 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

«Методическое обеспечение темы учебной дисциплины «Конструкция, основы теории и расчет двигателей внутреннего сгорания» при подготовке техникув-механиков в филиале БНТУ «Минский государственный машиностроительный колледж» и технологический процесс механической обработки детали переднего моста автомобиля МАЗ-531605

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

Обучающийся  
группы 10903113

 И.И. Бурак

Руководитель

 Е.П. Дирвук

Консультанты:

по педагогической части

 Е.П. Дирвук

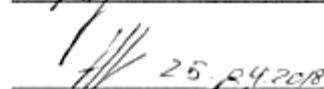
по конструкторско-технологическому  
разделу

 С.А. Иващенко

по экономическому разделу

 Т.А. Сахнович

по разделу «Охрана труда»

 Г. Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль

 С. А. Иващенко

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – \_\_\_\_\_ страниц;

графическая часть – \_\_\_\_\_ листов;

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

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 129 страниц, 13 рисунков, 34 таблицы, 53 источника, 2 приложения.

Объектом исследования в педагогической части дипломного проекта являются тема «Система охлаждения двигателей» учебной дисциплины «Конструкция, основы теории и расчет двигателей внутреннего сгорания» при подготовке техников-механиков в филиале БНТУ «Минский государственный машиностроительный колледж» предметом исследования – учебная программа дисциплины «Конструкция, основы теории и расчет двигателей внутреннего сгорания» и рабочий учебный план специальности 2–37 0101 «Двигатели внутреннего сгорания», предмет исследования в инженерной части дипломного проекта – технологический процесс механической обработки детали «Крестовина шарнира» переднего моста автомобиля МАЗ 531605.

Цель дипломного проекта – разработка учебного занятия по теме «Система охлаждения двигателей» учебной дисциплины «Конструкция, основы теории и расчет двигателей внутреннего сгорания» и совершенствование базового варианта технологического процесса механической обработки детали «Крестовина шарнира».

Образовательный стандарт специальности 2 – 37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания» направлен на формирование знаний и умений будущих техников-механиков при изучении темы «Система охлаждения двигателей» учебной дисциплины «Конструкция, основы теории и расчет двигателей внутреннего сгорания». В нашем исследовании основное внимание акцентируется на формировании знаний и умений при изучении темы «Система охлаждения двигателей» учебной дисциплины «Конструкция, основы теории и расчет двигателей внутреннего сгорания».

Практическая значимость инженерной части дипломного проекта заключается в том, что предложенный вариант технологического процесса механической обработки детали «Крестовина шарнира» позволяет снизить себестоимость изготовления детали.

Студент-дипломник подтверждает, что приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние разрабатываемого проекта. Все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Образовательный стандарт среднего специального образования по специальности 2-37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания», направление специальности 2-36 01 01-01 ОС РБ 2-37 01 01-2013. – Введ. 22.09.2014. – Минск: филиал БНТУ «МГПК», 2014. – 24с.
2. Типовой учебный план для реализации образовательной программы среднего специального образования специальности 2-37 01 01-01 «Двигатели внутреннего сгорания».
3. Учебная программа по учебной дисциплине «Конструкция, основы теории и расчет двигателей внутреннего сгорания »: утв. директором филиала БНТУ «МГПК» Г. Д. Подгайским, №5 от 16.11.2016/ для специальности 2- 37 01 01 «Двигатели внутреннего сгорания».
4. Орлин, А. С. Теория поршневых и комбинированных двигателей /А.С. Орлин. – М: Машиностроение. – 1983. – 230 с.
5. Аксенова, Л. Н. Методика воспитательной работы в учреждениях профессионального образования : Учебно-методическое пособие / Л. Н. Аксенова. - Минск : БНТУ, 2010. – 121 с.
6. Дирвук, Е. П. Логическое структурирование учебного материала как фактор оптимизации структуры и содержания современного урока в учреждениях профессионального образования / Е. П. Дирвук // Современные технологии в образовании : материалы международной научно-практической конференции, 23–24 ноября 2017 г. / Белорусский национальный технический университет ; гл. ред. Б. М. Хрусталева [и др.]. – Минск : БНТУ, 2017. – Ч. 2. – С. 163-167.
7. Дирвук, Е. П. Методика проведения дидактического анализа темы учебного предмета (учебной дисциплины) / Е. П. Дирвук // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 13-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2015. - Т. 4. - С. 202-203.
8. Кириллова, Н. Б. Экранное искусство в системе гуманитарной подготовки специалистов: учебное пособие / Н. Б. Кириллова. – Екатеринбург: Изд-во СИПИ, 1992. – 92 с.
9. Кравченя, Э. М. Информационные компьютерные технологии в непрерывном техническом образовании = Information and computer technology in the continuous technical education / Э. М. Кравченя // Инновации в системе непрерывного технического образования : материалы Республиканской научно-практической конференции, Минск, 29-30 мая 2014 г. / под ред. Б. М. Хрусталева, В. Л. Соломахо. – Минск : БНТУ, 2014. – С. 29 –30
10. Кравченя, Э. М. Информационные и компьютерные технологии в образовании: учебно-методическое пособие / Э. М. Кравченя. – Минск : БНТУ, 2014. – 92 с.

