

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. Батяновский  
(подпись)  
« 14 » 06 2021г.

РАСЧЁТНО-ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА  
ДИПЛОМНОГО ПРОЕКТА  
17-этажный жилой дом в г. Минске

Специальность 1-70 02 01 Промышленное и гражданское строительство

Обучающийся  
группы 11201516

А.А. Головатый  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Руководитель

В.В. Бозылев  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Консультанты

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

Н.А. Рак  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

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

В.В. Бозылев  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

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

Е.Г. Вершеня  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

по разделу «Экономика строительства»  
(наименование раздела)

Н.К. Самаль  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Ответственный за нормоконтроль

В.В. Бозылев  
(подпись, дата) (инициалы и фамилия)

Объем проекта:

расчетно-пояснительная записка — 147 страниц;  
графическая часть - 9 листов;  
магнитные (цифровые) носители - 1 единица.

Минск 2021 г.

## РЕФЕРАТ

Дипломный проект: 147 стр., 19 рис., 32 табл.

**МНОГОПУСТОТНАЯ ПЛИТА ПЕРЕКРЫТИЯ; КАМЕННЫЕ РАБОТЫ; ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА; РАСЧЁТ; НАГРУЗКА; ОРГАНИЗАЦИЯ СТРОИТЕЛЬСТВА; ЭКОНОМИКА; ТЕХНИКА БЕЗОПАСНОСТИ.**

Объектом разработки является семнадцати этажное жилое здание с несущими стенами из керамического кирпича.

Цель проекта – разработка технологии производства работ.

В процессе работы (проектирования) выполнены следующие исследования (разработки): произведен расчет многопустотной плиты перекрытия; разработаны технологические карты на устройство 2-х слойного рулонного ковра, производство штукатурных работ внутри помещения, монтаж плит перекрытия;

Элементами практической значимости являются многопустотные плиты перекрытия в совокупности со стенами из керамического кирпича и ядрами жесткости в виде лестничных и лифтовых шахт выполненных в кирпичной кладке.

Областью возможного практического применения являются жилые и общественные здания.

Графическая часть: 9 листов формата А1

Изм.	Лист	№ док.	Подп.	Дата

ДП – 1120151604 – 2021 – РПЗ

### СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. ТР 2009/013/ВУ Здания и сооружения, строительные материалы и изделия. Безопасность
2. СН 2.01.07-2020 Защита строительных конструкций от коррозии (взамен ТКП 45-2.01-111-2008)
3. СН 2.02.02-2019 Противопожарное водоснабжение (взамен ТКП 45-2.02-316-2018)
4. СН 2.02.03-2019 Пожарная автоматика зданий и сооружений (взамен ТКП 45-2.02-317-2018)
5. СН 2.02.04-2020 Инженерно-технические мероприятия гражданской обороны (взамен ТКП 112-2011)
6. СН 2.02.05-2020 Пожарная безопасность зданий и сооружений (взамен ТКП 45-2.02-315-2018)
7. СН 2.02.07-2020 Противодымная защита зданий и сооружений при пожаре. Системы вентиляции (взамен ТКП 45-4.02-273-2012)
8. СН 2.04.01-2020 Защита от шума (взамен ТКП 45-2.04-154-2009)
9. СН 2.04.02-2020 Здания и сооружения. Энергетическая эффективность
10. СН 2.04.03-2020 Естественное и искусственное освещение (взамен ТКП 45-2.04-153-2009)
11. СН 3.01.03-2020 Планировка и застройка населенных пунктов (взамен ТКП 45-3.01-116-2008, ТКП 45-3.01-117-2008)
12. СН 3.02.02-2019 Общественные здания (взамен ТКП 45-3.02-325-2018)
13. СН 3.02.05-2020 Складские здания (взамен ТКП 45-3.02-95-2008, ТКП 45-3.02-151-2009, ТКП 45-3.02-246-2011)
14. СН 3.02.06-2020 Обеспечение технической защищенности зданий и сооружений (взамен ТКП 45-3.02-265-2012)
15. СН 3.02.07-2020 Объекты строительства. Классификация (взамен СТБ 2331-2015)
16. СН 3.02.12-2020 Среда обитания для физически ослабленных лиц (взамен ТКП 45-1.03-318-2018)
17. СН 4.01.01-2019 Водоснабжение. Наружные сети и сооружения (взамен ТКП 45-4.01-320-2018)
18. СН 4.01.02-2019 Канализация. Наружные сети и сооружения (взамен ТКП 45-4.01-321-2018)
19. СН 4.01.03-2019 Системы внутреннего водоснабжения и канализации зданий (взамен ТКП 45-4.01-319-2018)
20. СН 4.02.01-2019 Тепловые сети (взамен ТКП 45-4.01-322-2018)
21. СН 4.02.02-2019 Тепловая изоляция оборудования и трубопроводов (взамен ТКП 45-4.02-323-2018)
22. СН 4.02.03-2019 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха (взамен СНБ 4.02.01-03)
23. СН 4.02.05-2020 Автономные источники теплоснабжения
24. СН 4.03.01-2019 Газораспределение и газопотребление (взамен ТКП 45-4.03-267-2012, ТКП 45-4.03-257-2012)

