

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет  
им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж



**Методические указания  
по подготовке к сдаче  
демонстрационного экзамена  
для обучающихся  
специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и  
сооружений**

Магнитогорск, 2023

Предметно-цикловой комиссией  
«Строительства и земельно-  
имущественных отношений»  
Председатель Заиченко Ю. Н.  
Протокол № 6 от 25.01.2023г.

Педагогическим советом МпК  
Протокол № 4 от 08.02.2023г

**Разработчики:**

преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания» Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Галина Анатольевна Варакина  
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания» Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Валентина Дмитриевна Чашемова  
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания» Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Инна Валентиновна Хуторянская  
преподаватель отделения №3 «Строительства, экономики и сферы обслуживания» Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Анастасия Дмитриевна Сорокина

Методические указания разработаны на основе ФГОС СПО по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г. №2, оценочных материалов для проведения демонстрационного экзамена КОД 08.02.01-1-2024.

Методические указания содержат общие положения по проведению демонстрационного экзамена, в полном объеме изложены рекомендации по выполнению заданий демонстрационного экзамена.

## **СОДЕРЖАНИЕ**

|                                                                           |    |
|---------------------------------------------------------------------------|----|
| 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ                                                         | 7  |
| 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К<br>ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ | 19 |
| 3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ                                  | 40 |

| Вид деятельности<br>(вид профессиональной деятельности) | Перечень оцениваемых ОК, ПК                                                                                                                                                                                             | Перечень оцениваемых умений, навыков (практического опыта)                                                                                                                                                                                                                        |
|---------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ИНВАРИАНТНАЯ ЧАСТЬ КОД</b>                           |                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| ВД.1 Участие в проектировании зданий и сооружений       | ПК 1.1 Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями | <b>Умение:</b><br>- определять глубину заложения фундамента;<br>- подбирать строительные конструкции для разработки архитектурно-строительных чертежей;<br><b>Навык:</b> подбор строительных конструкций и материалов, разработка узлов и деталей конструктивных элементов зданий |
|                                                         | ПК 1.2 Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций                                                                                                                                                     | <b>Навык:</b> выполнение расчетов по проектированию строительных конструкций                                                                                                                                                                                                      |
|                                                         | ПК 1.3 Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования                                                                                                      | <b>Умение:</b><br>- чтение проектно-технологической документации;<br>- пользоваться компьютером с применением специализированного программного обеспечения<br><b>Навык:</b> разработка архитектурно-строительных чертежей                                                         |
| ВД.2 Выполнение                                         | ПК 2.2 Выполнять                                                                                                                                                                                                        | <b>Умение:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                 |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| технологических процессов на объекте капитального строительства | строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства   | <ul style="list-style-type: none"> <li>- читать проектно-технологическую документацию;</li> <li>- определять объемы выполняемых строительно-монтажных работ</li> </ul> <b>Навык:</b><br>определять перечень работ по организации и выполнению производства строительно-монтажных работ                                                                                                                                                                                              |
|                                                                 | ПК 2.3 Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов | <b>Умение:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определения величины прямых и косвенных затрат в составе сметной, плановой, фактической себестоимости строительных работ на основе утвержденной документации;</li> <li>- калькулировать сметную, плановую, фактическую себестоимость строительных работ на основе утвержденной документации</li> </ul> <b>Навык:</b><br>определения потребности производства строительно-монтажных работ в материально-технических ресурсах |
| ВД.3 Организация деятельности                                   | ПК 3.1 Осуществлять оперативное                                                              | <b>Навык:</b> сбора, обработки и                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

|                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений | планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов | накопления научно-технической информации в области строительства                                                                                                                                                                              |
|                                                                                                                                                         | ПК 3.2 Обеспечивать работу структурных подразделений при выполнении производственных заданий                                                                                         | <b>Умение:</b><br>- применять данные первичной учетной документации для расчета затрат по отдельным статьям расходов                                                                                                                          |
|                                                                                                                                                         | ПК 3.3 Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ                                                                            | <b>Умение:</b><br>- составлять заявки на финансирование на основе проверенной и согласованной первичной учетной документации;<br>- разрабатывать исполнительно-техническую документацию по выполненным этапам и комплексам строительных работ |
|                                                                                                                                                         | ПК 3.4 Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений                                                                                                             | <b>Умение:</b><br>- устанавливать соответствие фактически выполненных видов и комплексов работ работам, заявленным в договоре подряда и сметной документации                                                                                  |

|                                                                                     |                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ВД.4 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов | ПК 4.2 Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий | <b>Умение:</b><br>- составлять дефектную ведомость на ремонт объекта по отдельным наименованиям работ на основе выявленных неисправностей элементов здания;<br>- определять необходимые виды и объемы ремонтно-строительных работ для восстановления эксплуатационных свойств элементов объектов |
|                                                                                     | ПК 4.4 Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий                | <b>Навык:</b> оценки физического износа и контроле технического состояния конструктивных элементов и систем инженерного оборудования                                                                                                                                                             |

## 1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Демонстрационный экзамен направлен на определение уровня освоения выпускником материала, предусмотренного образовательной программой, и степени сформированности профессиональных умений и навыков путем проведения независимой экспертной оценки выполненных выпускником практических заданий в условиях реальных или смоделированных производственных процессов.

Демонстрационный экзамен направлен на контроль освоения следующих основных видов деятельности и соответствующих им общих и профессиональных компетенций:

|       |                                                                                                   |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 01 | Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам |
|-------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                                                                             |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОК 02 | Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности |
| ОК 05 | Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста       |
| ОК 09 | Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках                                                                         |

|             |                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>ВД.1</b> | <b>Участие в проектировании зданий и сооружений</b>                                                                                                                                                              |
| ПК 1.1      | Подбирать наиболее оптимальные решения из строительных конструкций и материалов, разрабатывать узлы и детали конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями |
| ПК 1.2      | Выполнять расчеты и конструирование строительных конструкций                                                                                                                                                     |
| ПК 1.3      | Разрабатывать архитектурно-строительные чертежи с использованием средств автоматизированного проектирования                                                                                                      |
| <b>ВД.2</b> | <b>Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства</b>                                                                                                                                |
| ПК 2.2      | Выполнять строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства                                                                                                             |
| ПК 2.3      | Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов                                                                                                                            |
| <b>ВД.3</b> | <b>Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений</b>                          |
| ПК 3.1      | Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов;   |
| ПК 3.2      | Обеспечивать работу структурных подразделений при выполнении производственных задач;                                                                                                                             |
| ПК 3.3      | Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ;                                                                                                              |
| ПК 3.4      | Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений;                                                                                                                                               |
| <b>ВД.4</b> | <b>Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов</b>                                                                                                                            |
| ПК 4.2      | Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий;                                                                                                                 |

|        |                                                                                   |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| ПК 4.4 | Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий; |
|--------|-----------------------------------------------------------------------------------|

Для проведения демонстрационного экзамена составляется расписание экзамена и консультаций.

Демонстрационный экзамен по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений проводится на профильном уровне.

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится по решению образовательной организации на основании заявлений выпускников на основе требований к результатам освоения образовательных программ среднего профессионального образования, установленных в соответствии с ФГОС СПО.

Комплект оценочной документации включает комплекс требований для проведения демонстрационного экзамена, перечень оборудования и оснащения, расходных материалов, средств обучения и воспитания, план застройки площадки демонстрационного экзамена, требования к составу экспертных групп, инструкции по технике безопасности, а также образцы заданий.

Задание демонстрационного экзамена включает комплексную практическую задачу, моделирующую профессиональную деятельность и выполняемую в режиме реального времени.

## **5.2 Типовое задание для демонстрационного экзамена профильного уровня**

### **5.2.1 Структура и содержание типового задания**

Демонстрационный экзамен профильного уровня проводится с использованием единых оценочных материалов, включающих в себя конкретные комплекты оценочной документации (КОД), варианты заданий и критерии оценивания, разрабатываемых оператором. Комплект оценочной документации приведен в <https://bom.firpo.ru/file/6585/КОД%2008.02.01-1-2024%20Том%201.pdf>

Задание состоит из четырех модулей:

#### **Модуль 1. Участие в проектировании зданий и сооружений**

##### **Задание модуля 1:**

1. Необходимо определить нормативную и расчетную глубины сезонного промерзания грунта в соответствии с требованиями СП

22.13330.206 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*».

Расчет оформить в виде страницы пояснительной записки в текстовом редакторе с соблюдением требований нормативнотехнической документации к оформлению текстовых документов в строительстве и сохранить в файл с названием «Задание 1.1\_ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.

2. Необходимо разработать чертеж «Схема расположения фундаментных плит» со спецификацией сборных железобетонных элементов (по форме 7 ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные характеристики ленточных фундаментов принять по ГОСТ 13580-85 «Плиты железобетонные ленточных фундаментов».

Основные требования к проектной и рабочей документации») формата А3 в масштабе 1:100 с использованием специализированного программного обеспечения для автоматизированного проектирования с соблюдением требований нормативно-технической документации к оформлению графической части проекта.

Основную надпись на чертеже необходимо принять по форме 3 ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации». Сохраните чертеж в портативном формате в файл с названием «Задание 1.2\_ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.

Сведения об объекте строительства, см. рис.1: Здание кирпичное жилое без подвала. Фундамент ленточный сборный железобетонный. Полы первого этажа устраиваются по грунту. Температура расчетной среднесуточной температуры помещения, примыкающего к наружным фундаментам, составляет 16 0 С. Строительство осуществляется в г. Нижний Новгород. Грунт – суглинок.

