

**МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ**

 **по выполнению практических заданий**

**модуль ПМ 04. ОРГАНИЗАЦИЯ ВИДОВ РАБОТ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ И РЕКОНСТРУКЦИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ ОБЪЕКТОВ**

**МДК 04.02 Реконструкция зданий**

Специальность: 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

Тольятти, 2022 г.

|  |  |
| --- | --- |
| РАССМОТРЕНО:на заседании Методического объединенияТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬСТВАПротокол №\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_«\_\_\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022г.Председатель МО\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/ Н.В. Стенькина/ | УТВЕРЖДАЮ:Зам.директора по УМР\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_/И.И. Уренева /«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_2022 г. |

Авторы-составители:

Голованова Я.С., преподаватель спец.дисциплин

Рекомендации для обучающихся по выполнению практических занятий по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений модуль ПМ 04 Организация видов работ при эксплуатации и реконструкции строительных объектов.

Составлены в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 08.02.01 Строительство и эксплуатация зданий и сооружений

В сборнике содержатся: рекомендации по выполнению практических заданий параметры контроля качества выполнения работ, критерии оценки результата выполненной работы.

ТРЕБОВАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАДАНИЙ

Перед выполнением каждого практического задания, обучаемый должен предварительно ознакомится с соответствующими разделами учебников, СПами, Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда, ВСНами, требованиями охраны труда.

Приступая к выполнению практического занятия необходимо изучить ход, последовательность занятия и неукоснительно его выполнять, бережно относится к оборудованию.

Каждое практическое занятие состоит из практической части и ответов на контрольные вопросы.

Все записи ведутся в бланках- отчетах, аккуратно согласно ходу работы.

Критерии оценки результатов выполнения практической части:

- практическая часть выполнена согласно требованиям занятия, ориентирована на получение конкретного результата;

- расчеты верны;

- сделан вывод задающий уровень качества знаний.

После выполнения и оформления практической части занятия, необходимо ответить на контрольные вопросы для данной работы.

Критерии оценки результатов ответов на вопросы:

- ответ несет значимую информацию;

- ответ четко и понятно сформулирован;

- ответ поддается оцениванию;

- ответ соответствует полному результату ответа на поставленный вопрос в полном объеме.

Результаты работы складываются из практической части и ответов на контрольные вопросы.

Результаты работы должны быть:

- понятными;

- четко, правильно рассчитаны и ясно изложенными;

- оцениваемы.

Оформление каждого занятия должно быть выполнено до перехода к следующему занятию.

Результат работы оценивается преподавателем

При пропуске занятий необходимо выполнить пропущенные работы в сроки, указанные преподавателем.

При отсутствии оформленных и сданных практических занятий обучаемый не аттестуется по междисциплинарному курсу ПМ 04

Содержание

[ПЗ №1. Выполнение перепланировки жилых зданий с изменением объемно-планировочного решения. 5](#_Toc20985681)

[ПЗ №2. Выбор конструктивного решения системы утепления наружных стен при реконструкции. 6](#_Toc20985682)

[ПЗ №3. Выполнение теплотехнического расчета наружных стен с применением фасадных утеплителей. 7](#_Toc20985683)

[ПЗ №4. Выполнение чертежей конструкций утеплённых фасадов. 10](#_Toc20985684)

[ПЗ № 5. Расчет усиления фундамента. Выполнение чертежа усиливаемого элемента. 11](#_Toc20985685)

[ПЗ № 6. Расчет усиления пустотных плит. Выполнение чертежа усиливаемого элемента. 12](#_Toc20985686)

[ПЗ № 7. Расчет усиления простенков кирпичных стен здания. Выполнение чертежа усиливаемого элемента. 13](#_Toc20985687)

[ПЗ №8. Расчёт усиление оконных и дверных проемов в кирпичной стене. Выполнение чертежа усиленных проёмов. 14](#_Toc20985688)

[ПЗ №9. Разработка технологической карты на утепление стен. 15](#_Toc20985689)

[Список используемых источников 17](#_Toc20985690)

## **ПЗ №1. Выполнение перепланировки жилых зданий с изменением объемно-планировочного решения.**

*Тема:* Выполнение перепланировки жилых зданий с изменением объемно-планировочного решения.

