

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства»
(ПГУАС)

ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗАСТРОЙКИ

Методические указания к практическим занятиям

Под общей редакцией доктора технических наук,
профессора Ю.П. Скачкова

Пенза 2014

УДК 692.23:69.059.1 + 728:699.86(075.8)

ББК 38.42-08 + 38.711:31.19я73

И62

*Методические указания подготовлены в рамках проекта
«ПГУАС – региональный центр повышения качества подготовки
высококвалифицированных кадров для строительной отрасли»
(конкурс Министерства образования и науки Российской Федерации –
«Кадры для регионов»)*

Рекомендовано Редсоветом университета

Рецензент – кандидат технических наук, доцент
О.Л. Викторова (ПГУАС)

И62 **Инженерные** изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки: метод. указания к практическим занятиям / Ю.М. Пучков; под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова. – Пенза: ПГУАС, 2014. – 23 с.

Представлено содержание практических занятий, изложена последовательность их проведения, приведены необходимые контрольные вопросы.

Методические указания направлены на освоение нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населённых мест; овладение методами проведения инженерных изысканий, технологией проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием стандартных прикладных и графических пакетов.

Подготовлены на кафедре «Городское строительство и архитектура» и базовой кафедре ПГУАС при ООО «Гражданпроект». Предназначены для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 «Строительство».

© Пензенский государственный университет
архитектуры и строительства, 2014

© Пучков Ю.М., Шляхин Ю.Е., 2014

ВВЕДЕНИЕ

В соответствии с государственным образовательным стандартом дисциплина БЗ.В.ДВ9 «Инженерные изыскания, инвентаризация и реконструкция застройки» предполагает проведение практических занятий. В данных методических указаниях приводится содержание практических занятий, которые посвящены обмерным работам, приборно-инструментальной базе обследования зданий, техническому обследованию, техническому заключению, результатам визуального и инструментального обследования здания, показателям, используемым при составлении энергетического паспорта здания (геометрические показатели, сопротивление теплопередаче, температурный перепад), технической инвентаризации городских сооружений, картограммам физического износа зданий в застройке, картограммам по реконструкционным мероприятиям застройки.

ЗАНЯТИЕ 1

Обмерные работы

Обмерные работы проводят для определения полного состава и объёма ремонтно-строительных работ и разработки качественной проектной документации.

Студенты не имеют возможности в часы занятий проводить обмерные работы с выходом за пределы учебной аудитории.

В связи с этим преподаватель делит группу на 4 бригады и выдаёт им чертежи зданий, символизирующих реальные объекты, на которых необходимо провести обмерные работы (вместо чертежей могут быть использованы макеты зданий). Кроме того преподаватель ставит задачу группе провести обмерные работы в помещении, где проводится практическое занятие.

Студенты составляют план проведения обмерных работ, готовят средства измерения и вычисления, проводят обмерные работы.

Преподаватель контролирует ход проведения обмерных работ, даёт необходимые разъяснения.

Контрольные вопросы

1. Содержание археологических обмеров.
2. Содержание архитектурных обмеров.
3. Содержание инвентаризационных обмеров.
4. Содержание регистрационных обмеров.
5. Приборно-инструментальная база для проведения обмерных работ.

ЗАНЯТИЕ 2

Принцип работы, устройство и практическое применение пирометра инфракрасного С-110

При проведении инженерных изысканий бывает необходимо определить температуру поверхностей здания или сооружения, которые находятся в недоступных местах. В этих случаях целесообразно использовать пирометр С-110.

Преподаватель информирует студентов о назначении пирометра, знакомит с техническими характеристиками, устройством и принципом работы, инструкцией по эксплуатации, расположением и назначением органов управления, показывает как производится подготовка прибора к работе и демонстрирует порядок работы (проведение измерений).

Студенты проводят пробные измерения пирометром С-110.

Контрольные вопросы

1. Коэффициенты теплового излучения некоторых веществ.
2. Роль объектива в работе пирометра С-110.
3. Назначение лазерного луча пирометра.
4. Диаграмма поля зрения пирометра.
5. Назначение кнопок режима Е.