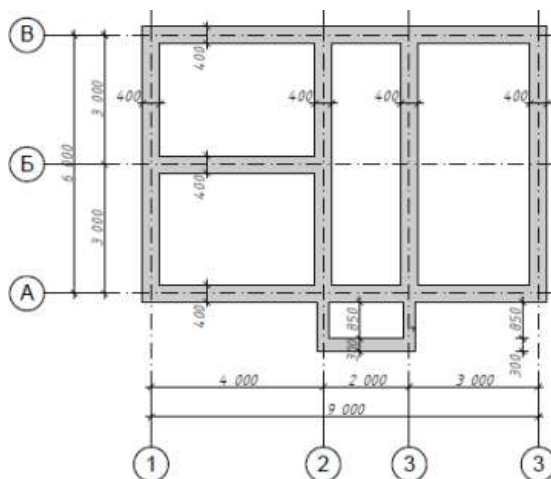


Рисунок 1 – Сведения об объекте строительства

## Модуль 2. Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства

### Задание модуля 2:

1. На основании нижеприведенного чертежа, см. рис.1 и характеристики траншеи, см. рис.2 определить объем водоотлива и объем разработки сухого и мокрого грунта.

2. Уровень стояния грунтовых вод в траншее находится на отметке 2,6 м от верха траншеи. Грунт суглинок. Характеристики траншеи: ширина траншеи по дну ( $a_1$ ) - 1,5 м; глубина траншеи ( $H$ ) – 3,5 м, протяженность траншеи ( $L$ ) – 50 м.

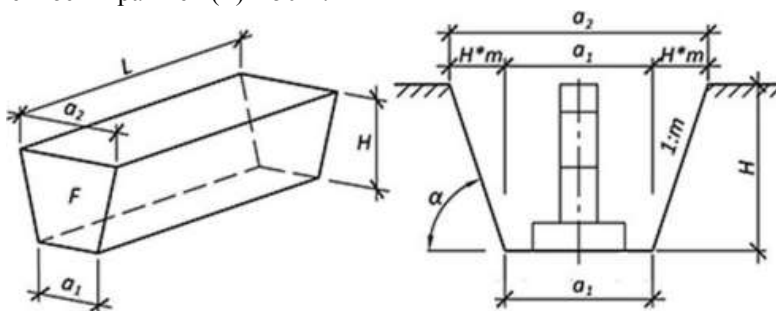


Рисунок 2 – Схема характеристики траншеи

3. После определения объема работ с использованием сметных норм, содержащихся в ГЭСН 81-02-01-2022 «Земляные работы», необходимо произвести расчет стоимости прямых затрат в базисном уровне цен по устройству водоотлива.

Работы ведутся экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 м<sup>3</sup> в отвал. Стоимость эксплуатации машин принять в размере 122,90 руб/маш-ч, стоимость оплаты труда машинистов – 13,50 руб/чел-ч. Расчет объема работ и стоимости прямых затрат необходимо произвести с свободной форме и сохранить в виде страницы пояснительной записки в текстовом редакторе с соблюдением требований нормативно-технической документации ГИА/ДЭ ПУ 31 документации к оформлению текстовых документов в строительстве и сохранить в файл с названием «Задание 2\_ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.

### **Модуль 3. Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений**

#### **Задание модуля 3:**

На основании нижеприведенного фрагмента локального сметного расчет, см. рис.3, необходимо заполнить акт о приемке выполненных работ (форма КС-2) и справку о стоимости выполненных работ и затрат (форма КС-3).

Сведения, необходимые для составления вышеуказанных документов:

Работы выполняются по договору строительного подряда от 30 апреля 2024 года № 05/04.

Заказчик – ООО «Строитель», г. Москва, ул. Весенняя, д. 7.  
Руководитель – генеральный директор И.И. Иванов.

Подрядчик – ООО «Монтажник», г. Москва, ул. Летняя, д. 11.  
Руководитель - генеральный директор П.П. Петров.

Работы выполняются в период с 01 мая по 31 июля 2024 года со следующим распределением по месяцам:

- май 2024 года – 10 % от объема работы № 1; 15 % от объема работы № 2.
- июнь 2024 года – полное закрытие остатка работы № 1; 34 % от объема работы № 2; 23 % от объема работы № 3.

- июль 2024 года – полное закрытие всех остатков незакрытых работ.

Необходимо заполнить приложенные формы КС-2 и КС-3 и сохранить их в папку, указанную Главным экспертом, под именами «КС-2 май», «КС-3 май» и т.д.

**ЛОКАЛЬНАЯ СМЕТА № 1**  
Конструкции с отметки -7,300 до -4,040

Составлена в базисных ценах по состоянию на 01.01.2000г. по НБ: ФЕР-2001 (редакция 2020г.) изм.1-5

| №<br>поз. | Шифр и №<br>позиции<br>норматива | Наименование работ и затрат, Единица<br>измерения                                      | Кол-во | Стоимость единицы, руб. |                               | Общая стоимость, руб. |                         |                               |
|-----------|----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|--------|-------------------------|-------------------------------|-----------------------|-------------------------|-------------------------------|
|           |                                  |                                                                                        |        | всего                   | эксплуатации<br>машин         | всего                 | оплата труда<br>рабочих | эксплуатации<br>машин         |
|           |                                  |                                                                                        |        | оплата труда<br>рабочих | в т.ч. оплата<br>труда машин. |                       |                         | в т.ч. оплата<br>труда машин. |
| 1         | 2                                | 3                                                                                      | 4      | 5                       | 6                             | 7                     | 8                       | 9                             |
| 1         | ФЕР 06-06-002-09                 | Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 6 м, толщиной 300 мм, 100 м3  | 7      | 28 416,49               | 8 542,58                      | 198 915,43            | 61 791,80               | 59 798,06                     |
|           |                                  | Объем: 700/100                                                                         |        | 8 827,40                | 1 077,32                      |                       |                         | 7 541,24                      |
| 2         | ФССЦ 04.1.02.05-0009             | Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350), м3                             | 710,5  | 725,69                  |                               | 515 602,75            |                         |                               |
|           |                                  | Объем: 700*1,015                                                                       |        |                         |                               |                       |                         |                               |
| 3         | ФЕР 06-06-002-10                 | Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 6 м, толщиной 500 мм, 100 м3  | 4,44   | 20 594,79               | 6 040,91                      | 91 440,86             | 28 638,53               | 26 821,64                     |
|           |                                  | Объем: 444/100                                                                         |        | 6 450,12                | 753,13                        |                       |                         | 3 343,90                      |
| 4         | ФССЦ 04.1.02.05-0009             | Смеси бетонные тяжелого бетона (БСТ), класс В25 (М350), м3                             | 450,66 | 725,69                  |                               | 327 039,46            |                         |                               |
|           |                                  | Объем: 444*1,015                                                                       |        |                         |                               |                       |                         |                               |
| 5         | ФЕР 06-06-002-11                 | Устройство железобетонных стен и перегородок высотой: до 6 м, толщиной 1000 мм, 100 м3 | 3,46   | 17 743,23               | 6 695,93                      | 61 391,57             | 13 910,58               | 23 167,92                     |
|           |                                  | Объем: 346/100                                                                         |        | 4 020,40                | 683,15                        |                       |                         | 2 363,70                      |

Рисунок 3 - Фрагмент локального сметного расчета

## **Модуль 4. Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов**

### **Задание модуля 4:**

При обследовании ленточных крупноблочных фундаментов 5-ти секционного многоквартирного жилого дома выявлены следующие признаки износа:

фундаменты под секцией 1 и 3 – трещины (шириной до более 2 мм, глубиной более 10 мм), частичное разрушение блоков (до арматуры), выщелачивание раствора из швов между блоками, следы увлажнения цоколя и стен подвала

фундаменты под секцией 2 и 5 – Трещины (шириной до 2 мм) в швах между блоками, высолы и следы увлажнения стен подвала

фундаменты под секцией 4 - мелкие трещины в цоколе (ширина трещин до 1,5 мм), местные нарушения штукатурного слоя цоколя и стен.

На основании положений ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» необходимо определить величину физического износа указанных фундаментов и предложить перечень мероприятия физического (капитального) ремонта для устранения указанных признаков (оформить в виде дефектной ведомости).

В расчете необходимо учесть, что секции многоквартирного дома по площади равны.

Расчет величины физического износа и дефектную ведомость оформить в виде страницы пояснительной записки в текстовом редакторе с соблюдением требований нормативно-технической документации к оформлению текстовых документов в строительстве и сохранить в файл с названием «Задание 4\_ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.

### **5.2.2 Оснащение рабочего места для проведения демонстрационного экзамена по типовому заданию**

Материально-техническая база соответствует инфраструктурному листу КОД 08.02.01-1-2024.

### **5.3 Критерии оценки выполнения задания демонстрационного экзамена**

Процедура оценивания результатов выполнения заданий демонстрационного экзамена осуществляется членами экспертной группы по 100-балльной системе в соответствии с требованиями комплекта оценочной документации.

