

БЕЛОРУССКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

ФАКУЛЬТЕТ Строительный  
(наименование факультета, полностью)

КАФЕДРА Строительные материалы и технология строительства  
(наименование выпускающей кафедры, полностью)

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой

Э.И. Батыновский

(подпись)

«21» 06, 2021 г.

РАСЧЕТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА

Учебный корпус спортивно-технического факультета БНТУ в г. Минске

(наименование темы)

Специальность 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство»  
(код специальности) (наименование специальности)

Обучающийся  
группы 11201517

Руководитель

Консультанты

по разделу «Архитектура и расчет конструкций»  
(наименование раздела)

по разделу «Технология и организация производства работ»  
(наименование раздела)

по разделу «Охрана труда и окружающей среды»  
(наименование раздела)

по разделу «Экономика строительства»  
(наименование раздела)

Ответственный за нормоконтроль

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка - 168 страниц;

графическая часть - 9 листов;

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

Минск 2021 г.



## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 168 стр.; рис.16; табл. 31; источников.81.

Графическая часть: 9 листов формата A1.

АРХИТЕКТУРНОЕ РЕШЕНИЕ, КОНСТРУКТИВНОЕ РЕШЕНИЕ, ТЭП, МОНОЛИТНАЯ ЖЕЛЕЗОБЕТОННАЯ КОЛОННА, ПРОЕКТ ПРОИЗВОДСТВА РАБОТ, КАЛЕНДАРНЫЙ ПЛАН, КРАН, СТРОЙПЛОЩАДКА, СТРОЙГЕНПЛАН, КАЛЬКУЛЯЦИЯ ТРУДОЗАТРАТ, СТОИМОСТЬ ОБЪЕКТА, ОХРАНА ТРУДА

Объектом разработки дипломного проекта является строительство Учебного корпуса спортивно-технического факультета БНТУ в г. Минске общей площадью 3770м<sup>2</sup>.

Целью дипломного проекта является отработка навыков организационно-технологического моделирования реконструкции объекта путем разработки элементов проекта производства работ и исследования методов технологии и организации строительства на базе архитектурно-конструктивного проектирования и сметно-экономических расчетов.

В проекте проработана документация по архитектурно-строительной части. Выполнен расчёт по реконструкции монолитной железобетонной колонны.

Разработаны календарный план и линейные графики на период строительства. Определена потребность в основных строительных машинах, строительных материалах и конструкциях. При проектировании стройгенплана были установлены основные элементы строительного хозяйства и приняты решения по их размещению.

В составе технологической части проекта разработана карта на штукатурные работы, устройство полов из керамической плитки, устройство рулонной кровли. Составлены монтажные схемы и определены необходимые ресурсы для выполнения этого процесса.

В экономической части проекта составлена сметная документация и определена стоимость реконструкции в текущих ценах.

В пояснительной записке к проекту изложены основные требования и положения по технике безопасности, охране окружающей среды, мерах пожарной безопасности и охране труда.

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



## СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР 2009/013/ВУ Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность
2. СН 1.04.01-2020 Техническое состояние зданий и сооружений
3. СН 2.01.07-2020 Защита строительных конструкций от коррозии
4. СН 2.02.02-2019 Противопожарное водоснабжение
5. СН 2.02.03-2019 Пожарная автоматика зданий и сооружений
6. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений
7. СН 2.02.07-2020 Противодымная защита зданий и сооружений при пожаре. Системы вентиляции
8. СН 2.04.01-2020 Защита от шума
9. СН 2.04.02-2020 Здания и сооружения. Энергетическая эффективность
10. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение
11. СН 3.01.03-2020 Планировка и застройка населенных пунктов
12. СН 3.02.02-2019 Общественные здания
13. СН 3.02.05-2020 Складские здания
14. СН 3.02.06-2020 Обеспечение технической защищенности зданий и сооружений
15. СН 3.02.07-2020 Объекты строительства. Классификация
16. СН 3.02.12-2020 Среда обитания для физически ослабленных лиц
17. СН 4.01.01-2019 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения
18. СН 4.01.02-2019 Канализация. Наружные сети и сооружения
19. СН 4.01.03-2019 Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий
20. СН 4.02.01-2019 Тепловые сети
21. СН 4.02.02-2019 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов
22. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха
23. СН 4.02.04-2019 Котельные установки
24. СН 4.02.05-2020 Автономные источники теплоснабжения
25. СН 4.03.01-2019 Газораспределение и газопотребление
26. СН 4.04.01-2019 Системы электрооборудования жилых и общественных зданий
27. СН 4.04.02-2019 Системы связи и диспетчеризации инженерного оборудования жилых и общественных зданий
28. СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и