ЗАНЯТИЕ 3

Принцип работы, устройство и практическое применение термометра контактного ТК-5.03

При проведении инженерных изысканий бывает необходимо определить температуру поверхностей здания или сооружения, которые находятся в легко доступных местах. В этих случаях целесообразно использовать термометр контактный ТК-5.03.

Преподаватель информирует студентов о назначении термометра контактного, знакомит с техническими характеристиками, устройством и принципом работы, инструкцией по эксплуатации, расположением и назначением органов управления, показывает как производится подготовка прибора к работе и демонстрирует порядок работы (проведение измерений).

Студенты проводят пробные измерения термометром контактным ТК 5.03

Контрольные вопросы

1. Погружные зонды термометра контактного ТК-5.03.
2. Воздушные зонды термометра контактного ТК-5.03.
3. Поверхностные зонды термометра контактного ТК-5.03.
4. Измерение температуры на криволинейных поверхностях термометром контактным ТК 5.03.
5. Составление рабочей таблицы при помощи термометра контактного ТК-5.03 для введения режима Е пирометра инфракрасного С-110.

ЗАНЯТИЕ 4

Принцип работы, устройство и практическое применение метеометра МЭС-200.

При проведении инженерных изысканий в ряде случаев необходимо получить данные об атмосферном давлении, температуре воздуха в помещениях, относительной влажности воздуха в помещениях здания, скорости движения воздуха в помещениях и вентиляционных каналах.

В этих случаях целесообразно применение метеометра МЭС-200.

Преподаватель информирует студентов о назначении метеометра, знакомит с техническими характеристиками, устройством и принципом работы, инструкцией по эксплуатации, расположением и назначением органов управления, показывает как производится подготовка прибора к работе и демонстрирует порядок работы (проведение измерений).

Студенты проводят пробные измерения метеометром МЭС-200.

Контрольные вопросы

1. Циклограмма установки режимов работы МЭС-200.
2. Особенности работы платинового терморезистора – датчика скорости воздушного потока метеометра МЭС-200.
3. Время прогрева МЭС-200.
4. Величина временных промежутков между измерениями при переходе с одного режима работы МЭС-200 на другой.
5. Вычисление погрешностей прибора МЭС-200.

ЗАНЯТИЕ 5

Принцип работы, устройство и практическое применение влагомера МГ4У

При проведении инженерных изысканий часто бывает необходимо получить данные о влажности строительных конструкций из бетона, кирпича, древесины, а так же сыпучих строительных материалов.

В этих случаях целесообразно использовать электронный измеритель влажности влагомер МГ4У.

Преподаватель информирует студентов о назначении влагомера, знакомит с техническими характеристиками, устройством и принципом работы, инструкцией по эксплуатации, расположением и назначением органов управления, показывает как производится подготовка прибора к работе и демонстрирует порядок работы (проведение измерений).

Студенты проводят пробные измерения влагомером МГ4У.

Контрольные вопросы

1. Диэлькометрический метод измерения влажности.
2. Порядок измерения влажности штукатурки.
3. Порядок измерения влажности конструкций из бетона.
4. Порядок измерения влажности кирпичных кладок.
5. Порядок измерения влажности конструкций из древесины различных пород.

ЗАНЯТИЕ 6

Принцип работы, устройство и практическое применение молотка Кашкарова

При проведении инженерных изысканий во многих случаях бывает необходимо получить данные о прочности конструкций из бетона.

Для этой цели вполне подходит хорошо зарекомендовавший себя на практике молоток Кашкарова.

Преподаватель информирует студентов о назначении и возможностях молотка Кашкарова, демонстрирует его и объясняет его устройство и принцип работы.

Демонстрируется и разъясняется тарировочный график для молотка в осях координат: «отношение диаметра отпечатка на бетоне к диаметру отпечатка на эталонном стержне» – «прочность бетона в МПа».

Демонстрируется и разъясняется график для определения коэффициента, учитывающего возраст бетона.

Демонстрируется и разъясняется график для определения коэффициента, учитывающего влажность бетона.