Распределение баллов по критериям оценивания демонстрационного экзамена профильного уровня представлена в таблице.

| №<br>п/п | Модуль задания<br>(вид деятельности,<br>вид<br>профессиональной<br>деятельности)                                                                                                 | Критерий оценивания                                                                                                                                                                                           | Баллы |
|----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1        | Участие в проектировании зданий и сооружений                                                                                                                                     | Выполнение расчетов и конструирование строительных конструкций                                                                                                                                                | 4,0   |
|          |                                                                                                                                                                                  | Подбор наиболее оптимальных решений из строительных конструкций и материалов, разработка узлов и деталей конструктивных элементов зданий и сооружений в соответствии с условиями эксплуатации и назначениями  | 12,0  |
|          |                                                                                                                                                                                  | Разработка архитектурно-строительных чертежей с использованием средств автоматизированного проектирования                                                                                                     | 10,00 |
| 2        | Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства                                                                                                       | Выполнять строительно-монтажные, в том числе отделочные работы на объекте капитального строительства                                                                                                          | 20,00 |
|          |                                                                                                                                                                                  | Проводить оперативный учет объемов выполняемых работ и расходов материальных ресурсов                                                                                                                         | 4,00  |
| 3        | Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений | Осуществлять оперативное планирование деятельности структурных подразделений при проведении строительно-монтажных работ, в том числе отделочных работ, текущего ремонта и реконструкции строительных объектов | 3,00  |
|          |                                                                                                                                                                                  | Обеспечивать работу структурных подразделений при выполнении производственных заданий                                                                                                                         | 3,00  |

| №<br>п/п                   | Модуль задания<br>(вид деятельности,<br>вид<br>профессиональной<br>деятельности) | Критерий оценивания                                                                                | Баллы |
|----------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|                            |                                                                                  | Обеспечивать ведение текущей и исполнительной документации по выполняемым видам строительных работ | 6,00  |
|                            |                                                                                  | Контролировать и оценивать деятельность структурных подразделений                                  | 3,00  |
| 4                          | Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов   | Выполнять мероприятия по технической эксплуатации конструкций и инженерного оборудования зданий    | 9,00  |
|                            |                                                                                  | Осуществлять мероприятия по оценке технического состояния и реконструкции зданий                   | 6,00  |
| ИТОГО (инвариантная часть) |                                                                                  |                                                                                                    | 80,00 |

Необходимо осуществить перевод количества баллов в оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно». Перевод полученного количества баллов в оценки осуществляется государственной экзаменационной комиссией с обязательным присутствием главного эксперта.

Перевод баллов в оценку может быть осуществлен на основе таблицы:

| Оценка ГИА                                                                     | «2»           | «3»            | «4»            | «5»             |
|--------------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------|----------------|-----------------|
| Отношение полученного количества баллов к максимально возможному (в процентах) | 0,00 - 19,99% | 20,00 – 39,99% | 40,00 – 69,99% | 70,00 – 100,00% |

Баллы выставляются в протоколе проведения демонстрационного экзамена, который подписывается каждым членом экспертной группы и

утверждается главным экспертом после завершения экзамена для экзаменационной группы.

При выставлении баллов присутствует член ГЭК, не входящий в экспертную группу, присутствие других лиц запрещено.

Подписанный членами экспертной группы и утвержденный главным экспертом протокол проведения демонстрационного экзамена далее передается в ГЭК для выставления оценок по итогам ГИА.

Оригинал протокола проведения демонстрационного экзамена передается на хранение в образовательную организацию в составе архивных документов.

Статус победителя, призера чемпионатов профессионального мастерства, проведенных Агентством (Союзом «Агентство развития профессиональных сообществ и рабочих кадров «Молодые профессионалы (Ворлдскиллс Россия)») либо международной организацией «WorldSkills International», в том числе «WorldSkills Europe» и «WorldSkills Asia», и участника национальной сборной России по профессиональному мастерству по стандартам «Ворлдскиллс» выпускника по профилю осваиваемой образовательной программы среднего профессионального образования засчитывается в качестве оценки «отлично» по демонстрационному экзамену в рамках проведения ГИА по данной образовательной программе среднего профессионального образования.

## 2МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ПОДГОТОВКЕ К ДЕМОНСТРАЦИОННОМУ ЭКЗАМЕНУ

### Модуль 1. Участие в проектировании зданий и сооружений

#### Решение:

**Шаг 1:** Открываем СП 22.13330.206 «Основания зданий и сооружений. Актуализированная редакция СНиП 2.02.01-83», СП 131.13330.2020 «Строительная климатология. Актуализированная редакция СНиП 23-01-99\*».

Согласно п.5 проводим анализ района строительства, грунтов, наличие иных факторов, влияющих на глубину заложения фундаментов.

После проведения анализа, производим расчет нормативной глубины промерзания грунта по формуле 1:

$$d_{fn} = d_0 \sqrt{M_t} \quad (1)$$

где  $d_0$  - величина, принимаемая равной для суглинков и глин 0,23 м; супесей, песков мелких и пылеватых - 0,28 м; песков гравелистых, крупных и средней крупности - 0,30 м; крупнообломочных грунтов - 0,34 м;

$M_t$  - безразмерный коэффициент, численно равный сумме абсолютных значений среднемесячных отрицательных температур за год в данном районе, принимаемых по СП 131.13330.2020., а при отсутствии в нем данных для конкретного пункта или района строительства - по результатам наблюдений гидрометеорологической станции, находящейся в аналогичных условиях с районом строительства, см. рис.3.

Значение  $d_0$  для грунтов неоднородного сложения определяют как средневзвешенное в пределах глубины промерзания.

## 3 Климатические параметры холодного периода года

3.1 Климатические параметры холодного периода года приведены в таблице 3.1.

