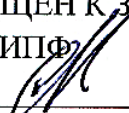


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕДАГОГИКА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Декан ИПФ

  
С.А. Иващенко  
« 8 »    20  


**РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА**

Методическое обеспечение темы учебной дисциплины «Техническая эксплуатация технологического оборудования» при подготовке техникумов-механиков в филиале БНТУ «МГМК» и технологический процесс механической обработки детали коробки передач трактора BELARUS.


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

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


Обучающийся  
группы 30902115

  
Д.В. Романенков

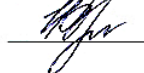
Руководитель

  
08.01.2020 Е.П. Дирвук


Консультанты:  
по педагогической части

  
08.01.2020 Е.П. Дирвук


по конструкторско-технологическому  
разделу

  
04.01.20 И.В. Игнаткович

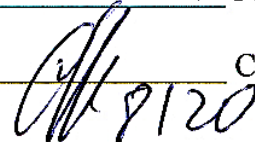
по экономическому разделу

  
03.01.20 Н.В. Комина

по разделу «Охрана труда»

  
16.12.2019 Г.Л. Автушко

Ответственный за нормоконтроль

  
С.А. Иващенко

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 189 страниц;

графическая часть – 9 листов;

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

Минск 2019

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект состоит из 189 страниц, 23 рисунков, 51 таблиц, 81 источников, приложений.

Тема дипломного проекта: «Методическое обеспечение темы «Повышение долговечности оборудования» учебной дисциплины «Техническая эксплуатация технологического оборудования» при подготовке техникумов механиков в филиале БНТУ «МГМК» и технологический процесс механической обработки детали коробки передач трактора BELARUS.

В ходе подготовки дипломного проекта, выполнены следующие работы:

– плакат структурно-логическая схема содержания темы учебного занятия «Термические, химико-термические и механические способы упрочнения поверхностей. Виды износостойких покрытий» учебной дисциплины «Техническая эксплуатация технологического оборудования»;

– плакат средства контроля знаний и умений по теме «Термические, химико-термические и механические способы упрочнения поверхностей. Виды износостойких покрытий» учебной дисциплины «Техническая эксплуатация технологического оборудования»

– плакат средства наглядного обучения по теме «Термические, химико-термические и механические способы упрочнения поверхностей. Виды износостойких покрытий» учебной дисциплины «Техническая эксплуатация технологического оборудования»

– электронная презентация по теме урока (8 слайдов) с видеовставками: термическая обработка (17м. 58с.);

– операционные эскизы с элементами наладки технологического процесса механической обработки детали «Шестерня ведущая» № 50-1701196;

– расчет на усилие зажима приспособления «Зубозакругляющее приспособление» операции 020-025.

Областью возможного практического применения является образовательный процесс филиала БНТУ «МГМК» и технологический процесс механической обработки детали «Шестерня ведущая» в условии ОАО «МТЗ».

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Аксенова, Л. Н. Содержание и организация методической работы в профессиональном учебном заведении / Л. Н. Аксенова. – Минск: РИПО, 2003. – 76 с.
2. Адаменкова, С. И. Расчет экономической эффективности внедрения новых технологических процессов: учебно-методическое пособие для студентов машиностроительных специальностей (курсовое и дипломное проектирование) / С. И. Адаменкова. – Минск: БНТУ, 2013. – 40 с.
3. Аверьянов, О. И. Режущий инструмент: Учебное пособие / О. И. Аверьянов, В. В. Клепиков. – Москва: МГИУ, 2007. – 144 с.
4. Анухин, В. И. Допуски и посадки / В. И. Анухин. – 4-е изд. – Санкт-Петербург: Питер, 2008. – 207 с.
5. Белановская, Е. Е. Основы психологии и педагогики: методическое пособие для студентов технических вузов / Е. Е. Белановская [и др.]; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Психология». – Минск: БНТУ, 2014. – 302 с.
6. Безрукова, В. С. Педагогика: Учебное пособие / В. С. Безрукова. – Ростова-на-Дону: Феникс, 2013. – 381 с.
7. Беспалько, В. П. Образование и обучение с участием компьютеров / В. П. Беспалько – Москва: Московский психолого-социальный институт, 2002. – 352 с.
8. Бабук, В. В. Проектирование технологических процессов механической обработки в машиностроении / В. В. Бабук, В. А. Шкред, Г. П. Крив-ко. – Минск: Высшая школа, 1987. – 255 с.
9. Горошкин, А. К. Приспособления для металлорежущих станков / А. К. Горошкин. – Москва: Машиностроение, 2000. – 386с.
10. Дирвук, Е. П. Методика преподавания общетехнических и специальных дисциплин: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» / Е. П. Дирвук, А. А. Плевко, Е. В. Лаврукевич; Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Профессиональное обучение и педагогика». – Минск : БНТУ, 2018. – 55 с.
11. Дирвук, Е. П. Методическое обеспечение учебного занятия в учреждениях профессионально-технического и среднего специального образования / Е. П. Дирвук, А. А. Плевко – Минск: БНТУ, 2015. – 135 с.
12. 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. Хрусталеv [и др.]. – Минск: БНТУ, 2017. – Ч. 2. – с. 163-167.