Студенты проводят пробные измерения прочности при помощи молотка Кашкарова, используя бетонные образцы, штангенциркуль, указанные графики и производят необходимые вычисления.

Контрольные вопросы

1. Сколько ударов по поверхности бетонной конструкции наносится молотком Кашкарова для получения данных приемлемой точности?
2. Как измерить диаметры отпечатков-лунок на поверхности бетонной конструкции и на поверхности эталонного стального стержня?
3. Как пользоваться тарировочным графиком для молотка Кашкарова?
4. Определение поправки на возраст бетона.
5. Определение поправки на влажность бетона.

ЗАНЯТИЕ 7

Принцип работы, устройство и практическое применение прибора Подьди

В процессе инженерных изысканий может возникнуть необходимость получения данных о прочности (твёрдости) металла обследуемых конструкций и получения значения временного сопротивления стали.

Для этой цели может быть использован прибор Подьди.

Преподаватель информирует студентов о назначении и возможностях прибора Польди, демонстрирует его и объясняет его устройство и принцип работы. Дается информация о твердости материала по шкале Бринелля.

Приводится формула для вычисления твердости металла конструкции по Бринеллю: НВ равняется H_3 умножить на скобки, в скобках (числитель) d минус корень квадратный, под корнем d^2 минус d_3 ;

(знаменатель) d минус корень квадратный, под корнем d^2 минус d_1 .

Где НВ – величина твердости металла конструкции по Бринеллю;

d – диаметр шарика прибора Польди;

d_3 – диаметр отпечатка на эталонном стержне;

d_1 – диаметр отпечатка на поверхности стальной конструкции.

Приводится формула для вычисления временного сопротивления стали через твердость металла по Бринеллю : $\sigma_B = 0,35 \cdot НВ$.

Студенты проводят пробные измерения прочности при помощи прибора Польди, используя стальные образцы, штангенциркуль, указанные формулы и производят необходимые вычисления.

Контрольные вопросы

1. Порядок работы с прибором Польди.
2. Какие величины входят в формулу для определения прочности (твердости) металла конструкции?
3. Какие величины входят в формулу для определения временного сопротивления стали?
4. Каким мерительным инструментом выполняются измерения отпечатков на эталонном стержне и на поверхности стальной конструкции?
5. Какие таблицы и графики существуют для более точного определения временного сопротивления стали?

ЗАНЯТИЕ 8

Принцип работы, устройство и практическое применение прибора СД-2

Прочность кладки зависит не только от прочности кладочного материала, но и от прочности кладочного раствора.

Для определения прочности раствора в швах кладки целесообразно использовать прибор СД-2.

Преподаватель информирует студентов о назначении и возможностях прибора СД-2, демонстрирует его и объясняет его устройство и принцип работы.

Демонстрируются и разъясняются тарировочные графики прибора СД-2 в осях координат: «отношение длины отпечатка на растворном шве к длине отпечатка на эталонном стержне» – «прочность кладочного раствора

в МПа» для известкового раствора, цементно-известкового раствора и цементного раствора.

Студенты проводят пробные измерения прочности с помощью прибора СД-2, используя образцы кладки, штангенциркуль, указанные графики и производят необходимые вычисления.

При отсутствии образцов кладки преподаватель задаёт длины отпечатков от диска прибора СД-2 на поверхности кладочного раствора и на поверхности эталонного стержня. По указанным данным студенты решают задачи по определению прочности кладочного раствора.

Контрольные вопросы

1. Порядок работы с прибором СД-2.
2. В каком направлении ориентируют стальной диск до нанесения удара по бойку прибора СД-2?
3. Определение прочности известкового раствора.
4. Определение прочности цементно-известкового раствора.
5. Определение прочности цементного раствора.

ЗАНЯТИЕ 9

Техническое обследование зданий и сооружений

Техническое обследование – это изучение объёмно-планировочного решения здания или сооружения, его конструкций и инженерного оборудования.

Студенты не имеют возможности в часы занятий проводить техническое обследование с выходом за пределы учебной аудитории.