Таблица 3.1

| Республика, край,<br>автономный округ,<br>область, пункт | Температура<br>воздуха<br>наиболее<br>холодных<br>суток, °С,<br>обеспечен-<br>ностью |      | Температура<br>воздуха<br>наиболее<br>холодной<br>пятнадцатки,<br>°С,<br>обеспечен-<br>ностью |      | Темпе-<br>ратура<br>воздуха,<br>°С,<br>обеспечен-<br>ностью<br>0,94 | Абсо-<br>лютная<br>миним-<br>альная<br>темпе-<br>ратура<br>воздуха,<br>°С | Средняя<br>суточная<br>амплитуда<br>темпе-<br>ратуры<br>воздуха<br>наиболее<br>холодного<br>месяца, °С | Продолжительность, сут, и средняя<br>температура воздуха, °С, периода со средней<br>суточной температурой воздуха |                             |                             |                             |                             |                             | Средняя<br>месячная<br>относи-<br>тельная<br>влажность<br>воздуха<br>наиболее<br>холодного<br>месяца, % | Средняя<br>месячная<br>относи-<br>тельная<br>влажность<br>воздуха в<br>15 ч<br>наиболее<br>холодного<br>месяца, % | Коли-<br>чество<br>осадков<br>за<br>ноябрь<br>- март,<br>мм | Преобла-<br>дающее<br>направ-<br>ление<br>ветра за<br>декабрь<br>- февраль | Макси-<br>мальная<br>из<br>средних<br>скоростей<br>ветра по<br>румбам<br>за январь,<br>м/с | Средняя<br>скорость<br>ветра,<br>м/с, за<br>период<br>со<br>средней<br>суточной<br>темпе-<br>ратурой<br>воздуха<br>≤ 8°С |
|----------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------|---------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|-----------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                          |                                                                                      |      |                                                                                               |      |                                                                     |                                                                           |                                                                                                        | ≤ 0 °С                                                                                                            |                             |                             |                             |                             |                             |                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                             |                                                                            |                                                                                            |                                                                                                                          |
|                                                          |                                                                                      |      |                                                                                               |      |                                                                     |                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                                   |                             |                             |                             |                             |                             |                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                             |                                                                            |                                                                                            |                                                                                                                          |
|                                                          | 0,98                                                                                 | 0,92 | 0,98                                                                                          | 0,92 |                                                                     |                                                                           |                                                                                                        | продол-<br>житель-<br>ность                                                                                       | средняя<br>темпе-<br>ратура | продол-<br>житель-<br>ность | средняя<br>темпе-<br>ратура | продол-<br>житель-<br>ность | средняя<br>темпе-<br>ратура |                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                             |                                                                            |                                                                                            |                                                                                                                          |
| 1                                                        | 2                                                                                    | 3    | 4                                                                                             | 5    | 6                                                                   | 7                                                                         | 8                                                                                                      | 9                                                                                                                 | 10                          | 11                          | 12                          | 13                          | 14                          | 15                                                                                                      | 16                                                                                                                | 17                                                          | 18                                                                         | 19                                                                                         | 20                                                                                                                       |
| Республика Адыгея<br>(Адыгей)                            | -22                                                                                  | -19  | -18                                                                                           | -16  | -6                                                                  | -34                                                                       | 8,4                                                                                                    | 34                                                                                                                | -0,2                        | 147                         | 2,5                         | 167                         | 3,2                         | 77                                                                                                      | 68                                                                                                                | 293                                                         | Ю                                                                          | 3,6                                                                                        | 3,3                                                                                                                      |
| Республика Алтай                                         |                                                                                      |      |                                                                                               |      |                                                                     |                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                                   |                             |                             |                             |                             |                             |                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                             |                                                                            |                                                                                            |                                                                                                                          |
| Катанда                                                  | -43                                                                                  | -40  | -42                                                                                           | -38  | -27                                                                 | -48                                                                       | 12,1                                                                                                   | 171                                                                                                               | -13,9                       | 233                         | -9,0                        | 255                         | -7,5                        | 80                                                                                                      | 76                                                                                                                | 67                                                          | С                                                                          | 1,8                                                                                        | 0,7                                                                                                                      |
| Кош-Агач                                                 | -47                                                                                  | -44  | -45                                                                                           | -42  | -32                                                                 | -55                                                                       | 11,5                                                                                                   | 190                                                                                                               | -17,6                       | 256                         | -12,0                       | 273                         | -10,7                       | 81                                                                                                      | 76                                                                                                                | 15                                                          | В                                                                          | 3,3                                                                                        | 1,5                                                                                                                      |
| Онгудай                                                  | -41                                                                                  | -38  | -39                                                                                           | -36  | -26                                                                 | -46                                                                       | 10,5                                                                                                   | 164                                                                                                               | -12,8                       | 228                         | -8,0                        | 247                         | -6,7                        | 78                                                                                                      | 72                                                                                                                | 42                                                          | СЗ                                                                         | 2,1                                                                                        | 0,5                                                                                                                      |
| Яйлю                                                     | -31                                                                                  | -28  | -26                                                                                           | -24  | -13                                                                 | -39                                                                       | 9,0                                                                                                    | 148                                                                                                               | -5,8                        | 224                         | -2,4                        | 246                         | -1,4                        | 66                                                                                                      | 62                                                                                                                | 132                                                         | В                                                                          | 3,7                                                                                        | 2,1                                                                                                                      |
| Алтайский край                                           |                                                                                      |      |                                                                                               |      |                                                                     |                                                                           |                                                                                                        |                                                                                                                   |                             |                             |                             |                             |                             |                                                                                                         |                                                                                                                   |                                                             |                                                                            |                                                                                            |                                                                                                                          |
| Алейск                                                   | -41                                                                                  | -38  | -38                                                                                           | -35  | -24                                                                 | -47                                                                       | 9,4                                                                                                    | 160                                                                                                               | -11,0                       | 209                         | -7,4                        | 225                         | -6,3                        | 77                                                                                                      | 74                                                                                                                | 131                                                         | ЮЗ                                                                         | 5,9                                                                                        | 3,4                                                                                                                      |
| Барнаул                                                  | -41                                                                                  | -40  | -39                                                                                           | -36  | -23                                                                 | -52                                                                       | 10,0                                                                                                   | 163                                                                                                               | -11,1                       | 214                         | -7,5                        | 231                         | -6,2                        | 77                                                                                                      | 71                                                                                                                | 125                                                         | ЮЗ                                                                         | 3,9                                                                                        | 3,4                                                                                                                      |
| Бийск                                                    | -44                                                                                  | -42  | -41                                                                                           | -37  | -23                                                                 | -51                                                                       | 12,0                                                                                                   | 163                                                                                                               | -11,3                       | 213                         | -7,6                        | 230                         | -6,4                        | 78                                                                                                      | 72                                                                                                                | 186                                                         | ЮЗ                                                                         | 4,9                                                                                        | 2,3                                                                                                                      |
| Змеиногорск                                              | -44                                                                                  | -41  | -42                                                                                           | -37  | -23                                                                 | -49                                                                       | 12,2                                                                                                   | 159                                                                                                               | -10,2                       | 211                         | -6,7                        | 229                         | -5,4                        | 74                                                                                                      | 66                                                                                                                | 263                                                         | Ю                                                                          | 5,2                                                                                        | 3,2                                                                                                                      |
| Родино                                                   | -44                                                                                  | -41  | -40                                                                                           | -37  | -23                                                                 | -49                                                                       | 9,8                                                                                                    | 162                                                                                                               | -11,4                       | 207                         | -8,0                        | 223                         | -6,7                        | 78                                                                                                      | 75                                                                                                                | 98                                                          | Ю                                                                          | 5,9                                                                                        | 4,5                                                                                                                      |
| Рубцовск                                                 | -43                                                                                  | -41  | -40                                                                                           | -37  | -22                                                                 | -49                                                                       | 10,2                                                                                                   | 160                                                                                                               | -11,4                       | 207                         | -7,8                        | 222                         | -6,6                        | 76                                                                                                      | 74                                                                                                                | 96                                                          | Ю                                                                          | 7,1                                                                                        | 5,3                                                                                                                      |
| Славгород                                                | -44                                                                                  | -41  | -40                                                                                           | -37  | -24                                                                 | -48                                                                       | 9,5                                                                                                    | 162                                                                                                               | -12,3                       | 206                         | -8,8                        | 222                         | -7,5                        | 80                                                                                                      | 76                                                                                                                | 93                                                          | Ю                                                                          | 4,9                                                                                        | 4,1                                                                                                                      |
| Тогул                                                    | -42                                                                                  | -39  | -38                                                                                           | -35  | -24                                                                 | -50                                                                       | 9,1                                                                                                    | 164                                                                                                               | -10,4                       | 218                         | -6,7                        | 235                         | -5,6                        | 76                                                                                                      | 72                                                                                                                | 160                                                         | Ю                                                                          | 4,4                                                                                        | 3,1                                                                                                                      |

Рисунок 3 – Фрагмент таблицы СП 131.13330.2020

**Шаг 2:** Разрабатываем чертеж «Схема расположения фундаментных плит» со спецификацией сборных железобетонных элементов (по форме 7 ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства», см. рис.4.

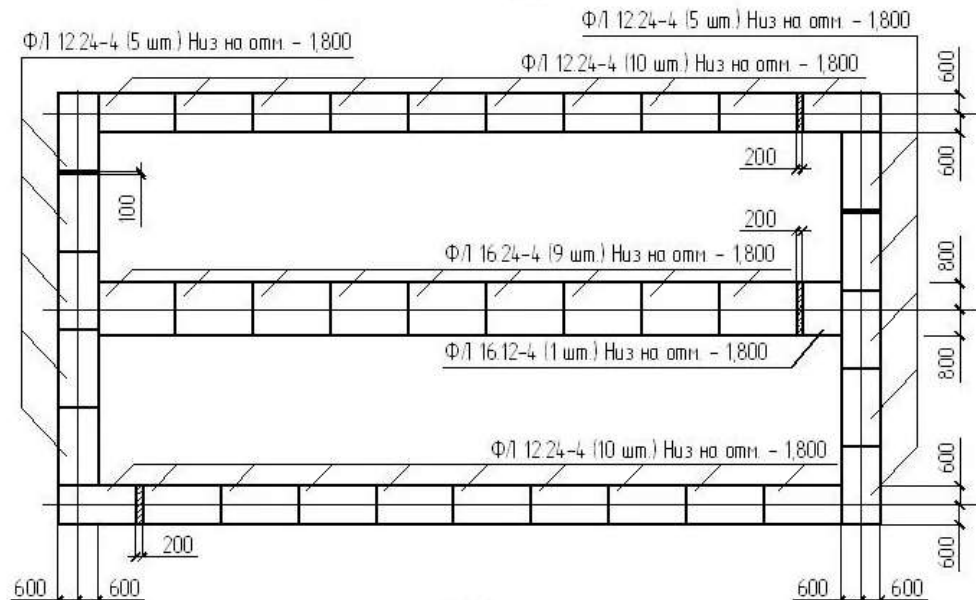


Рисунок 4 – Схема расположения фундаментных плит

ГОСТ Р 21.101—2020

Приложение К  
(обязательное)

Спецификации

Форма 7 — Спецификация

| Поз. | Обозначение | Наименование | Кол. | Масса<br>фр., кг | Приме-<br>чание | 15    |
|------|-------------|--------------|------|------------------|-----------------|-------|
|      |             |              |      |                  |                 | 8 min |
|      |             |              |      |                  |                 |       |
|      |             |              |      |                  |                 |       |
|      |             |              |      |                  |                 |       |
| 15   | 80          | 85           | 10   | 15               | 20              |       |
| 165  |             |              |      |                  |                 |       |

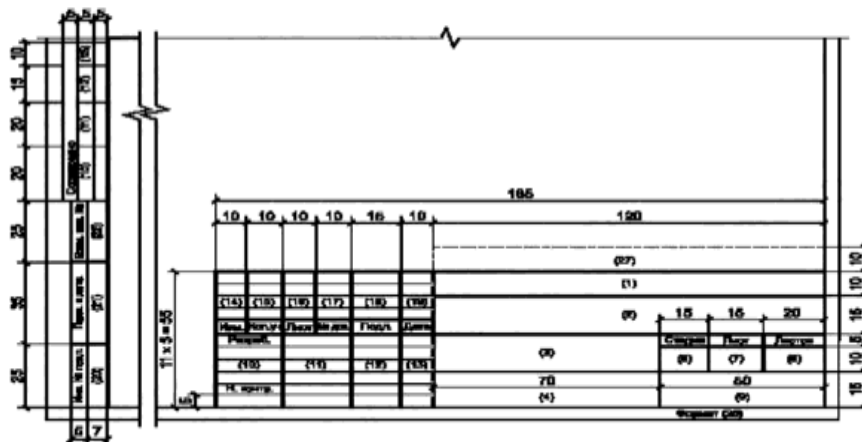
Рисунок 5 — Спецификация элементов сборных железобетонных элементов

Основную надпись на чертеже принимаем по форме 3 ГОСТ Р 21.101-2020 «Система проектной документации для строительства, см. рис. 5 и рис.6.

Приложение Ж  
(обязательное)

Основные надписи и дополнительные графы к ним

Ф о р м а 3 — Основная надпись и дополнительные графы к ней для листов основных комплектов рабочих чертежей, графических документов проектной документации и графических документов по инженерным изысканиям



П р и м е ч а н и е — Для графических документов по инженерным изысканиям запись «Н, контр.» («Нормоконтроль») в основной надписи допускается не выполнять.