*Цель:* Научится выполнять перепланировку жилых зданий.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выполнить перепланировку, переустройство помещений первого этажа типовой секции жилого дома в соответствии с заданием

*Исходные данные:*

Необходимо выполнить перепланировку квартир, убрать перегородку между кухней и зальным помещением. Сделать по новым помещениям экспликацию с указанием новой площади. По чертежу в масштабе определить площадь сан.узла.

Выполняется следующих объем чертежей:

1.Общие данные.

Описывается цель перепланировки, исходные данные, конструктивные решения здания, технико-экономические показатели для и после перепланировки/ реконструкции.

2.План после перепланировки М 1:150.

На плане показываются габаритные размеры, площадь помещений, так же выполняется расстановка мебели и оборудования, объясняющая выбор функционального зонирования и планировочного решения.



## **ПЗ №2. Выбор конструктивного решения системы утепления наружных стен при реконструкции.**

*Тема:* Выбор конструктивного решения системы утепления наружных стен при реконструкции.

*Цель:* Научится выбирать системы фасадного утеплителя для жилых зданий.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выбрать фасадный утеплитель для реконструируемого жилого здания.

*Исходные данные:*

Таблица 1. Конструкция существующего стенового ограждения здания в г.Тольятти

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Наименование материала | Толщина слоя δ, мм | Коэффициент теплопроводности λ, Вт/(м ºС) | Термическое сопротивление слоя Rк,(м2∙°C)/Вт |
| Цементная штукатурка | 0,03 | 0,81 | 0,037 |
| Кладка из глиняного кирпича | 0,38 | 0,56 | 1,143 |

В качестве дополнительного утепления существующего стенового ограждения могут быть рассмотрены 3 варианта технологий, которые применимы при реконструкции зданий:

− утепление изнутри помещения;

− мокрый фасад (наружное утепление стен с использованием штукатурного раствора);

− вентилируемый фасад (наружное утепление стен с применением конструктивных навесных элементов, которые предусматривают наличие воздушной прослойки между утеплителем и облицовкой).

Необходимо выбрать фасадный утеплитель и обосновать свое решение.

Таблица 2. Теплопроводность утеплителей.

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование материала | λ, Вт/(м ºС) |
| Маты минераловатные прошивные и на синтетическом связующем | 0,064 |
| Плиты мягкие, полужесткие и жесткие минераловатные на синтетическом и битумном связующих | 0,09 |
| Пенополиуретан | 0,05 |
| Пенополистирол | 0,052 |

Заполнить таблицу в соответствии с выбранными методами утепления фасадов.

Таблица 3.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование работ | Технология выполнения работ | Материалы |
| 1 | 2 | 3 |

## **ПЗ №3. Выполнение теплотехнического расчета наружных стен с применением фасадных утеплителей.**

*Тема:* Выполнение теплотехнического расчета наружных стен с применением фасадных утеплителей.

*Цель:* Научится выполнять теплотехнический расчет наружной ограждающей конструкции, утепленной фасадной системой утепления.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выполнить теплотехнический расчет утепленной наружной стены

*Исходные данные:*

Конструкцию утепляемой стены взять из ПЗ №2 и рассчитать ее сопротивление теплопередаче.

Суть теплотехнического расчета заключается в следующем: приведенное сопротивление теплопередаче Ro, м2 °С/Вт ограждающих конструкций должно быть не менее нормируемых значений Rrеq, м2° С/Вт, определяемых по таблице 4 в зависимости от градусо-суток района строительства Dd, °C·сут.

1. Градусо-сутки отопительного периода Dd, °C ·сут, определяют по формуле

$$D\_{d}=(t\_{внутр}-t\_{нар})z\_{отоп}$$

tвнутр расчетная температура внутреннего воздуха здания

tотоп средняя температура наружного воздуха

zотоп продолжительность, сут/год, отопительного периода

2. Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций Rreq определяют по таблице 4.