11. Кравченя, Э. М. Информатизация образования как условие повышения качества профессиональной подготовки / Э. М. Кравченя // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 13-й Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2015. – Т. 4. – С. 210-211.

12. Грицко, Н. М. Презентация как пассивная подача теоретического материала и самопроверка при решении графических задач / Н. М. Грицко // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 15-й Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2017. – Т. 2. – С. 187-188.

13. Кравченя, Э. М. Использование средств обучения и контроля знаний : [к вопросу о подготовке учителей школ] / Э. М. Кравченя // Народная асвета. – 2003. – № 10. – С. 17-19.

14. Холин, К.М. Основы гидравлики и объемные гидроприводы / К.М. Холин. – М: Машиностроение, 1989. – 265 с.

15. Конопацкая, Т. В., Новик А. С. Приемы монтажа видео / Т. В. Конопацкая, А. С. Новик // Инженерно-педагогическое образование в XXI веке : материалы XIII Республиканской научно-практической конференции молодых ученых и студентов БНТУ (73-й студенческой научно-технической конференции БНТУ), Минск, 18–19 мая 2017 г.: в 2 ч. / Белорусский национальный технический университет ; редкол.: С. А. Иващенко [и др.]. – Минск, 2017. – Ч. 2. – С. 27-29.

16. Ильин, Р. П. Изобразительные ресурсы экрана / Р. П. Ильин. – М: Искусство, 1973. – 186 с.

17. Бондаренко, О.В. Применение мультимедийных технологий в образовательном процессе высшего учебного заведения / О. В. Бондаренко // Современные проблемы науки и образования / Акад. паслядыплом. адукацыі. – Минск, 2017. – Вып. 136. – С. 210 – 219.

18. Никифоров, В.И. Практикум по методике преподавания машиностроительных дисциплин: учеб. пособие / В.И. Никифоров, А. М. Копейкин, Б.А. Соколов. – М.: Высшая школа, 1990. – 112 с.

19. Янушкевич А. А. Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин: учеб. пособие по курсовому и дипломному проектированию для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» направления 04 «Деревообработка» / А.А. Янушкевич, Е. П. Дирвук, А.А. Плевко. – Минск: БГТУ, 2005. – 96 с.

20. Калицкий Э.М. Урок спецтехнологии в среднем ПТУ (на примере подготовки рабочих машиностроительных профессий): метод. пособие / Э.М. Калицкий, Л.Л. Молчан, В.И. Луцаев. – М.: Вышш. школа, 1988. – 128 с.

21. Аксенова, Л. Н. Педагогика : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-08 01 01 "Профессиональное обучение (по направлениям)" / Л. Н. Аксенова ; Министерство образования Республики

Беларусь, Белорусский национальный технический университет, инженерно-педагогический факультет, кафедра "Профессиональное обучение и педагогика". – Минск : БНТУ, 2017. – 154, [1] с. : ил.

22 Дирвук, Е. П. Информационные образовательные ресурсы в структуре деятельности кафедры / Е. П. Дирвук, Е. В. Лаврукевич, Е. С. Копытко // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 14-й Международной научно-технической конференции. - Минск : БНТУ, 2016. - Т. 4. – С. 238 – 239.

23 Островский, С. Н. Традиционная и инновационная педагогика / С. Н. Островский // Проблемы инженерно-педагогического образования в Республике Беларусь : материалы VII Международной научно-практической конференции (28–29 ноября 2013 года). В 2 ч. Ч. 2 / ред. кол.: Б. М. Хрусталева [и др.]. – Минск : БНТУ, 2013. – С. 106 – 112.

24 Горбацевич, Ф. М. Курсовое проектирование по технологии машиностроения / Ф. М. Горбацевич. – Минск: Вышэйшая школа, 1983г. – 325 с.

25 Бабук, В. В. Проектирование технологических процессов механической обработки / В. В. Бабук. – Минск: Выш.шк., 1987. – 255 с.

26 Антонюк, М. А. Расчет и конструирование приспособлений / А. М. Антонюк. – М.: Машиностроение, 1975. – 656 с.

27 Барановский, Ю. В. Режимы резания металлов. Справочник / Ю. В. Барановский. – М.: Машиностроение, 1972. – 408 с.