№ п/п	Лист	№ док.	Подп.	Дата

25. СН 4.04.01-2019 Системы электрооборудования жилых и общественных зданий (взамен ТКП 45-4.01-326-2018)
26. СН 4.04.02-2019 Системы связи и диспетчеризаций инженерного оборудования жилых и общественных зданий (взамен ТКП 45-4.01-327-2018)
27. СН 4.04.03-2020 Молниезащита зданий, сооружений и инженерных коммуникаций (взамен ТКП 336-2011)
28. СП 1.03.02-2020 Монтаж внутренних инженерных систем зданий и сооружений (взамен ТКП 45-1.03-85-2007)
29. СП 2.03.01 Инженерная защита территорий, зданий и сооружений от опасных геологических процессов
30. СП 2.04.01-2020 Строительная теплотехника (взамен ТКП 45-2.04-43-2006)
31. СП 2.04.02-2020 Тепловая защита жилых и общественных зданий. Энергетические показатели (взамен ТКП 45-2.04-196-2010)
32. ТКП 45-3.02-69-2007 (02250) Благоустройство территорий. Озеленение. Правила проектирования и устройства
33. ТКП 45-1.02-157-2009\* (02250) Проектная документация для строительства. Типовое проектирование. Состав и порядок разработки
34. ТКП 45-1.02-295-2014\* (02250) Строительство. Проектная документация. Состав и содержание (с изм. № 1-8)
35. ТКП 45-1.02-302-2015 (33020) Строительство. Техничко-экономические показатели объекта строительства. Правила определения площадей и объемов зданий и сооружений
36. СН 2.01.01-2019 Основы проектирования строительных конструкций
37. СН 2.01.02-2019 Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Объемный вес, собственный вес, функциональные нагрузки для зданий
38. СН 2.01.03-2019 Воздействия на конструкции. Общие воздействия. Воздействия для определения огнестойкости
39. СП 5.03.01-2020 Бетонные и железобетонные конструкции (взамен СНБ 5.03.01-02)
40. ТКП EN 1992-1-1-2009\* (02250) Еврокод 2. Проектирование железобетонных конструкций. Часть 1-1. Общие правила и правила для зданий
41. ТКП EN 1990-2011\* «Еврокод, Основы проектирования строительных конструкций»;
42. ТКП EN 1991-1-1-2016 «Еврокод 1. Воздействия на конструкции. Общие воздействия»;
43. СТБ EN 10138-3-2009 «Арматура напрягаемая канатная для железобетонных изделий».
44. Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс] : учебно-методический комплекс для студентов специальности 1-70 02 01 – «Промышленное и гражданское строительство» / Белорусский национальный технический университет, Кафедра «Железобетонные и каменные конструкции» ; сост. В. Ф. Зверев [и др.]. – Минск : БНТУ, 2018.
45. СП 15.13330.2012 Каменные и армокаменные конструкции
46. СН 1.03.01-2019 Возведение строительных конструкций, зданий и сооружений

(взамен ТКП 45-1.03-314-2018)