13. 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.

14. Данилко, Б. М. Пособие по выполнению раздела «Охрана труда» в дипломном проекте для студентов специальностей 1-36 01 01 «Технология машиностроения», (по направлениям) / Б. М. Данилко, А. М. Лазаренков. – Минск: БНТУ, 2015. – 48 с.

15. Должиков, В. П. Основы программирования и наладки станков с ЧПУ: учеб. пособие / В. П. Должиков. – 2-е изд. – Томск: ТПУ, 2011. – 143 с.

16. Дальский, А. М. Машиностроение: энциклопедия Т-3. Технология изготовления деталей машин / А. М. Дальский [и др.]; под общ. ред. И. П. Сурова. – Москва: Машиностроение, 2000. – 840с.

17. Демидовец, О. Г. Значение внимания в учебной деятельности учащихся / О. Г. Демидовец; науч. рук. И. И. Лобач // Современные технологии в образовании: материалы международной научно-практической конференции (24-25 ноября 2016 г.): в 2 ч. / Белорусский национальный технический университет; гл. ред. Б. М. Хрусталева. – Минск: БНТУ, 2016. – Ч. 2. – С. 76-78.

18. Ефремова, О. С. Охрана труда в организации в схемах и таблицах / О. С. Ефремова. – Москва: Альфа-Пресс, 2012. – 108 с.

19. Зубченко, А. С. Марочник сталей и сплавов / А. С. Зубченко. – 2-е издание. – Москва: Машиностроение, 2003. – 780 с.

20. Зубарев, Ю. М. Расчет и проектирование приспособлений в машиностроении: Учебник / Ю. М. Зубарев. – Санкт-Петербург: Лань, 2015. – 320 с. 21.

21. Ильянков, А. И. Технология машиностроения: Практикум и курсовое проектирование: Учебное пособие для студентов учреждений сред. проф. образования. – Москва: Академия, 2012. – 432 с.

22. Копейкин, А. М. Практикум по методике преподавания машиностроительных дисциплин: учеб. пособие / А. М. Копейкин, В. И. Никифоров, Б. А. Соколов [и др.]; под ред. В. И. Никифорова. – Москва: Высшая школа, 1990. – 112 с.

23. Кане, М. М. Технология машиностроения: учеб. пособие / М. М. Кане [и др.]; под общ. ред. Шелега В. К. – Минск: Высшая школа, 2013. – 311с.

24. Кравченя, 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. Кравченя. – Минск: БНТУ, 2011. – 56 с

25. Кравченя, Э. М. Охрана труда и энергосбережение: учеб. пособие для студентов педагогической специальности учреждений, обеспечивающих получение высшего образования / Э. М. Кравченя, И. П. Козел, И. П. Свирид – 4-е изд. – Минск: Тетра Системс, 2008. – 288 с.

26. Комарова, Н. И. Технические и аудиовизуальные средства обучения / Н. И. Комарова. – Москва: МГПУ, 2004. – 246 с.
27. Кожуро, Л. М. Проектирование тех. процессов в с/х машиностроении / Л. М. Кожуро, А. В. Миронович, В. В. Трисна. Минск: БАТУ, 2003. 190с.
28. Коджаспирова, Г. М. Технические средства обучения и методика их использования. учебное пособие / Г.М. Коджаспирова, К.В. Петров. – Москва: Академия, 2001. – 197 с.
29. Костюкевич, Е. Н. Методика оценка эффективности технологических процессов: методическое пособие / Е. Н. Костюкевич, А. А. Королько. – Минск: БНТУ, 2013.
30. Дальский, А. М. Справочник технолога-машиностроителя / А. М Дальский, [и др.] – 5-е изд. – Москва: Машиностроение-1, 2001. – 912 с.
31. Куликов, О. Н. Охрана труда в металлообрабатывающей промышленности / О. Н. Куликов, Е. И. Ролин. – Вологда: Инфра-Инженерия, 2015. – 224 с.
32. Куницкая, Ю. И. Инновационный образовательный проект: сущность, структура, экспертиза / Ю. И. Куницкая, А. В. Суряева // Вест. МГИРО. – 2016. – № 2. – С.69 – 80.
33. Лазаренков, М. А. Методические указания по выполнению раздела «Охрана труда» дипломных проектов / М. А. Лазаренков [и др.]. – Минск: БНТУ, 2010. – 44 с.
34. Мурысева, В. С. Технология машиностроения. Курсовое и дипломное проектирование: пособие / В. С. Мурысева. – Минск: Выш. шк. 2008.– 320с.
35. Мрочек, Ж. А. Процессы шлифования в машиностроении / Ж. А. Мрочек, М. Г. Киселев, Л. М. Кожуро – Москва: Инфра-М, Новое знание, 2013. – 358 с.
36. Михайлов, М. И. Обработка материалов и инструмент / М. И. Михайлов, Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. – Минск: Новое знание, 2009. – 317 с.
37. Михайлов, Ю. М. Охрана труда при эксплуатации электроустановок. / Ю. М. Михайлов. – Москва: Альфа-Пресс, 2016. – 256 с.
38. Никитина, Н. Н. Основы профессионально-педагогической деятельности: Учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования / Н. Н. Никитина, О. М. Железнякова, М. А. Петухов. – Москва: Мастерство, 2002. – 288 с.
39. Носкова, Т. Н. Аудиовизуальные технологии в образовании / Т. Н. Носкова. – Санкт-Петербург: СПбГУКиТ, 2004. – 173 с.
40. 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. – Москва: Академия, 2006. – 176 с.
41. Рыданова, И. И. Основы педагогики общения / И. И. Рыданова. – Минск: Беларуская навука, 1998. – 319 с.
42. Семушина, Л. Г. Содержание и технологии обучения в средних