28 Косилова, А. Г. Справочник технолога-машиностроителя, Т1, 2, / А. Г. Косилова. – М.: Машиностроение, 1986г. – 450 с.

29 Локтев, А. Д. Общемашиностроительные нормативы времени и режимов резания для нормирования работ, выполняемых на универсальных и многоцелевых станках с числовым программным управлением. / А. Д. Локтев, И. Ф. Гушин, В. А. Батуев. – М.: Машиностроение, 1991. – 640 с.

30 ГОСТ 10903-77. Сверла спиральные с коническим хвостовиком. Основные размеры.

31 ГОСТ 18879-73. Резцы токарные проходные упорные с пластинами из твердого сплава. Конструкция и размеры.

32 ГОСТ 31.0171.01-91. Приспособления к металлорежущим станкам. Детали и сборочные единицы общего применения. Общие технические требования.

33 Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов : учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование) /

И. М. Бабук, А. А. Королько, С. И. Адаменкова и Е. Н. Костюкевич. – Минск : БНТУ, 2010. – 56 с.

34 Сахнович, Т. А. Методика оценки производственного потенциала промышленного предприятия / Т. А. Сахнович // Наука – образованию,

производству, экономике : материалы 14-й Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2016. – Т. 1. – С. 479.

35 Сахнович, Т. А. Управление затратами на оборудование / Т. А. Сахнович // Наука – образованию, производству, экономике : материалы 13-й Международной научно-технической конференции. – Минск : БНТУ, 2015. – Т. 1. – С. 450.

36 Экономика предприятия : Лабораторный практикум / сост. Т. А. Сахнович и В. И. Василевич. - Минск : БНТУ, 2011. – 55 с.

37 Охрана труда : методические указания к выполнению раздела в дипломных проектах для студентов инженерно-педагогического факультета специальности 1-08 01 01 "Профессиональное обучение" по направлению 1-08 01 01-01 "Машиностроение" / сост. Г. Л. Автушко, А. М. Науменко, Т. Н. Киселева, Е. В. Мордик . – Минск : БНТУ, 2012. – 15 с.

38 Данилко, Б.М. Пособие по выполнению раздела "Охрана труда" в дипломном проекте для студентов специальностей 1-36 01 01 "Технология машиностроения", 1-36 01 03 "Технологическое оборудование машиностроительного производства", 1-53 01 01-01 "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)", 1-36 01 06 "Оборудование и технология сварочного производства", 1-36 02 01 "Машины и технология литейного производства", 1-42 01 01 "Металлургическое производство и материалобработка" (по направлениям) / Б.М. Данилко и А.М. Лазаренков ; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра "Охрана труда" . – Минск : БНТУ, 2015. – 48 с. : ил.

39 СанПиН «Требования и контроля воздуха рабочей зоны» утверждены постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь от 11.10.2017 №92.

40 СанПиН №33 от 30.04.13. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях.

41 СанПиН Шум на рабочих местах, в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных зданий и на территории жилой застройки. – утв. Постановлением Министерства здравоохранения Республики Беларусь, №115 от 16.11.2011.

42 СанПиН №132 от 26.12.2013. Требования к производственной вибрации, вибрации к жилим помещениям, в административных и общественных зданиях

43 ТКП 45-2,04-153-2009. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. – Минск, Минстройархитектуры Республики Беларусь, 2010. – 104с.

44 СанПиН от 22.12.2003 № 184. Об утверждении Санитарных правил и норм 2.2.4.11-25-2003. Переменные магнитные поля промышленной частоты (50 Гц) в производственных условиях.

- 45 СН РБ «Постоянное магнитное поле. Предельно допустимые уровни на рабочих местах» № 9-85-98 от 16.12.98 г.;
- 46 СанПин от 14.12.2012 №198. «Требования к обеспечению безопасности и безвредности воздействия на работников производственных источников ультрафиолетового излучения.
- 47 ГОСТ 12.1.30-81. ССБТ. Электробезопасность. Защитное заземление, зануление.
- 48 ГОСТ 12.2.003-91. ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности.
- 49 ТКП 45-2.02-142-2011. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации.
- 50 ППБ Беларуси 01-2014, утвержденными постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 14 марта 2014 г. № 3.
- 51 СТБ 1392-2003 «Система стандартов пожарной безопасности. Цвета сигнальные. Знаки пожарной безопасности. Общие технические требования. Методы испытаний», утвержденному постановлением Комитета по стандартизации, метрологии и сертификации при Совете Министров Республики Беларусь от 28 апреля 2003 г. № 22.
- 52 ТКП 45-2.02-279-2013. Здания и сооружения. Эвакуация людей при пожаре.
53. Орлин, А. С. Устройство и работа поршневых и комбинированных двигателей / А.С. Орлина. – М: Машиностроение, 1987. – 190 с.