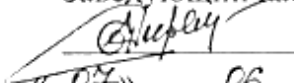


БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ИНЖЕНЕРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
КАФЕДРА «ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБУЧЕНИЕ И ПЕДАГОГИКА»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

 Е. И. Дирвук  
«07» 06 2018 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА


Методическое обеспечение темы «Расчет металлических колонн» учебной дисциплины «Строительные конструкции» при подготовке техников-строителей в филиале БНТУ «МГАСК» и проект «Многофункциональный спортивный комплекс в г. Борисове»

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

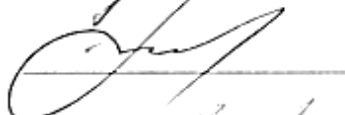
Направление

специальности 1-08 01 01-05 Профессиональное обучение (строительство)

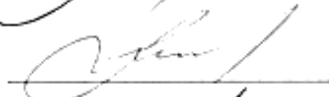
Обучающийся  
группы 10903314

 И.И. Баранова


Руководитель

 А.А. Плевко

Консультанты:  
по педагогической части

 А.А. Плевко


по архитектурно-строительному  
разделу

 В.В. Гришев

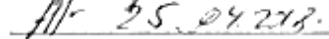
по разделу «Технология и организация  
строительного производства»

 О.С. Первачук

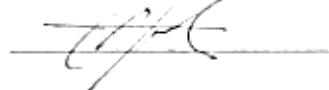
по экономическому разделу

 В.В. Немогай

по разделу «Охрана труда»

 № 25.04.2018 Г.И. Автушко

Ответственный за нормоконтроль

 О.С. Первачук

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка – 160 страниц;

графическая часть – 11 листов;

магнитные (цифровые) носители – — единиц.

Минск 2018

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект включает 160 страниц, 11 рисунков, 33 таблицы, 76 источников, 8 приложений.

**СТРОИТЕЛЬНЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ПОДГОТОВКА ТЕХНИКОВ-СТРОИТЕЛЕЙ, МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ, СТРУКТУРНО-ЛОГИЧЕСКАЯ СХЕМА, ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ, ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА, ЭКОНОМИЧЕСКИЕ СМЕТЫ, БЕЗОПАСНЫЕ УСЛОВИЯ ТРУДА.**

Объектом разработки является методическое обеспечение темы «Расчет металлических колонн» учебной дисциплины «Строительные конструкции» при подготовке техников-строителей в филиале БНТУ «МГАСК» и проект «Многофункциональный спортивный комплекс в г. Борисове»

Цель проекта – разработка методического обеспечения темы «Расчет металлических колонн» учебной дисциплины «Строительные конструкции» при подготовке техников-строителей в филиале БНТУ «МГАСК» и проекта «Многофункциональный спортивный комплекс в г. Борисове».

В процессе проектирования выполнены следующие исследования: учебно-программной документации, темы учебного занятия, архитектурно-конструктивное решение здания.

В процессе проектирования выполнены следующие разработки: разработана структурно-логическая схема по теме «Расчет металлических колонн» учебной дисциплины «Строительные конструкции», наглядный материал «Элементы металлических колонн», тестовое задание по теме «Расчет металлических колонн». В результате решения всех задач было разработано методическое обеспечение темы «Расчет металлических колонн» учебной дисциплины «Строительные конструкции» при подготовке техников-строителей в филиале БНТУ «МГАСК» и проект «Многофункциональный спортивный комплекс в г. Борисове».

Областью возможного практического применения является образовательный процесс в филиале БНТУ «МГАСК», проектирование «Многофункционального спортивного комплекса г. Б» из сборного железобетона.

Приведенный в дипломном проекте расчетно-аналитический материал объективно отражает состояние исследуемого процесса (разрабатываемого объекта), все заимствованные из литературных и других источников теоретические и методологические положения и концепции сопровождаются ссылками на их авторов.

## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Кодекс Республики Беларусь об образовании: 13 янв. 2011 г. № 243-З: принят Палатой представителей 2 дек. 2010 г.: одобр. Советом Респ. 22 дек. 2010 г.: в Кодекс 18 июл. 2016 г. изм. и доп. вносились. - Минск: Национальный центр правовой информации, 2016. - 400 с.
2. Образовательный стандарт специальности 2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство». ОС РБ 2-70 02 01-2014. - Взамен РД РБ 02100.4.034-2004, Введ. 28.04.2014. - Минск: Министерства образования Республики Беларусь, 2013. - 38 с.
3. Учебная программа дисциплины «Строительные конструкции». - Введ. 20.06.2013. - Минск: МГАСК, 2013. - 33 с.
4. Учебный план специальности 2-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство». - Введ. 05.03.2013. - Минск: МГАСК, 2013. - 2 с.
5. Дипломное проектирование: методическое пособие по выполнению дипломного проекта для студентов специальности 1 -08 01 01 «Профессиональное обучение», направление 1-08 01 01 05 «Строительство» / Л. Н. Аксенова, С. Н. Леонович, А. Н. Ловыгин и О. С. Первачук. - Минск: БИТУ, 2013. - 103 с.
6. Научные основы системы методической подготовки педагогов профессионального обучения / Педагогика; под ред. В. А. Кобак. - Екатеринбург: Издательство РГППУ, 2007. - 367 с.
7. Хуторской, А. В., Современная дидактика: учеб. пособие / А. В. Хуторской. - 2-е изд., перераб. - М.: Высш. шк., 2007. - 93 с.
8. Дирвук, Е. П. Методическое обеспечение учебного занятия в учреждениях профессионально-технического и среднего специального образования: методическое пособие по курсовому проектированию для студентов специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение» / Е. П. Дирвук, А. А. Плевко. - Минск: БИТУ, 2013. - 130 с.
9. Скакун, В. А. Методика преподавания специальных и общетехнических предметов / В. А. Скакун. - М.: Академия, 2015. - 128 с.
10. Смирнов, С. А. Педагогика: педагогические теории, системы, технологии / С. А. Смирнов, И. Б. Котова, Е. Н. Шиянов. - М.: «Академия», 2001. - 512 с.
11. Слостенин, В. А. Педагогика / В. А. Слостенин, И. Ф. Исаев, Е. Н. Шиянов. - М.: Академия, 2014. - 609 с.
12. Мендель, А. В. Разработка заданий в тестовой форме и их использование в учебном процессе / А. В. Мендель. - Хабаровск: ТОГУ, 2017. - 56 с.
13. Беловский, Г. Г. Современные технические средства обучения в профессиональной подготовке педагога: учеб. пособие / Г. Г. Беловский. - Минск: Выш. шк., 2008 - 223 с.

14. Кравченя, Э. М. Технические средства обучения и методика их применения: методическое пособие для студентов заочной формы обучения специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)» / Э. М. Кравченя. - Минск: БНТУ, 2011. - 54 с.

15. Основные требования к документации строительного проекта: СТБ 2255-2012. - Введ. 01.07.2012. - Минск: Белорус, гос. ин-т стандартизации и сертификации.— 41 с.

16. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения чертежей генеральных планов предприятий, сооружений и жилищно-гражданских объектов: СТБ 2073-2010 (с изменениями №1-2). Введ. 01.01.2018. - Минск: Белорус, гос. ин-т стандартизации и сертификации. - 46 с.

17. Гаражи-стоянки и стоянки автомобилей. Нормы проектирования = Гаражы-стаяню і стаяню аутамабшыау. Нормы праектавання. ТКП 45-3.02-25-2006 (с изменениями № 1 -5). - Введ. 01.03.2018. - Минск: Минстройархитектура. - 46 с.

18. Буга, П. Г. Гражданские, промышленные и сельскохозяйственные здания / П. Г. Буга - М.: Книга по Требованию, 2013. - 349 с.

19. Строительная теплотехника. Строительные нормы проектирования = Будаушчая цеплатэхшыка. Будаушчыя нормы праектавання. ТКП 45- 2.04-43-2006 (с изменениями №1-6). - Введ. 01.03.2015. - Минск: Минстройархитектура. - 74 с.

20. Перемычки железобетонные. Технические условия: СТБ 1319- 2002 (с изменениями №1-2). - Взамен ГОСТ 948-84; Введ. 01.04.2012. - Минск: Минстройархитектура. - 24 с.