специальных учебных заведениях / Л. Г. Семушина, Н. Г. Ярошенко – Москва: Мастерство, 2001. – 271 с.

43. Сопин, В. И. Дидактическая система проектирования и комплексного применения средств обучения в профессиональных училищах и лицеях / В. И. Сопин; под ред. А. П. Беляевой. – Санкт-Петербург: Ин-т профтехобразования, 2000. – 258 с.

44. Сачко, Н. С. Планирование и организация машиностроительного производства. Курсовое проектирование: учеб. пособие / Н. С. Сачко, И. М. Бабук. – Минск: Новое знание, 2009. – 240 с.

45. Сибикин, Ю. Д. Охрана труда и электробезопасность / Ю. Д. Сибикин. – Москва: Радио и связь, 2012. – 408 с.

46. Слостенина, В. А. Дидактика: учеб. пособие студ. высш. пед. учеб. заведений / под ред. В. А. Слостенина. – Москва: Академия, 2002. – 368 с.

47. Фельдштейн, Е. Э. Режущий инструмент. Курсовое и дипломное проектирование: учеб. пособие / под ред. Е. Э. Фельдштейна – Минск: Дизайн ПРО, 1997. – 384 с.

48. Фельдштейн, Е. Э. Обработка материалов и инструмент / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич, М. И. Михайлов. – Минск: Новое знание, 2009. – 317 с.

49. Фельдштейн, Е. Э. Металлорежущие инструменты: справочник конструктора / Е. Э. Фельдштейн, М. А. Корниевич. – Минск: Новое издание, 2009. – 1039 с.

50. Яценюк, Ю. А. Педагогические тесты / Ю. А. Яценюк; науч. рук. Е. П. Диврук // Современные технологии в образовании: материалы международной научно-практической конференции (26-27 ноября 2015 г.): в 2 ч. / Белорусский национальный технический университет; гл. ред. Б. М. Хрусталёв. – Минск: БНТУ, 2015. – Ч. 2. – С. 340-342.

### **НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ**

51. ГОСТ 3.1118-82. ЕСТД. Формы и правила оформления маршрутных карт.

52. ГОСТ 3.111983. ЕСТД Общие требования к комплектности и оформлению комплектов документов на единичные технологические процессы.

53. ГОСТ 3.1404-86. ЕСТД Формы и правила оформления операционных карт.

54. ГОСТ 3.1502-85. ЕСТД. Формы и правила оформления документов на технический контроль

55. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. - Москва: Стандартинформ, 2008. – 50 с.

56. ГОСТ 12.1.030-81 содержит меры защиты, для предотвращения опасного воздействия электрического тока на человека. – Москва: ИПК издательство стандартов, 2001. – 7 с

57. ГОСТ 12.1.038-82 Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Электробезопасность. Предельно допустимые значения напряжений прикосновения и токов (с Изменением N 1).