47. СН 1.03.02-2019 Геодезические работы в строительстве. Основные положения (взамен ТКП 45-1.03-313-2018)
48. СН 1.03.04-2020 Организация строительного производства (взамен ТКП 45-1.03-161-2009)
49. СН 5.08.01-2019 Кровли (взамен ТКП 45-5.08-277-2013)
50. СН 5.09.01-2020 Полы (взамен ТКП 45-5.09-310-2017)
51. СП 1.03.01-2019 Отделочные работы (взамен ТКП 45-1.03-311-2018)
52. СП 3.02.01-2020 Тепловая изоляция зданий и сооружений (взамен ТКП 45-3.02-113-2009)
53. ТКП 45-1.03-63-2007 (02250) Монтаж зданий. Правила механизации
54. ТКП 45-5.01-276-2013 (02250) Основания и фундаменты зданий и сооружений. Рельсовые пути башенных кранов. Нормы проектирования и правила устройства
55. ТКП 45-1.03-186-2009 (02250) Изделия, материалы и оборудование. Правила повторного использования
56. ТКП 45-1.03-122-2015\* (02250) Нормы продолжительности строительства зданий, сооружений и их комплексов. Основные положения (с изм. №1)
57. ТКП 45-1.03-211-2010 (02250) Нормы продолжительности строительства гостиниц, зданий административных учреждений, объектов торговли и других общественных зданий и сооружений
58. Типовые решения обустройства строительных площадок: Утверждены приказом Министерства архитектуры и строительства Республики Беларусь от 28.04.2010 г. № 140 (актуализированы ОАО «Оргстрой» в 2016 г.)
59. 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.)
60. 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.)
61. 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.
62. Олейник, П.П. Организация строительной площадки : учебное пособие / П. П. Олейник, В. И. Бродский. - Москва : Издательство МИСИ — МГСУ, 2014. - 79 с.
63. Трушкевич, А.И. Организация проектирования и строительства: учебник / А. И. Трушкевич. – 2-е изд., перераб. и доп. – Минск: Выш. шк., 2011. – 479 с.
64. 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.
65. 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.
66. 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.
67. ТКП 45-1.01-159-2009 Строительство. Технологическая документация при производстве строительно-монтажных работ. Состав, порядок разработки, согласования и утверждение технологических карт
68. Сборники норм затрат труда на строительные, монтажные и ремонтно-строительные работы (НЗТ). – Минск : Минстройархитектуры, 2009.
69. 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.
70. 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.
71. 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.
72. Сборники нормативов расхода ресурсов на строительные конструкции и НРР 8.03.101-2017 ÷ НРР 8.03.147-2017 (42 сборника)
73. Сборник нормативов расходов ресурсов на строительство временных зданий и сооружений, НРР 8.01.102-2017
74. Сборник нормативов расходов ресурсов дополнительных затрат при производстве строительно-монтажных работ в зимнее время (часть 1 и часть 2), НРР 8.01.103-2017
75. Методические указания по применению нормативов расхода ресурсов в натуральном выражении НРР 8.01.104-2017
76. Методические рекомендации о порядке разработки и утверждения норм общехозяйственных и общепроизводственных расходов и плановой прибыли : утв. Пост. Министерства архитектуры и строительства от 23.12.2011 № 59 (с изменениями и дополнениями)
77. 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)
78. 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

79. 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.
80. Голубова, О. С. Ценообразование в строительстве : учебное пособие / О. С. Голубова, Л. К. Корбан. – Минск, Вышэйшая школа, 2020. – 319 с. : ил.
81. Голубова, О. С. Экономика строительства : учебник для студентов учреждений высшего образования по специальностям "Промышленное и гражданское строительство", "Экономика и организация производства", "Экспертиза и управление недвижимостью", "Менеджмент" / О. С. Голубова, Л. К. Корбан, С. В. Валицкий. - Минск : Новое знание, 2016. - 573 с. : ил.
82. 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
83. 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
84. СТБ 18001-2009 Система управления охраной труда
85. ТКП 181-2009 Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей
86. Правила устройства электроустановок. ПУЭ (6-е издание)
87. 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
88. 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.
89. Закон Республики Беларусь от 20 июля 2007 г. № 271-3 «Об обращении с отходами»

Лист	№ док.	Подп.	Дата	
------	--------	-------	------	--

90. Санитарные, экологические нормы, правила и гигиенические нормативы
91. Лазаренков, А. М. Охрана труда в строительстве: учебное пособие / А. М. Лазаренков, Л. П. Филянович. – Минск, РИВШ, 2018. – 440 с.
92. Вершина, Г. А. Охрана труда: учебник / Г.А. Вершина, А. М. Лазаренков. – Минск: ИВЦ Минфина, 2017. – 512 с.
93. ТКП 45-5.01-276-2013 “Основания и фундаменты зданий и сооружений”.
94. СП 15.13330.2012 «Каменные и армокаменные конструкции».
95. ТКП 45-5.01-256-2012 “Основания и фундаменты зданий и сооружений. Забивные сваи”.

				ДП – 1120151612 – 2021– РПЗ	147
Лист	№ док.	Подп.	Дата		