21. Блоки оконные и балконные. Общие технические условия: СТБ 939-2013 (с изменениями №1-2). - Взамен СТБ 939-93; Введ. 01.11.2016. - Минск: Белорус, гос. ин-т стандартизации и сертификации. - 50 с.

22. Блоки дверные. Общие технические условия: СТБ 2433-2015 (с изменениями №1). - Взамен СТБ 1138-98; Введ. 01.07.2018. - Минск: Белорус, гос. ин-т стандартизации и сертификации. - 40 с.

23. Плитки керамические для полов. Технические условия. ГОСТ 6787-2001 (с изменениями №1-2). - Взамен ГОСТ 6787-90; Введ. 01.04.2012. - Минск: Белорус, гос. ин-т стандартизации и сертификации. - 20 с.

24. Составы полимерминеральные. Технические условия: СТБ 1072- 97 (с изменениями №1). - Введ. 01.08.2001. - Минск: Белорус, гос. ин-т стандартизации и сертификации. - 28 с.

25. Материалы рулонные кровельные и гидроизоляционные на битумном и битумно-полимерном вяжущем. Технические условия: СТБ 1107-98 (с изменениями №1-7) - Введ. 01.02.2015. - Минск: Белорус, гос. ин-т стандартизации и сертификации. - 34 с.

26. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий: ТКП EN 1992-1-1-2009\* (02250). Еврокод 2 / М-во архитектуры и строительства Республики Беларусь. - Минск, 2015. - 205 с.
27. Основы проектирования строительных конструкций: ТКП EN 1990-2011\* (02250) Еврокод / М-во архитектуры и строительства Республики Беларусь. Минск, 2015. - 86 с.
28. Воздействия на конструкции. Часть 1-3. Общие воздействия. Снеговые нагрузки: ТКП EN 1991-1-3-2009 (02250). Еврокод 1 (С изменениями 1-2) / М-во архитектуры и строительства Республики Беларусь. - Минск, 2009. - 40 с.
29. Латыш, В. В. Расчет и конструирование железобетонной предварительно напряженной двускатной балки покрытия по ТКП EN 1992-1-1-2009\*: учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / Латыш В. В. - Минск: БИТУ, 2017.
30. Заикин, А. И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий (примеры расчета) / А. И. Заикин. - М.: Изд-во АСВ, 2004. - 271 с.
31. Расчет и конструирование безраскосной фермы покрытия: учебно-методическое пособие по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / Г. Г. Мадалинский, Н. А. Рак, В. И. Смех, А. Е. Шилов, А. А. Хотько, Ф. П. Босовец, С. М. Коледа, В. В. Гринев, В. Ф. Зверев, И. В. Даниленко, Т. М. Пецольд, Е. Л. Коршун, Н. П. Кулыпа, А. Н. Ловыгин и В. В. Латыш. - Минск: БИТУ, 2013. - 44 с.
32. Lapko A. Projectowanie konstrukcji żelbetowych wg Eurocodu 2 i PN-B-03264: 1999. - Arkady, Warszawa, 2000. - 547 s.
33. Организация строительного производства = Аргашаця будаўшчай вытворчасц. ТКП 45-1.03-161-2009\*(с изменениями №1-7). - Введ. 01.05.2010. - Минск: Минстройархитектура. - 80 с.
34. Организация строительства: методические рекомендации для подготовки к экзаменам студентам специальности 1 -70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» дневной и заочной форм обучения / сост. Н. И. Зайко, Е. В. Штурбина. - Минск: БИТУ, 2012. - 117 с.
35. Организация строительства: методические рекомендации для подготовки к экзаменам студентам специальности 1 -70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» дневной и заочной форм обучения в 2 ч. Ч. 2 / Зайко Н. И., Штурбина Е. В. - Минск: БИТУ, 2012. - 111 с.
36. Дипломное проектирование: учебно-методическое пособие к выполнению дипломного проекта для специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / И. Н. Громов, С. Н. Леонович и Г. С. Ратушный; кол. авт. Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Технология строительного производства». - Минск: БИТУ, 2005. - 102 с.

37. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт = Склад, парадак распрацоую, узгаднення і зацвярджэння тэхналагічных карт. ТКП 45-1.01-159-2009 (с изменениями №1-2). - Введ. 01.08.2016. — Минск: Минстройархитектура. - 28 с.