Таблица 4. Значения сопротивления теплопередаче.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Здания и помещения, коэффициенты, а и б | Градусосутки отопительного периода Dd, ºC·сут | Нормируемые значения сопротивления теплопередаче Rreq, м2·ºС/Вт, ограждающих конструкций |
| Стен |
| Жилые, лечебно-профилактические и детские учреждения, школы, интернаты, гостиницы и общежития | 20004000600080001000012000 | 2,12,83,54,24,95,6 |
| а | - | 0,00035 |
| б | - | 1,4 |

Значения сопротивления теплопередаче, для величин градусосуток, отличающихся от табличных, определяют по формуле:

$$R\_{req}=aD\_{d}+б$$

3.Приведенное сопротивление теплопередаче Ro, м2 °С/Вт, ограждающих конструкций следует определять по формуле

$$R\_{0}=\frac{1}{α\_{внутр}}+\frac{δ\_{n}}{λ\_{n}}+\frac{1}{α\_{нар}}$$

где αвнутр – коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающих конструкций, принимаем по таблице 5;

$\frac{δ\_{n}}{λ\_{n}}$ - термическое сопротивление ограждающей конструкции, м2·°С/Вт, определяемой как многослойная;

αнар - коэффициент теплоотдачи (для зимних условий) наружной поверхности ограждающей конструкции Вт/м2·ºС принимаем по таблице 6.

Теплопроводность материалов выбранной конструкции определяется по СП 50.13330.2012 приложение Т.

Таблица 5. Коэффициенты теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции.

|  |  |
| --- | --- |
| Внутренняя поверхность ограждения | Коэффициент теплоотдачи $α\_{внутр}$ , Вт/(м·°С) |
| 1 Стен, полов, гладких потолков, потолков с выступающими ребрами  | 8,7 |
| 2 Потолков с выступающими ребрами | 7,6 |
| 3 Окон | 8,0 |
| 4 Зенитных фонарей | 9,9 |
| Примечание - Коэффициент теплоотдачи  внутренней поверхности ограждающих конструкций животноводческих и птицеводческих зданий следует принимать в соответствии с [СП 106.13330](http://docs.cntd.ru/document/1200092600). |

Таблица 6. Коэффициенты теплоотдачи наружной поверхности ограждающей конструкции.

|  |  |
| --- | --- |
| Наружная поверхность ограждающих конструкций | Коэффициент теплоотдачи для зимних условий, $α\_{нар}$ , Вт/(м·°С) |
| 1 Наружных стен, покрытий, перекрытий над проездами и над холодными (без ограждающих стенок) подпольями в Северной строительно-климатической зоне | 23 |
| 2 Перекрытий над холодными подвалами, сообщающимися с наружным воздухом, перекрытий над холодными (с ограждающими стенками) подпольями и холодными этажами в Северной строительно-климатической зоне | 17 |
| 3 Перекрытий чердачных и над неотапливаемыми подвалами со световыми проемами в стенах, а также наружных стен с воздушной прослойкой, вентилируемой наружным воздухом | 12 |
| 4 Перекрытий над неотапливаемыми подвалами и техническими, подпольями, не вентилируемых наружным воздухом | 6 |

При верно выбранном утеплителе значения нормированного и приведенного сопротивления соответствуют равенству

$$R\_{0}\geq R\_{req}$$

Если же нормированное сопротивление больше, то выбирают другой утеплитель с меньшим коэффициентом теплопроводности или же увеличивают толщину слоя утеплителя.

## **ПЗ №4. Выполнение чертежей конструкций утеплённых фасадов.**

*Тема:* Выполнение чертежей конструкций утеплённых фасадов.

*Цель:* Научится выполнять чертежи конструкции утепленной стены фасада жилого здания.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выполнить чертеж утепленной наружной стены.

*Исходные данные:*

Конструкцию утепляемой стены взять из ПЗ №3, при условии, что толщина ограждающей конструкции соответствует требованиям СП 50.13330. 2012 «Тепловая защита зданий»

Выполнить чертеж по наружной стене жилого здания с указанием толщины стены, утеплителя и наружной облицовки.

## **ПЗ № 5. Расчет усиления фундамента. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.**

*Тема:* Расчет усиления фундамента. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.

*Цель:* Приобрести навыки выбора методов усиления фундаментов в зависимости от состояния конструкций здания

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выберите конструктивно-технологическое решение для усиления конструкции фундамента

*Исходные данные:*

Выберите метод усиления эксплуатируемых фундаментов в зависимости от его состояния.