Рисунок 6 – Основная надпись на чертеже

## Модуль 2. Выполнение технологических процессов на объекте капитального строительства

### Решение:

**Шаг 1.** Ознакомиться с исходными данными для расчёта дренажной траншеи.

Уровень стояния грунтовых вод в траншее находится на отметке 2,6 м от верха траншеи. Дренажная траншея располагается по периметру здания на 4 м от оси здания (с каждой стороны). Грунт суглинок. Характеристики траншеи: ширина траншеи по дну ( $a_1$ ) - 1,5 м; глубина траншеи ( $H$ ) – 3,5 м, протяженность траншеи ( $L$ ) – 50 м.

**Шаг 2.** При помощи таблицы 1 определить допустимую крутизну откоса для грунта суглинок.

Т. к. глубина траншеи составляет 3,5 м, то для суглинка отношение высоты откоса к его заложению составляет 1:0,75.

Таблица 1 - Наибольшая допускаемая крутизна откосов котлованов и траншей, выполняемых без крепления

| Грунт                                         | Глубина траншеи, котлована                  |                                         |                                             |                                         |                                             |                                         |
|-----------------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------------|
|                                               | до 1,5 м                                    |                                         | от 1,5 до 3 м                               |                                         | от 3 до 5 м                                 |                                         |
|                                               | Угол между направлением откоса и горизонтом | Отношение высоты откоса к его заложению | Угол между направлением откоса и горизонтом | Отношение высоты откоса к его заложению | Угол между направлением откоса и горизонтом | Отношение высоты откоса к его заложению |
| Насыпной естественной влажности               | 76                                          | 1:0,67                                  | 45                                          | 1:1                                     | 38                                          | 1:1,25                                  |
| Песчаный и гравийный влажный, но ненасыщенный | 63                                          | 1:0,50                                  | 45                                          | 1:1                                     | 45                                          | 1:1                                     |
| Глинистый                                     |                                             |                                         |                                             |                                         |                                             |                                         |

|                         |    |        |    |        |    |               |
|-------------------------|----|--------|----|--------|----|---------------|
| естественной влажности: |    |        |    |        |    |               |
| супесь                  | 76 | 1:0,25 | 56 | 1:0,67 | 50 | 1:0,85        |
| суглинок                | 90 | 1:0    | 63 | 1:0,5  | 53 | <b>1:0,75</b> |
| глина                   | 90 | 1:0    | 76 | 1:0,25 | 63 | 1:0,5         |
| Лессовый суглинок       | 90 | 1:0    | 63 | 1:0,5  | 63 | 1:0,5         |

Примечание: При глубине траншеи, котлована более 5 м крутизна откоса устанавливается расчетом

**Шаг 3.**Определить размер откоса (е) по формуле 2:

$$e = H \times m, \text{ м} \quad (2)$$

где Н - глубина траншеи, 3,5 м,  
m – крутизна откоса, 0,75 м.

**Шаг 4.**Определить ширина траншеи по верху (а<sub>2</sub>) по формуле 3:

$$a_2 = a_1 + 2 \times e \quad (3)$$

где ширина траншеи по дну (а<sub>1</sub>),  
откос (е).

**Шаг 5.**Определить объём водоотлива (V) по формуле 4:

$$V = (a_1 + a_2) / 2 \times H \times L, \text{ м}^3 \quad (4)$$

где ширина траншеи по дну (а<sub>1</sub>),  
ширина траншеи по верху (а<sub>2</sub>),  
глубина траншеи (H) – 3,5 м,  
протяженность траншеи (L) – 50 м.

**Шаг 6.**Определить объём разработки сухого грунта по формуле 5 и 6:

$$H_{\text{сухого грунта}} = H - 2,6 \text{ м.} \quad (5)$$

где Н - глубина траншеи, 3,5 м,

уровень стояния грунтовых вод - 2,6 м.

$$V=(a_1+a_2)/2 \times H_{\text{сухого грунта}} \times L, \text{ м}^3 \quad (6)$$

где  $a_1$  - ширина траншеи по дну, м;

$a_2$  - ширина траншеи по верху, м;

$H_{\text{сухого грунта}}$  - глубина сухого грунта, м;

$L$  - протяженность траншеи, 50 м.

**Шаг 7.** Определить объем разработки мокрого грунта по формуле 7.

$$V=(a_1+a_2)/2 \times 2,6 \times L, \text{ м}^3 \quad (7)$$

где  $a_1$  - ширина траншеи по дну, м;

$a_2$  - ширина траншеи по верху, м;

уровень стояния грунтовых вод 2,6 м.

$L$  - протяженность траншеи, 50 м.

**Шаг 8.** После определения объема работ с использованием сметных норм, содержащихся в ГЭСН 81-02-01-2022 «Земляные работы», необходимо произвести расчет стоимости прямых затрат в базисном уровне цен по устройству водоотлива.

**Для этого ознакомиться с исходными данными:** работы ведутся экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 м<sup>3</sup> в отвал. Стоимость эксплуатации машин принять в размере 122,90 руб/маш-ч, стоимость оплаты труда машинистов – 13,50 руб/чел-ч.

**Шаг 9.** Прямые затраты учитывают сметную стоимость материалов, изделий, конструкций (далее - материальные ресурсы), средства на оплату труда рабочих, стоимость эксплуатации машин и механизмов, оплату труда рабочих, управляющих машинами (далее - машинисты).

Из ГЭСН 01-01-003-07 Разработка грунта в отвал экскаватором «обратная лопата» с ковшом вместимостью 0,65 м<sup>3</sup> (Группа грунтов 1-суглинки) Затраты труда рабочих строителей 7,03 чел-час. Затраты труда машинистов 15,147 маш-час. Материалов нет. Нормы рассчитаны на 1000 м<sup>3</sup>.

Оплата труда рабочих строителей 13,50 руб/чел-ч \* 7,03 чел-час = 94,905 руб.

Стоимость эксплуатации машин и механизмов 122,90 руб/маш-ч \* 15,147 = 1861,5663 руб.

Таким образом прямые затраты в базисном уровне цен на 1000 м<sup>3</sup> определяются :

$94,905 + 1861,5663 = 1956,4713$  руб.

Прямые затраты на ваш объем работ определяются

$1956,4713 * V_{\text{работ}} = XXX,XXX$  руб.

**Шаг 10.** Расчет объема работ и стоимости прямых затрат необходимо произвести с свободной форме и сохранить в виде странички пояснительной записки в текстовом редакторе с соблюдением требований нормативно-технической документации ГИА/ДЭ ПУ 31 документации к оформлению текстовых документов в строительстве и сохранить в файл с названием «Задание 2\_ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом.

**Модуль 3. Организация деятельности структурных подразделений при выполнении строительно-монтажных, в том числе отделочных работ, эксплуатации, ремонте и реконструкции зданий и сооружений**

#### **Решение:**

**Шаг 1.** В программе Гранд смета составляем смету №1 по заданию. Материалы в каждой расценке брать в соответствии с требованием программы (если не задана марка арматуры, то ее взять произвольно), см. рис.7.

**Шаг 2.** Составляем акт выполненных работ за май 2024 года, см. рис.8.

Вкладка **Выполнение** на панели инструментов дает доступ к необходимым действиям при вводе объёмов выполненных работ.

Нажимаем кнопку **Режим акта**, затем кнопку **Выбор акта** и в ней **Создать новый акт**.

В следующей кнопке **Параметры акта** задать параметры, а именно

дату составления акта по заданию 25 числа каждого месяца;

Начало отчетного периода – 1 мая 2024:

Конец отчетного периода - 31 мая 2024-01-11

Далее кнопка **Скопировать данные в акт** – нажать данные из локальной сметы. И дальше вбить количество выполненных работ в мае месяце по заданию, , см. рис.9.

Далее вкладка **Файл**, затем **Печать**, затем вкладка **Образцы форм** и в ней папка **Учет выполненных работ**, в которой выбираем папку **Базисно-индексный метод** и в ней форму **Акт по Методике 2020 (БИМ) с титулом КС-2**, см. рис.10

И в полученном акте заполнить строки заказчика, подрядчика, номер договора подряда, см. рис.11.