38. Монтаж зданий. Правила механизации = Мантаж будынкау. Правшы мехашзацы. ТКП 45-1.03-63-2007. - Введ. 02.04.2007. - Минск: Минстройархитектура. - 92 с.

39. Безопасность труда в строительстве. Общие требования = Бяспека працы у будаушцтве. Агульныя патрабаванш. ТКП 45-1.03-40-2006 (с изменениями №1). - Взамен СНиП III-4-80, Введ. 01.01.2013. - Минск: Минстройархитектура. - 58 с.

40. Нормы затрат труда. Сборник 22.1 Сварочные работы. - Введ. 22.06.2009. - Минск: Минстройархитектура. - 46 с.

41. Нормы затрат труда. Сборник 4.1 Монтаж сборных и устройство монолитных железобетонных конструкций. - Введ. 22.06.2009. - Минск: Минстройархитектура. - 97 с.

42. Нормы затрат труда. Сборник 1. Внутростроечные транспортные работы. - Введ. 22.06.2009. - Минск: Минстройархитектура. - 36 с.

43. Дьячкова, О. Н. Технология строительного производства: учебное пособие / О. Н. Дьячкова. - Санкт-Петербург: ЭБС АСВ, 2014. - 117 с.

44. Волков, М. А. Технология строительного производства / М. А. Волков, Р. В. Мищенко // Научный журнал. - 2017. - № 4 (17). - С. 25-26.

45. Гребенник, Р. А. Монтаж строительных конструкций зданий и сооружений / Р. А. Гребенник. - Санкт-Петербург: ЭБС АСВ, 2009. - 603 с.

46. Горячева, И. А. Технические характеристики и выбор грузоподъемных кранов: учебно- методическое пособие по выполнению курсового и дипломного проектов для студентов строительных специальностей / И. А. Горячева. - Минск: БНТУ, 2010.- 196 с.

47. Сухачёв, А. А. Охрана труда в строительстве / А. А. Сухачёв. - М.: КНОРУС, 2013.-272 с.

48. Рыжевская, М. П. Организация строительного производства / М. П. Рыжевская - Минск: РИПО, 2016.-308 с.

49. Нормы продолжительности строительства сооружения и их комплексов = Нормы працягласщ будаушцтва збудаванш і іх комплексау. ТКП 45-1.03-122-2015. - Взамен ТКП 45-1.03-122-2008; Введ. 06.11.2015. - Минск: Минстройархитектура. - 20 с.

50. Вильман, Ю. А. Технология строительных процессов и возведения зданий: современные и прогрессивные методы / Ю. А. Вильман. - Москва: АСВ, 2014.-336 с.

51. Бозылев, В. В. Технология строительного производства / В. В. Бозылев. - Новополоцк: ПГУ, 2009. - 312 с.