Таблица 7. Основные конструкции фундаментов и их состояния.

|  |  |
| --- | --- |
| Конструкция  | Состояние конструкции |
| 1 | 2 |
| Бутовый ленточный | Снижение прочности кладки по всей толщине фундамента, расслоение кладки |
| Каменные ленточные | Снижение прочности наружного слоя массива фундамента, незначительные трещины в нем |
| Железобетонные ленточные | Недостаточная несущая способность, возможное увеличение нагрузки |
| Столбчатые | Наличие ослабленных участков в стенах, углах здания |
| Ленточный фундамент мелкого заложения | Значительные осадочные деформации. Увеличение нагрузки |

Исходя из конструкции фундамента и его состояния подберите способ усиления фундамента и заполните таблицу.

Таблица 8. Выбор методов усиления фундаментов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Конструкция фундамента | Область применения | Способ усиления | Конструктивно-технологическое решение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

Выполните чертеж конструкции фундамента в соответствии с выбранным методом усиления.

## **ПЗ № 6. Расчет усиления пустотных плит. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.**

*Тема:* Расчет усиления пустотных плит. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.

*Цель:* Приобрести навыки выбора методов усиления пустотных плит в зависимости от состояния конструкций здания.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выберите конструктивно-технологическое решение для усиления конструкции пустотных плит перекрытия

*Исходные данные:*

Выберите метод усиления эксплуатируемых плит перекрытия в зависимости от их состояния.

Таблица 9. Дефекты плиты перекрытия.

|  |  |
| --- | --- |
| Конструкция | Состояние конструкции |
| 1 | 2 |
| Пустотная плита перекрытия | Плохая несущая способность и удовлетворительное техническое состояние конструкции. |
| Увеличение эксплуатационных нагрузок на плиту. |
| Коррозия арматурных стрежней. |
| Образование ржавчины ввиду тонкого слоя бетона. |

Исходя из состояния плиты перекрытия подберите способ ее усиления и заполните таблицу.

Таблица 10. Выбор методов усиления плиты перекрытия.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Конструкция | Область применения | Способ усиления | Конструктивно-технологическое решение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

Выполните чертеж конструкции пустотной плиты перекрытия в соответствии с выбранным методом усиления.

## **ПЗ № 7. Расчет усиления простенков кирпичных стен здания. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.**

*Тема:* Расчет усиления простенков кирпичных стен здания. Выполнение чертежа усиливаемого элемента.

*Цель:* Приобрести навыки выбора методов усиления простенков кирпичных стен в зависимости от состояния конструкций здания.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выберите конструктивно-технологическое решение для усиления конструкции простенков кирпичных стен здания.

*Исходные данные:*

Таблица 11. Дефекты кирпичной стены.

|  |  |
| --- | --- |
| Конструкция | Состояние конструкции |
| 1 | 2 |
| Кирпичная стена | Плохое заполнение швов раствором |
| Расслоение рядов кладки |
| Выпадение отдельных кирпичей |

Исходя из состояния кирпичной стены подберите способ ее усиления и заполните таблицу.

Таблица 12. Выбор методов усиления кирпичной стены.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Конструкция | Область применения | Способ усиления | Конструктивно-технологическое решение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

Выполните чертеж конструкции кирпичного простенка в соответствии с выбранным методом усиления.

## **ПЗ №8. Расчёт усиление оконных и дверных проемов в кирпичной стене. Выполнение чертежа усиленных проёмов.**

*Тема:* Расчёт усиление оконных и дверных проемов в кирпичной стене. Выполнение чертежа усиленных проёмов.

*Цель:* Приобрести навыки выбора методов усиления оконных и дверных проемов в зависимости от состояния конструкций здания.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Выберите конструктивно-технологическое решение для усиления конструкции оконных и дверных проемов в кирпичной стене.

*Исходные данные:*

Таблица 13. Дефекты проемов.

|  |  |
| --- | --- |
| Конструкция | Состояние конструкции |
| 1 | 2 |
| Оконные проемы | Трещины в оконном проеме |
| Выпадение отдельных кирпичей |
| Дверные проемы | Трещины в дверном проеме |
| Выпадение отдельных кирпичей |

Исходя из состояния проема в кирпичной стене подберите способ ее усиления и заполните таблицу.

Таблица 14. Выбор методов усиления проемов.

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| Конструкция | Область применения | Способ усиления | Конструктивно-технологическое решение |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
|  |  |  |  |

Выполните чертеж конструкции простенка в кирпичной стене в соответствии с выбранным методом усиления.