## инженерных коммуникаций

29. СН 2.01.01-2019 Основы проектирования строительных конструкций

30. СН 2.01.02-2019 Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Объемный вес, собственный вес, функциональные нагрузки для зданий

31. СН 2.01.03-2019 Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости

32. СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций, зданий и сооружений

33. СН 1.03.02-2019 Геодезические работы в строительстве. Основные положения

34. СН 1.03.04-2020 Организация строительного производства

35. СН 5.08.01-2019 Кровли

36. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений: Утв. Пост. Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 12 ноября 2020 г. № 79 – 64 с.ГОСТ 12.1.013-78 Система стандартов безопасности труда. Строительство. Электробезопасность. Общие требования

37. СП 1.03.02-2020 Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений

38. СП 2.03.01 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов

39. СП 2.04.01-2020 Строительная теплотехника

40. СП 2.04.02-2020 Тепловая защита жилых и общественных зданий. Энергетические показатели

41. СН 5.03.01-2020 Бетонные и железобетонные конструкции (взамен СНБ 5.03.01-02)

42. СП 1.03.01-2019 Отделочные работы

43. СП 3.02.01-2020 Тепловая изоляция зданий и сооружений

44. ТКП 45-3.02-69-2007 (02250) Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства

45. ТКП 45-1.02-157-2009\* (02250) Проектная документация для строительства. Типовое проектирование. Состав и порядок разработки

46. ТКП 45-1.01-159-2009 Строительство. Технологическая документация при производстве строительного-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждения технологических карт

47. ТКП 45-1.02-295-2014\* (02250) Строительство. Проектная документация. Состав и содержание (с изм. № 1-8)



48. ТКП 45-1.02-302-2015 (33020) Строительство. Техничко-экономические показатели объекта строительства. Правила определения площадей и объемов зданий и сооружений
49. ТКП EN 1992-1-1-2009\* (02250) Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий
50. ТКП 45-1.03-63-2007 (02250) Монтаж зданий. Правила механизации
51. ТКП 45-1.03-186-2009 (02250) Изделия, материалы и оборудование. Правила повторного использования
52. ТКП 45-1.03-122-2015\* (02250) Нормы продолжительности строительства зданий, сооружений и их комплексов. Основные положения (с изм. №1)
53. ТКП 45-1.03-211-2010 (02250) Нормы продолжительности строительства гостиниц, зданий административных учреждений, объектов торговли и других общественных зданий и сооружений
54. ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
55. СТБ 18001-2009 Система управления охраной труда
56. Типовые решения организации бытового городка строительной площадки: Утверждены приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 28.04.2010 г. № 140 (актуализированы ОАО «Оргстрой» в 2016 г.)
57. Типовые решения при разработке строительных генеральных планов на стадии проекта организации строительства: Утверждены приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 28.04.2010 г. № 140 (актуализированы ОАО «Оргстрой» в 2016 г.)
58. Дикман, Л. Г. Организация строительного производства : учебник для студентов, обучающихся по специальности 290300 "Промышленное и гражданское строительство" направления 653500 – "Строительство" / Л. Г. Дикман. - Изд. 7-е, стереотипное. - Москва : Издательство АСВ, 2017. - 588 с.
59. Олейник, П.П. Организация строительной площадки : учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва : Издательство МИСИ — МГСУ, 2014. - 79 с.
60. Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Выш. шк., 2011. – 479 с.