52. Леонович, С. Н. Монтажник строительных конструкций / С. Н. Леонович. - Минск: Новое знание, 2014. - 200 с.
53. Корбан, Л. К. Методические указания по разработке экономической части дипломных проектов студентами специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / Л. К. Корбан, У. В. Сосновская, Н. К. Самаль. - Минск: БИГУ, 2018. - 69 с.
54. Сборники нормативов расходов ресурсов на строительные работы = Зборніш нарматываў расходаў рэсурсаў на будаўшчыя працы. Сборники НРР 8.03.101-2017-НРР 8.03.147-2017 (42 сборника). - введ. 01.01.2017. - Минск: Минстройархитектуры, 2016.
55. Противопожарное водоснабжение. Строительные нормы проектирования = Супрацьпажарнае водазабеспячэнне. Будаўшчыя нормы праектравання. ТКП 45-2.02-138-2009 (с изменениями №1-3). - Введ. 01.10.2013. - Минск: Минстройархитектура. - 44 с.
56. Водоснабжение питьевое. Общие положения и требования: СНБ 4.01.01-2003. - Введ. 01.10.2003. - Минск: Минстройархитектура. - 27 с.
57. Правила устройства и безопасной эксплуатации грузоподъёмных кранов, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 28.06.2012 г. № 37.
58. Генеральные планы промышленных предприятий. Строительные нормы проектирования = Генеральныя планы прамысловых прадпрыемстваў. Будаўшчыя нормы праектавання. ТКП 45-3.01-155-2006. - Введ. 22.06.2009. - Минск: Минстройархитектура. - 46 с.
59. Ограждения инвентарные строительных площадок и участков производства строительного-монтажных работ. Технические условия = Інвентарныя агароджы будаўшчых пляцовак і участкаў вытворчасці будаўшча-мантажных работ. Тэхнічныя умовы. ГОСТ 23407 (с изменениями №1). - Введ. 01.01.2009. - Минск: Минстройархитектура. - 12 с.
60. Благоустройство территорий. Асфальтобетонные покрытия. Правила устройства = Добраўпарадкаванне тэрыторый. Асфальтабетонныя пакрыцця. Правышы прылады. ТКП 45-3.02-70-2009. - Введ. 18.09.2009. - Минск: Минстройархитектура. - 12 с.
61. Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением, утв. постановлением Министерства по чрезвычайным ситуациям Республики Беларусь от 13.10.2007 г. № 121 и 16.04.2008г. №31.
62. Здания, строительные конструкции, материалы и изделия. Правила пожарно-технической классификации = Будынка, будаўшчыя канструкцыі, матэрыялы і вырабы. Правышы пажарна-тэхнічнай класіфікацыі. ТКП 45-2.02-315-2018. - Взамен ТКП 45-2.02-142-2011; Введ. 14.02.2018. - Минск: Минстройархитектура. - 32 с.

63. Административные и бытовые помещения. Строительные нормы проектирования = Адмшютрацыйныя і бытавыя будыню. Будаўшчыя нормы праектавання. ТКП 45-3.02-209-2010. - Введ. 01.01.2011. - Минск: Минстройархитектура. - 38 с.

64. Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей. ТКП 181-2009. - Введ. 01.06.2014. - Минск: Минстройархитектура. - 542 с.

65. Естественное и искусственное освещение. Строительные нормы проектирования = Натуральнае і штучнае асвятленне. Будаўшчыя нормы праектавання. ТКП 45-2.04-153-2009 (с изменениями №1-2). - Введ. 01.04.2018. - Минск: Минстройархитектура. - 110 с.

66. Межотраслевые правила по охране труда при работе в электроустановках. 205/59, 2009.

67. Ограничение распространения пожара в зданиях и сооружениях. Объёмно-планировочные и конструкционные решения. Строительные нормы проектирования = Абмежаванне распаўсюджвання пажару у будынках і збудаваннях. Аб'ёмна-плашчовачныя і канструктыкныя рашэнш. Будаўшчыя нормы праектавання: ТКП 45-2.02-92-2007 (с изменениями №1-5). - Введ. 01.07.2008. - Минск: Минстройархитектура. - 48 с.

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

69. СанПиН Требования к производственной вибрации, вибрации в жилых помещениях, помещениях административных и общественных зданий. - утв. Постановлением Министерство здравоохранения Республики Беларусь, № 159 от 15.04.2016.

70. ГОСТ 12.1.005-88. ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны. — М., 1088.

71. Инструкция о порядке обеспечения работников СИЗ, утв. Постановлением Минтруда от 30.12.2008г. № 209

72. Методические указания и контрольные задания для студентов формы обучения инженерно-педагогического факультета специальности 1-08 01 01 «Профессиональное обучение (по направлениям)». Минск, БИТУ, 2011.-52 с.

73. Межотраслевые общие правила по охране труда «Порядок проведения работ с повышенной опасностью», утв. Постановлением Минтруда Республики Беларусь 2.06.2003г. №70.

74. Межотраслевые правила по охране труда при проведении погрузочно-разгрузочных работ, утв. Постановлением Минтруда Республики Беларусь 12.12.2005г. № 173.



75. Земляков, Г. В. Охрана труда в строительстве: учебное пособие / Г. В. Земляков, А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович. - Минск: ИВЦ Минфина, 2012.-472 с.

76. Пожарная техника. Огнетушители. Требования к выбору и эксплуатации - Пажарная тэхніка. Вогнетушыцель. Патрабаванні да выбару і эксплуатацыі: ТКП 295-2011. - Введ. 01.04.2012. - Минск: Минстройархитектура. - 58 с.