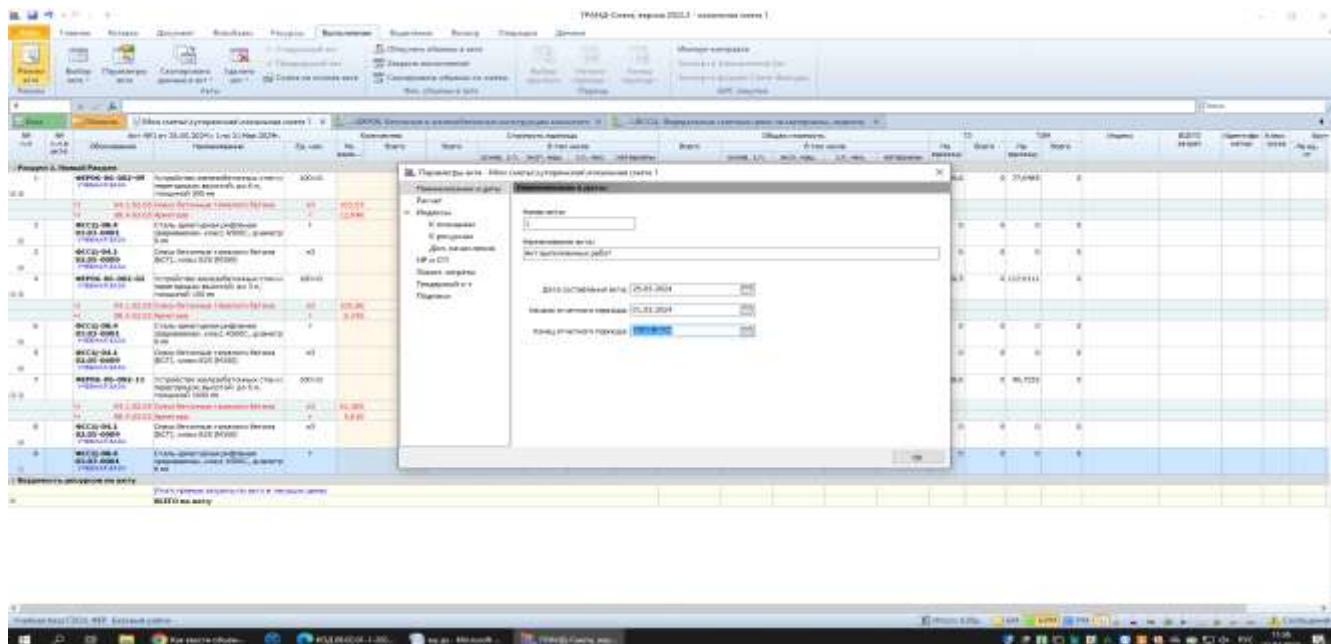


Рисунок 8 – Пример оформления акта выполненных работ за май 2024 года



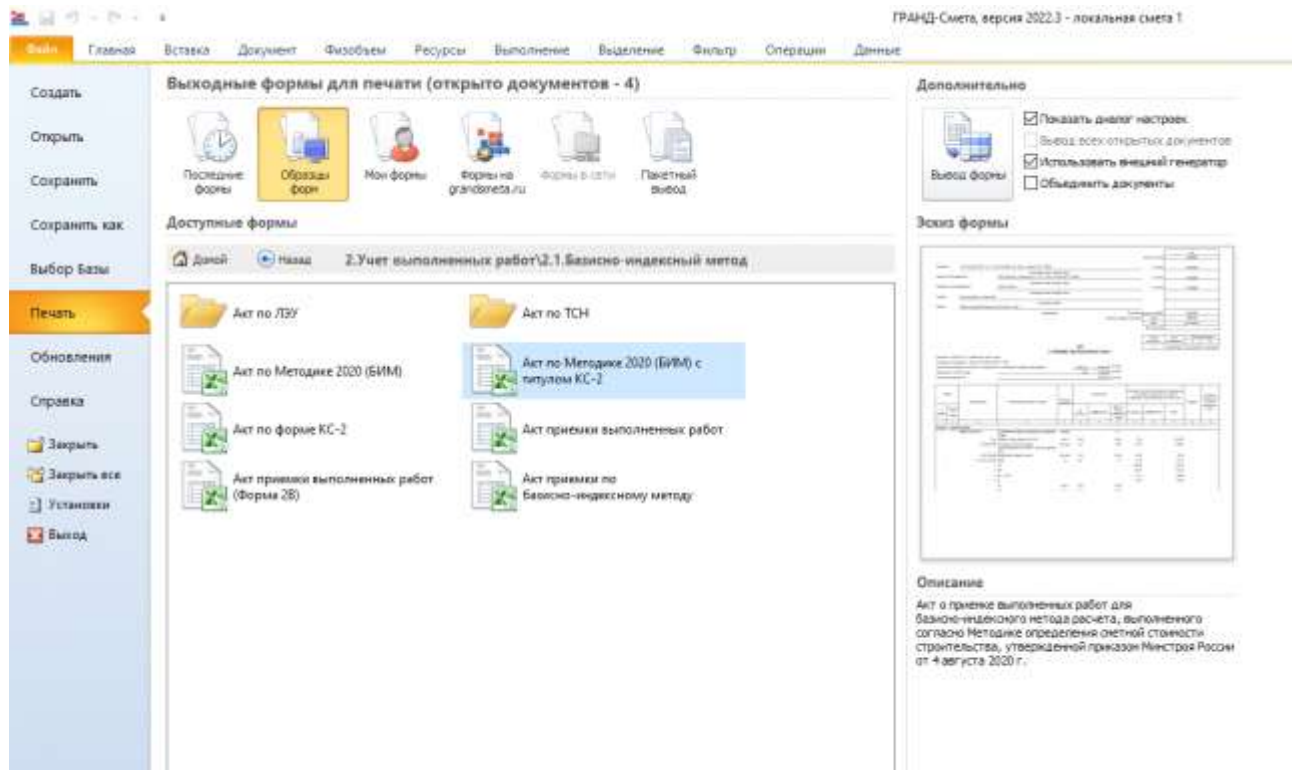


Рисунок 10 – Выбор образца формы Акта по Методике 2020 (БИМ) с титулом КС-2



Заполненный акт за май месяц отправить в папку для главного эксперта.

**Шаг 3.** Оформляем справку КС-3, для чего во вкладке **Образцы форм** выбираем папку **Прочие формы** в которой выбираем папку **Справку по форме КС-3 (для заполнения вручную)**, в которой выбираем документ **Справка по форме КС-3**, см. рис.12.

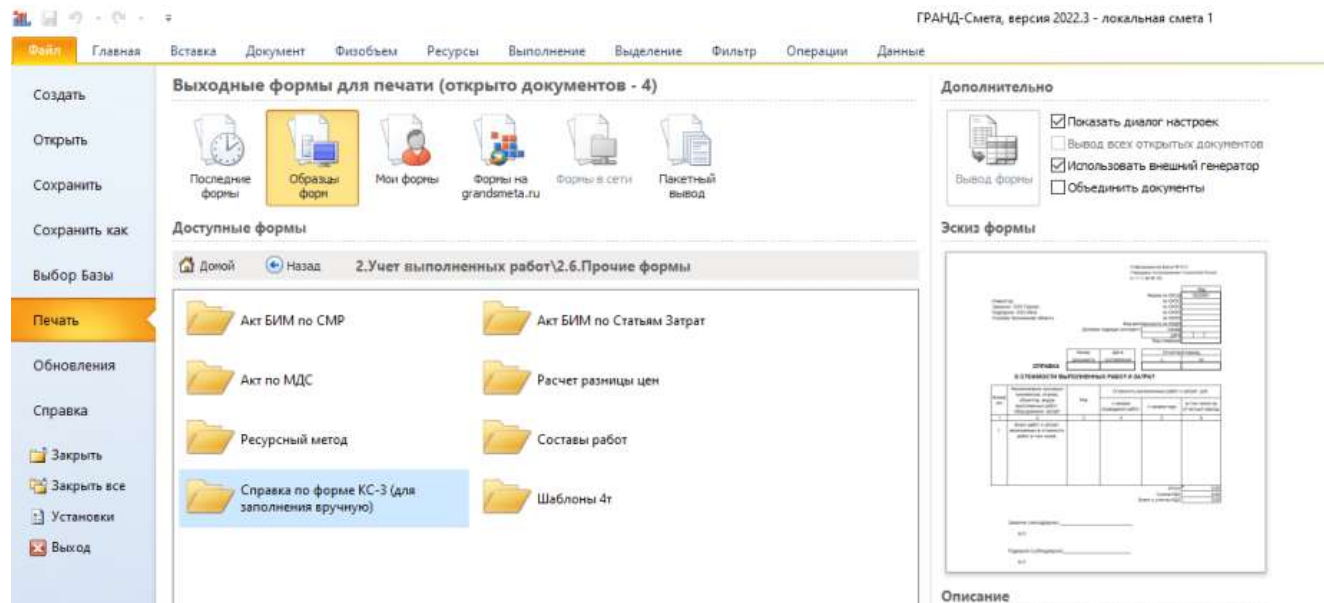


Рисунок12 –Оформление Справки по форме по форме КС-3

Далее в **столбец 6** вводим стоимость выполненных работ по акту и в строке **Сумма НДС** убираем НДС, т.к. она не задана в смете, см. рис.13.

| Унифицированная форма № КО-3                                                 |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  |              |            |
|------------------------------------------------------------------------------|--|-------------------------|--|-----------------------|--|------------|--|--|--|--------------|------------|
| Утверждена постановлением Государственного Росстата России от 11.11.99 № 180 |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  |              |            |
|                                                                              |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  | <b>Код</b>   |            |
| Формы на ОКУД                                                                |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  | 03/2001      |            |
| за ОКПО                                                                      |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  |              |            |
| за ОКПНО                                                                     |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  |              |            |
| за ОКРТО                                                                     |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  |              |            |
| за ОКОГУ                                                                     |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  |              |            |
| Вид деятельности по ОКДГ                                                     |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  |              |            |
| Договор подряда (контракт)                                                   |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  | номер        | 05/04      |
|                                                                              |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  | дата         | 30.04.2024 |
|                                                                              |  |                         |  |                       |  |            |  |  |  | Вид операции |            |
| <b>Номер документа</b>                                                       |  | <b>Дата составления</b> |  | <b>Счетный период</b> |  |            |  |  |  |              |            |
|                                                                              |  |                         |  | с                     |  | по         |  |  |  |              |            |
|                                                                              |  |                         |  | 1.05.2024             |  | 31.05.2024 |  |  |  |              |            |

**СПРАВКА  
О СТОИМОСТИ ВЫПОЛНЕННЫХ РАБОТ И ЗАТРАТ**

| Номер п/п | Наименованиепустовогокомплексов,этапов,объектов,видоввыполняемых работ,обуславливающих затраты | Код | Стоимость выполненных работ и затрат, руб. |               |                                |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------|---------------|--------------------------------|
|           |                                                                                                |     | с начала прошедшего года                   | с начала года | в том числе за отчетный период |
| 1         | 2                                                                                              | 3   | 4                                          | 5             | 6                              |
| 1         | Всего работ и затрат, включаемых в стоимость работ в том числе:                                |     |                                            |               | 202,89                         |
|           |                                                                                                |     | Из них:                                    |               | 202,89                         |
|           |                                                                                                |     | С учетом НДС                               |               |                                |
|           |                                                                                                |     | Всего с учетом НДС:                        |               | 202,89                         |

Заказчик (генподрядчик) \_\_\_\_\_

Готовую заполненную справку КС-3 также отправляем в папку для главного эксперта.