## **ПЗ №9. Разработка технологической карты на утепление стен.**

*Тема:* Разработка технологической карты на утепление стен.

*Цель:* Научится разрабатывать технологическую карту на утепление стен фасадными утеплителями.

*Отчетный материал:* РПЗ

*Задание*: Разработать тех.карту на утепление кирпичной стены вентилируемым навесным фасадом.

*Исходные данные:*

Обобщив полученные знания, пользуясь предоставленными материалами, выполните фрагмент КТП состоящий из трех разделов:

 - область применения;

 - технология и организация выполнения работ;

 - требования к качеству и приемке работ.

Составление первого раздела «Область применения технологической карты» - приводятся наименование технологического процесса, условия и особенности производства работ.

Составление второго раздела «Технология и организация выполнения работ» - выполнить в виде таблицы.

Приводятся:

- требования к технологии производства процесса;

- требования к транспортированию, складированию, хранению изделий и материалов.

Раздел 2. Технология и организация выполнения работ

Таблица 15. Выбор методов производства работ.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| №п\п | Наименование работ | Технологические указания |
| 1 | 2 | 3 |
|  |  |  |
|  |  |  |

Составление третьего раздела «Требования к качеству и приемке работ» - выполнить в виде таблицы.

Приводятся:

- требования к качеству поставляемых материалов и изделий;

- схемы операционного контроля качества.

Таблица 16. Контроль качества выполняемых работ.

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| Контролируемая операция | Требования | Способ и средства контроля | Кто контролирует | Кто привлекается к контролю |
| 1 | 2 | 3 | 4 |  5 |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |

***Список используемых источников***

Основные источники:

1. Комков, В.А.Техническая эксплуатация зданий и сооружений [Текст]: учебник / В.А. Комков; С.И. Рощина, Н.С. Тимахова.- М.- ИНФРА-М.- 2007.- 287
2. Федоров, В.В. Реконструкция и реставрация зданий[Текст]: Учебник — М.: ИНФРА-М, 2003. - 208 с. - (Серия «Среднее профессиональное образование»)
3. Калинин, В. М. Обследование и испытание конструкций зданий и сооружений[Текст] : учебник для средних специальных учебных заведений / В. М. Калинин, С. Д. Сокова, А. Н. Топилин. - Москва: ИНФРА-М, 2005.-350с.
4. Куликов О.Н. Охрана труда в строительстве [Текст]:Учебник/ О. Н. Куликов, Е. И. Ролин. — 9-е изд., стер. — М. : Издательский центр «Академия», 2017. — 416 с.

Дополнительные источники:

1. СП 30.13330.2012 Внутренний водопровод и канализация зданий.
2. СП 48.13330.2011 Организация строительства.
3. СП 68.13330.2017 Приемка в эксплуатацию законченных строительством объектов. Основные положения.
4. СП 52.13330.2011 Естественное и искусственное освещение.
5. СП 50.13330.2012 Тепловая защита зданий.
6. СП 60.13330.2012 Отопление, вентиляция и кондиционирование воздуха.
7. СанПиН 4723-88. Санитарные правила устройства и эксплуатации систем централизованного горячего водоснабжения. От 15.11.1988.
8. ГОСТ Р51617-2000. Жилищно-коммунальные услуги. Общие технические условия /Госстандарт России - М., 2000.
9. ВСН 55 – 87(р). Инструкция о составе, порядке разработки, соглосования и порядке утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий. – М.: Гражданстрой, 1988.
10. ВСН 57-88(р).Ведомственные строительные нормы. Положение по техническому обследованию жилых зданий. М.: стройиздат, 1991.
11. ВСН-53-86р. Правила оценки физического износа жилых зданий. М.: Стройиздат, 1988.
12. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок / Госэнергонадзор Минэнерго России. – М.: изд-во. ЗАО «Энергосервис», 2003.
13. Правила и нормы технической эксплуатации жилищного фонда. – М.:Изд-во ОМЕГА-Л, 2007.
14. Инструкцияо составе, порядке разработки, соглосования и утверждения проектно-сметной документации на капитальный ремонт жилых зданий. – М., 2000.
15. В.Л.Вольсон и др. Реконструкция и капитальный ремонт жилых и общественных зданий. – :М.; Стройиздат , 2003.
16. В.В Федоров. Реконструкция и реставрация зданий. – М.: ИНФРА-М, 2003.