61. Зайко, Н. И. Проект производства работ на строительство отдельных объектов: методическое пособие по выполнению курсового проекта для студентов спец. 1-70 02 01 «Промышленного и гражданского строительства» всех форм обучения / Н. И. Зайко, Г. В. Земляков, Г. Э. Максвитис. – Минск БНТУ, 2012. – 113 с.
62. 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, Н. Я. Казаченко. – Минск : БНТУ, 2010. – 196 с. : ил., табл.
63. Проектирование установки монтажных кранов на строительной площадке : учеб.-метод. пособие / С. В. Калошина [и др.]. – Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016. – 114 с.
64. Каталоги строительно-монтажных кранов
65. Сборники норм затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (НЗТ). – Минск : Минстройархитектуры, 2009.
66. Сборники нормативов расхода ресурсов на строительные конструкции и НРР 8.03.101-2017 ÷ НРР 8.03.147-2017 (42 сборника)
67. Леонович, С. Н. Эффективные технологии возведения зданий и сооружений : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / С. Н. Леонович, В. Н. Черноиван, Н. В. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2019. – Ч. 1. – 340 с.
68. Леонович, С. Н. Эффективные технологии возведения зданий и сооружений : учебно-методическое пособие для студентов специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство» / С. Н. Леонович, В. Н. Черноиван, Н. В. Черноиван. – Минск : БНТУ, 2019. – Ч. 2. – 244 с.
69. Черноиван В. Н. Монтаж строительных конструкций : учебно-методическое пособие по дисциплине "Технология строительного производства" для студентов специальностей 1-70 02 01 "Промышленное и гражданское строительство", 1-70 02 02 "Экспертиза и управление недвижимостью", 1-27 01 01 "Экономика и организация производства (строительство) / В. Н. Черноиван, С. Н. Леонович . - Минск : БНТУ, 2013. - 152 с. : ил.
70. Методические указания по применению нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении НРР 8.01.104-2017
71. Инструкция о порядке определения сметной стоимости



строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении : утв. Пост. Минстройархитектуры от 18.11.2011 № 51 (с изменениями и дополнениями)

72. Методические рекомендации о порядке расчета текущих цен на ресурсы, используемые для определения сметной стоимости строительства и составления сметной документации на основании нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении : утв. приказом Минстройархитектуры от 29.12.2011 № 457

73. Методические указания по разработке экономической части дипломных проектов студентами специальности 1-70 02 01 «Промышленное и гражданское строительство», специализации 1-70 02 01 03 «Техническая эксплуатация зданий и сооружений» [Электронный ресурс] / О. С. Голубова, Л. К. Корбан. – Минск : БНТУ, 2021.

74. Голубова, О. С. Ценообразование в строительстве : учебное пособие / О. С. Голубова, Л. К. Корбан. – Минск, Вышэйшая школа, 2020. – 319 с. : ил.

75. Правила по охране труда при выполнении строительных работ : утв. Пост. Министерства труда и социальной защиты Республики Беларусь и Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь 31.05.2019 № 24/33 - Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 30.07.2019, 8/34304

76. Правила устройства электроустановок. ПУЭ (6-е издание)

77. Правила по обеспечению промышленной безопасности грузоподъемных кранов : утв. Пост. МЧС Республики Беларусь от 22.12.2018 № 66 – Национальный правовой Интернет-портал Республики Беларусь, 31.05.2019, 8/34170

78. Правила по охране труда при работе на высоте : утв. Пост. Минтруда Респ. Беларусь от 28.04.2001 № 52, в ред. от 19.11.2007 № 150.

79. Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-3 «Об обращении с отходами»

80. Лазаренков, А. М. Охрана труда в строительстве: учебное пособие / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович. – Минск, РИВШ, 2018. – 440 с.

81. Вершина, Г. А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 512 с.