34

Таким образом у вас в папке для главного эксперта должны быть три акта и три справки за май, июнь и июль месяцы.

#### **Модуль 4. Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов**

##### **Решение:**

**Шаг 1:** Открываем ВСН 53-86(р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» таблица 4 «Фундаменты ленточные крупнообломочные» - определяем величину физического износа ленточных крупнообломочного фундамента. Исходные данные по участкам и по ВСН 53-86(р) вносим в таблицу 2.

Таблица 2 – Заключение по физическому износу ленточных крупнообломочных фундаментов

| № п/п | Наименование участка         | Признаки                                                                                                                                                                               | Физический износ $\Phi_i$ | Выводы и рекомендации                                                                                                        |
|-------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| I     | фундаменты под секцией 1 и 3 | Трещины (шириной до более 2 мм, глубиной более 10 мм), частичное разрушение блоков (до арматуры), выщелачивание раствора из швов между блоками, следы увлажнения цоколя и стен подвала | 60%                       | Заделка швов и разрушенных блоков, восстановление гидроизоляции, усиление стен фундаментов местами                           |
| II    | фундаменты под секцией 2 и 5 | Трещины (шириной до 2 мм) в швах между блоками, высолы и следы увлажнения стен подвала                                                                                                 | 40%                       | Заполнение швов между блоками. Ремонт штукатурки стен подвала. Ремонт вертикальной и горизонтальной гидроизоляции в отмоксти |
| III   | фундаменты под секцией       | мелкие трещины в цоколе (ширина трещин до 1,5 мм),                                                                                                                                     | 20%                       | Затирка трещин                                                                                                               |

|  |   |                                                         |  |  |
|--|---|---------------------------------------------------------|--|--|
|  | 4 | местные нарушения<br>штукатурного слоя<br>цоколя и стен |  |  |
|--|---|---------------------------------------------------------|--|--|

**Шаг 2:** В соответствии с правилами оценки физического износа жилых зданий и их конструктивных элементов воспользуемся формулой 8 и заполняем таблицу 3:

$$\Phi_k = \sum_{i=1}^{i=n} \Phi_i \frac{P_i}{P} \quad (8)$$

Таблица 3 – Определение физический износ целого элемента

| Наименование участка         | Удельный вес участка к общему объему элемента, % <sup>1</sup> | Физический износ участков элемента, % <sup>2</sup><br>(из табл. 1, 4 графа) | Средневзвешенное - значение физического износа участка, % | Доля физического износа участка в общем физическом износе элемента, % |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 1                            | 2                                                             | 3                                                                           | 4                                                         | 5                                                                     |
| фундаменты под секцией 1 и 3 | 35                                                            | 60                                                                          | (35/100)×60                                               | 21                                                                    |
| фундаменты под секцией 2 и 5 | 30                                                            | 40                                                                          | (30/100)×40                                               | 12                                                                    |
| фундаменты под секцией 4     | 35                                                            | 20                                                                          | (35/100)×20                                               | 7                                                                     |
| Итого                        | 100                                                           |                                                                             |                                                           | $\Phi_k^3=40\%$                                                       |

**Физический износ фундамента** составил 40%, поскольку мы определяем физический износ целого элемента, то результаты расчёта округляют до 5%, поэтому принимаем значение **физического износа фундамента равным 40%**

<sup>1</sup>Распределяем между участками, чтобы общая сумма 2 графы табл.2 вышла 100%.

<sup>2</sup> Значение физического износа берём из табл.1, 4 графа.

<sup>3</sup>  $\Phi_k$  – определяется как сумма 5 графы, таблицы 2

**Шаг 3:** Перечень мероприятий физического (капитального) ремонта для устранения фундаментов формируем на основании выводов и рекомендаций из табл.1, ниже приведены примеры.

**ПРИМЕРЫ ФОРМУЛИРОВОК НАИМЕНОВАНИЙ РАБОТ В  
ДЕФЕКТНОЙ ВЕДОМОСТИ**  
(основных технологических процессов при выполнении  
капитального ремонта фундаментов)

- Частичная перекладка (до 15 %) и усиление фундаментов под наружными и внутренними стенами и столбами каменных зданий, не связанных с надстройкой здания.

- Ремонт кирпичной облицовки фундаментных стен со стороны подвалов в отдельных местах с переложением более 10 кирпичей в одном месте.

- Перекладка кирпичных цоколей.

- Частичная или полная перекладка приямков у окон подвальных и цокольных этажей.

- Устройство или ремонт гидроизоляции фундаментов в подвальных помещениях.

- Замена в деревянных домах трухлявых деревянных фундаментных столбов на новые деревянные, кирпичные, бутовые, бетонные или железобетонные столбы.

- Восстановление просевшего фундамента или устройство новой отмостки вокруг здания с целью защиты почвы под фундаментами от размывания или намачивания.

- Восстановление или ремонт существующей, а также устройство новой дренажной системы или водоотводных канав от фундаментов и стен зданий

**Шаг 4:** Оформляем дефектную ведомость, см. табл. 4 по форме нормативно-технической документации с учётом выбранного перечня мероприятий физического (капитального) ремонта:

УТВЕРЖДАЮ:  
Директор ООО "Строитель"  
И.В. Петров  
"10" августа 2024г

ДЕФЕКТНАЯ ВЕДОМОСТЬ №1  
(ленточный крупноблочный фундамент)  
на капитальный ремонт 5-ти секционного многоквартирного  
жилого дома  
по адресу: г. Магнитогорск, ул. Весенняя, д.7  
муниципальный район, населенный пункт, улица, № дома

При осмотре 5-ти секционного многоквартирного жилого дома выявлены следующие дефекты: в фундаментах под секцией 1 и 3 - трещины (шириной до более 2 мм, глубиной более 10 мм), частичное разрушение блоков (до арматуры), выщелачивание раствора из швов между блоками, следы увлажнения цоколя и стен подвала; в фундаментах под секцией 2 и 5- трещины (шириной до 2 мм) в швах между блоками, высолы и следы увлажнения стен подвала; в фундаментах под секцией 4 - трещины (шириной до 2 мм) в швах между блоками, высолы и следы увлажнения стен подвала

Таблица 4 – Дефектная ведомость

| № п/п | Наименование участка         | Дефекты и повреждения                                 | Мероприятия по устранению дефекта                                                                                                  |
|-------|------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | фундаменты под секцией 1 и 3 | трещины (шириной до более 2 мм, глубиной более 10 мм) | Установка маяков на стенах для наблюдения за деформациями и развитием трещин. Усиление фундамента методом «железобетонная рубашка» |
| 2     |                              | частичное разрушение блоков (до арматуры)             | Восстановление разрушенных блоков с помощью бетонной смеси                                                                         |
| 3     |                              | выщелачивание раствора из швов между блоками          | Восстановить целостность швов между блоками при помощи специальных ремонтных смесей                                                |
| 4     |                              | следы увлажнения                                      | Восстановление                                                                                                                     |

| <b>№<br/>п/п</b> | <b>Наименование<br/>участка</b> | <b>Дефекты и<br/>повреждения</b>                          | <b>Мероприятия по<br/>устранению дефекта</b>                      |
|------------------|---------------------------------|-----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
|                  |                                 | цоколя и стен подвала                                     | вертикальной и горизонтальной гидроизоляции цоколя и стен подвала |
| 5                | фундаменты под секцией 2 и 5    | трещины (шириной до 2 мм) в швах между блоками            | Заполнение швов между блоками                                     |
| 6                |                                 | высолы и следы увлажнения стен подвала                    | Просушивание стен подвала с помощью специальных сушильных машин   |
| 7                | фундаменты под секцией 4        | мелкие трещины в цоколе (ширина трещин до 1,5 мм)         | Затирка трещин с помощью полимерных смол                          |
| 8                |                                 | местные нарушения штукатурного слоя цоколя и стен подвала | Ремонт штукатурного слоя цоколя и стен подвала                    |

**Шаг 5:** Сохранить файл с названием «Задание 4\_ФИО студента» в папку, указанную Главным экспертом

### 3 ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

#### Основные источники

##### ПМ.01

1. Вильчик, Н. П. Архитектура зданий : [Электронный ресурс] учебник / Н.П. Вильчик. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2024. — 319 с. — (Среднее профессиональное образование). — [www.dx.doi.org/10.12737/1075](http://www.dx.doi.org/10.12737/1075). Текст : электронный. - URL: <https://znanium.ru/read?id=431801> (дата обращения 17.04.2024 г) - ISBN 978-5-16-004279-4.-

2. Журавская, Т. А. Железобетонные конструкции : [Электронный ресурс] учеб. пособие / Т.А. Журавская. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 153 с. + Доп. Материалы — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=418669> (дата обращения 17.04.2024 г)- ISBN 978-5-16-108006-1.