58. ГОСТ 12.2.003-91 ССБТ. Оборудование производственное. Общие требования безопасности». – Москва: ИПК издательство стандартов, 2001. – 11 с.
59. ГОСТ 12.2.009-99 ССБТ. Станки металлообрабатывающие. Общие требования безопасности. – Москва: ИПК издательство стандартов, 2000. – 38 с.
60. ГОСТ 12.2.029-88 ССБТ. Приспособления станочные. – Москва: ИПК издательство стандартов, 2001. – 12 с.
61. ГОСТ 12.2.062-81 ССБТ «Оборудование производственное. Ограждения защитные». 1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: принят Палатой Представителей 2 декабря 2010 г.: одобр. Советом Республики 22 декабря 2010 г.: текст кодекса по состоянию на 20 декабря 2016 г. – Минск: Амалфея, 2012. – 489 с.
62. ГОСТ 12.3.025-80. ССБТ. Обработка металлов резанием. Требования безопасности. – Москва: Стандартиформ, 2005. – 15 с.
63. ГОСТ 12.4.026 ССБТ. Цвета сигнальные и знаки безопасности.
64. ГОСТ 12.4.040-78 ССБТ. Органы управления производственным оборудованием. Обозначения. – Москва: ИПК издательство стандартов, 2001. – 26 с.
65. ГОСТ 14.004-83 Технологическая подготовка производства. Термины и определения основных понятий (с Изменениями N 1, 2). – Москва: Стандартиформ, 2009. – 8 с.
66. ГОСТ 4543-2016 Металлопродукция из конструкционной легированной стали. Технические условия. – Москва: 2017. – 53 с.
67. ГОСТ 7505-89 Поковки стальные штампованные. Допуски, припуски и кузнечные напуски.
68. Образовательный стандарт специальности 2-36 01 31 Металлорежущие станки и инструменты (по направлениям). Направление специальности 2-36 01 31-01 Металлорежущие станки и инструменты (производственная деятельность). Квалификация техник-механик: ОС РБ 2-36 01 31-2013 – Введ. 09.12.2013 – Минск: Министерство образования Республики Беларусь: Республиканский институт профессионального образования, 2013. – 35 с.
69. СанПиН РБ № 11-22-94. Санитарные правила при работе со смазочно-охлаждающими жидкостями, технологическими смазками и маслами.
70. СанПин №33 от 30.04.2013. Требования к микроклимату рабочих мест в производственных и офисных помещениях.
71. СанПиН №115 от 16.11.2011 «Шум на рабочих местах; в транспортных средствах, в помещениях жилых, общественных помещениях и на территории жилой застройки».
72. СанПиН №132 от 26.12.2013. Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, в административных и общественных зданиях.
73. СанПиН от 31.12.2008 № 240 Санитарные нормы, правила и

гигиенические нормативы «Перечень регламентированных в воздухе рабочей зоны вредных веществ».

74. Типовая учебная программа «Обработка материалов и инструмент» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальностям 2-36 01 01 Технология машиностроения, 2-36 01 03 Технологическое оборудование машиностроительного производства, 2-36 01 07 Гидропневмосистемы мобильных и технологических машин, 2-36 01 31 Металлорежущие станки и инструменты, 2-36 01 32 Технологическая подготовка и наладка станков и манипуляторов с программным управлением. – Минск: РИПО, 2008.

75. Типовая учебная программа «Охрана труда» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36-01 31 Металлорежущие станки и инструменты. – Минск: РИПО, 2017. – 28 с.

76. Типовая учебная программа «Технология машиностроения» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36-01 31 Металлорежущие станки и инструменты. – Минск: РИПО, 2008. – 28 с.

77. Типовая учебная программа «Технологическая оснастка» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36-01 31 Металлорежущие станки и инструменты. – Минск: РИПО, 2016. – 35 с.

78. Типовая учебная программа «Инженерная графика» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36-01 31 Металлорежущие станки и инструменты. – Минск: РИПО, 2015. – 57 с.

79. Типовая учебная программа «Материаловедение и технология материалов» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36-01 31 Металлорежущие станки и инструменты. – Минск: РИПО, 2009. – 42 с.

80. Типовая учебная программа для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36-01 31 Технологическое оборудование машиностроительного производства. – Минск: РИПО, 2009. – 54 с.

81. Типовая учебная программа «Нормирование точности и технические измерения» для учреждений, обеспечивающих получение среднего специального образования по специальности 2-36-01 31 Металлорежущие станки и инструменты. – Минск: РИПО, 20016. – 21 с.

82. ТКП 45-2.02-22-2006. «Здания и сооружения. Эвакуационные пути и выходы. Правила проектирования».

83. ТКП 45-2.04-153-2009 Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования. – Минск, Минстройархитектуры



Республики Беларусь, 2010. – 104 с.

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

85. ТКП 474-2013 (02300). Категорирование зданий, помещений и наружных установок по взрывопожарной и пожарной безопасности.

86. ТКП 474-2013 Нормы пожарной безопасности Республики Беларусь «Категорирование помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности»

87. Учебный план «МГПК» УО «РИПО» Утв. Постановление Министерство Образования Республики Беларусь 10.07.20013г.