3. Сетков, В. И. Строительные конструкции. Расчет и проектирование : [Электронный ресурс] учебник / В.И.Сетков, Е.П. Сербин. - 3-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. - 447 с. - (Среднее профессиональное образование). - URL: - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=424690> (дата обращения 17.04.2024 г)- ISBN 978-5-16-003989-3.

4. Архитектурные конструкции и теория конструирования: малоэтажные жилые здания : учеб. пособие [Электронный ресурс] / Е.В. Сысоева, С.И. Трушин, В.П. Коновалов, Е.Н. Кузнецова. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 280 с. — (Среднее профессиональное образование). - Текст : электронный. URL: - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=357101> (дата обращения 17.04.2024 г), ISBN 978-5-16-014238-8.

5. Чашемова, В.Д. Технология и организация монтажа металлических и железобетонных конструкций [Электронный ресурс]: учебное пособие [для СПО] / В.Д. Чашемова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S104.pdf&show=dcatalogues/5/8797/S104.pdf&view=true>. – Макрообъект.

7. Гусакова, Е. А. Основы организации и управления в строительстве : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. А. Гусакова, А. С. Павлов. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 648 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14397-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/viewer/osnovy->

### ПМ.02

1. Лебедев, В. М. Организационно-технологическое проектирование поточного строительства: учебное пособие / В. М. Лебедев.— Москва; Вологда : Инфра- Инженерия, 2022. — 224с. — ISBN 978-5-9729-0768-7. — Текст : электронный // Знаниум: электронно-библиотечная система. — URL: <https://znanium.ru/read?id=417493> (дата обращения: 17.04.2024);

2. Рыжков, И. Б. Основы инженерных изысканий в строительстве : учебное пособие для спо / И. Б. Рыжков, А. И. Травкин. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 152 с. — ISBN 978-5-8114-8175-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/166938> (дата обращения: 17.03.2023);

3. Белецкий, Б. Ф. Строительные машины и оборудование : учебное пособие/ Б. Ф. Белецкий., И. Г. Булгакова —СПб: Лань, 2022. — 608 с. — ISBN 978-5-8114-1282-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/210785#2> (дата обращения: 17.04.2024).

### ПМ.03

1. Михайлов, А. Ю. Организация строительства. Календарное и сетевое планирование : учебное пособие / А. Ю. Михайлов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2020. - 300 с. - ISBN 978-5-9729-0495-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1167781> (дата обращения: 13.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

2. Организация производства и управление предприятием: учебник / под ред. О.Г. Туровца. — 3-е изд. — Москва: ИНФРА-М, 2022. — 506 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015612-5. - Текст: электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1841093> — Режим доступа: по подписке.

3. Графкина, М. В. Охрана труда : учебник / М.В. Графкина. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 212 с. — (Среднее профессиональное образование). — DOI 10.12737/1173489. - ISBN 978-5-16-016522-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1915952> (дата обращения: 13.09.2023). — Режим доступа: по подписке.

4. Тыщенко А.И. Правовое обеспечение профессиональной деятельности : учебник / А.И. Тыщенко. — 4-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. — 221 с. — (Среднее профессиональное образование). — Режим доступа: <https://znanium.com/read?id=379470>

### ПМ.04

1. Калинин, В.М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений [Электронный ресурс]: Учебник/ В.М. Калинин, С.Д. Сокова, А.Н. Топилин- М.:ИНФРА-М, 2023. -336 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=417054> (дата обращения 16.04.2024 г) -. Загл. с экрана. –ISBN 978-5-16-004786-7

2. Девятаева, Г.В. Технология реконструкции и модернизации зданий [Электронный ресурс]: Учебное пособие / Г.В. Девятаева — М.: ИНФРА-М, 2024. — 250 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=434657> (дата обращения 16.04.2024 г) -. Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-006700-1

### **Дополнительные источники:**

#### **ПМ.01**

1.Кашперюк, П. И. Инженерные изыскания в строительстве. Инженерная геология и геоэкология [Электронный ресурс]: учебное пособие / П. И. Кашперюк, Е. В. Манина, Т. Г. Макеева, А. Н. Юлии. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 152 с.– Режим доступа: по подписке. <https://znanium.com/read?id=385033>

2. Варакина, Г.А. Строительный генеральный план [Электронный ресурс]: практикум [для СПО] / Г. А. Варакина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S90.pdf&show=dcatalogues/5/8816/S90.pdf&view=true>.- Макрообъект.

3. Чикунова, О.Г. Технология строительных процессов [Электронный ресурс]: учебное пособие [для СПО] / О.Г. Чикунова; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S109.pdf&show=dcatalogues/5/8820/S109.pdf&view=true>.- Макрообъект.

#### **ПМ.02**

1. Бектобеков, Г. В. Пожарная безопасность : учебное пособие для во / Г. В. Бектобеков. — 5-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 88 с. — ISBN 978-5-507-45688-8. — Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/279803> (дата обращения: 17.04.2024);

2. Верстов, В. В. Технологии устройства ограждений котлованов в условиях городской застройки и акваторий : учебное пособие для спо / В. В. Верстов, А. Н. Гайдо, Я. В. Иванов. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 368 с. — ISBN 978-5-8114-1749-0.— Текст : электронный// Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/213278> (дата обращения: 17.04.2024);

3. Казаков, Ю. Н. Технология возведения зданий : учебное пособие для спо / Ю. Н. Казаков, А. М. Мороз, В. П. Захаров. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 256 с. — ISBN 978-5-8114-9772-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://reader.lanbook.com/book/199907#2> (дата обращения: 17.04.2024);

4. Хуторянская, И. В. Проектно-сметное дело [Электронный ресурс] : учебное пособие для СПО / И. В. Хуторянская ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2016. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S78.pdf&show=dcatalogues/5/8685/S78.pdf&view=true>. – Макрообъект.;

5. Чашемова, В. Д. Технология и организация монтажа металлических и железобетонных конструкций [Электронный ресурс] : учебное пособие [для СПО] / В. Д. Чашемова ; МГТУ. - Магнитогорск : МГТУ, 2017. - 1 электрон.опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S104.pdf&show=dcatalogues/5/8797/S104.pdf&view=true> – Макрообъект.

### **ПМ.03**

1. Уськов, В. В. Инновации в строительстве: организация и управление : практическое пособие / В. В. Уськов. - 2-е изд. - Москва ; Вологда : Инфра-Инженерия, 2021. - 344 с. - ISBN 978-5-9729-0672-7. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1836185> (дата обращения: 13.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

2. Федоров, П. М. Охрана труда : практическое пособие / П. М. Федоров. — 5-е изд. — Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2023. — 149 с. - ISBN 978-5-369-01925-2. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971864> (дата обращения: 13.09.2023). – Режим доступа: по подписке.

### **ПМ.04**

1. Калинин, В.М. Оценка технического состояния зданий: Учебник / В.М. Калинин, С.Д. Сокова. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2023. - 268 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=415590> . (дата обращения 16.04.2024 г) - Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-004416-3

2. Федоров, В. В. Реконструкция и реставрация зданий [Электронный ресурс]: учебник / В. В. Федоров. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2024. - 208 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=443691> (дата обращения 16.04.2024 г)- Загл. с экрана. – ISBN 978-5-16-018621-4

### **Методические указания**

1. Варакина Г. А. Техническая эксплуатация зданий и сооружений: методические указания к выполнению практической работы по МДК 04.01 «Эксплуатация зданий» для обучающихся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020

2. Варакина Г. А. Оценка технического состояния зданий и сооружений. Реконструкция зданий: методические указания к выполнению самостоятельной работы по МДК 04.02 «Реконструкция зданий» для обучающихся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2020

3. Варакина Г. А. Методические указания к проведению практических занятий по МДК 04.01 «Эксплуатация зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2021. – 45 с.

4. Варакина Г. А. Методические указания к проведению практических занятий по МДК 04.02 «Реконструкция зданий и сооружений» для обучающихся по специальности 08.02.01 «Строительство и эксплуатация зданий и сооружений». Магнитогорск: Изд-во Магнитогорск. гос. техн. ун-та им. Г.И. Носова, 2021. – 34 с.

### **Интернет-ресурсы**

1. Портал нормативно-технической документации. Техэксперт [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/> . – Загл. с экрана;
2. Образовательный ресурс, на котором размещены нормативные документы: ГОСТы, СНиПы, СанПиНы и др. [Электронный ресурс]. - <http://stroy.gostedu.ru/> /– Загл. с экрана.
3. Конструктивные элементы зданий, и их элементы [Электронный ресурс]. –<http://www.arbuild.ru/gziik/eis/9-konstruktivnye-elementy-zdaniy-i-ih-elementy.html> /– Загл. с экрана
4. Информационный портал "Охрана труда в России"- [Электронный ресурс]. - <https://ohranatruda.ru> /– Загл. с экрана;
5. Сметный портал. [Электронный ресурс]. <http://cmet4uk.ru> /– Загл. с экрана.