В связи с этим преподаватель делит группу на 4 бригады и выдаёт им чертежи зданий, символизирующих реальные объекты, на которых необходимо провести техническое обследование (вместо чертежей могут быть использованы макеты зданий). Кроме того преподаватель ставит задачу группе провести техническое обследование помещения, в котором проводится практическое занятие.

Студенты составляют план проведения технического обследования и проводят его.

Преподаватель контролирует ход проведения технического обследования, даёт необходимые разъяснения.

Контрольные вопросы

1. В чём состоит описание объёмно-планировочного решения здания или сооружения?
2. В чём состоит изучение конструкций здания?

3. Как определить техническое состояние основных несущих конструкций зданий или сооружений?
4. В чём состоит изучение инженерного оборудования здания?
5. Что является целью технического обследования?

ЗАНЯТИЕ 10

Техническое заключение

На основании инженерных изысканий (технического обследования здания) составляют техническое заключение на здание, состоящее из архитектурной части, конструктивной, экономической, выводов и предложений.

Студенты не имеют возможности в часы занятий проводить техническое обследование с выходом за пределы учебной аудитории.

В связи с этим преподаватель делит группу на 4 бригады и выдаёт им чертежи зданий, символизирующих реальные объекты, на которых необходимо провести техническое обследование (вместо чертежей могут быть использованы макеты зданий). Кроме того преподаватель даёт «легенду» о зданиях и дефектах их конструкций так, чтобы была возможность составить техническое заключение.

Техническое заключение, которое составляют студенты под руководством преподавателя, может содержать следующие материалы:

1. Данные технического паспорта и инвентаризационные данные с уточнёнными поэтажными планами, разрезами, фасадами, а при необходимости – ситуационный план участка застройки.

2. Характеристику существующей планировки, конструкций, частей здания, отделки, инженерного оборудования со схемами и поверочными расчётами.

3. Оценку физического износа конструктивных элементов и здания в целом.

4. Сведения о техническом состоянии подземных коммуникаций и внешнего благоустройства.

5. Фотоснимки фасадов здания и архитектурных фрагментов.

6. Выводы и предложения о целесообразности капитального ремонта (модернизации, реконструкции), видах и примерных объёмах работ.

Состав заключения, которое дают студенты по результатам технического обследования здания, может уточняться и сокращаться преподавателем в соответствии с особенностями объекта и намечаемым объёмом мероприятий по реконструкции.

Контрольные вопросы

1. На основании чего составляется техническое заключение на здание?
2. Состав пояснительной записки технического заключения на здание.
3. Состав чертежей технического заключения на здание.
4. Состав приложений к техническому заключению на здание.
5. Цели технического заключения на здание.

ЗАНЯТИЕ 11

Определение физического износа отдельных конструкций здания и здания в целом

Студенты не имеют возможности в часы занятий проводить техническое обследование с выходом за пределы учебной аудитории.

В связи с этим преподаватель демонстрирует чертежи 2-этажного, 2-секционного жилого дома и задаёт шифровкой перечень дефектов той или иной конструкции здания с привязкой к ВСН 53-86 (р) «Правила оценки физического износа жилых зданий» М., 1988.

Например в шифровке по дефектам фундаментов 3-3-3 первое число означает номер таблицы из ВСН 53-86 (р) под названием «Фундаменты ленточные каменные», второе число означает порядковый номер абзаца таблицы номер 3 где указан перечень дефектов «Выпучивание и заметное искривление цоколя, сквозные трещины в цоколе с развитием на всю высоту здания, выпучивание полов и стен подвала», третье число означает количество «обнаруженных» дефектов из перечисленных (в данном случае присутствуют все 3 дефекта, перечисленных в абзаце). В третьей графе таблицы указан физический износ в интервале 41-60 %. При наличии всех перечисленных в абзаце дефектов износ конструкции принимается по максимуму, то есть в данном случае 60 % (если бы был лишь один дефект из перечисленных то приняли бы 41 %, а если два, то произвели бы вычисление $60 - 41 = 19$; $41 + (19/3) \cdot 2 = 53,7$ %). Правила определения физического износа отдельной конструкции изложены в примечаниях 1 ВСН 53-86 (р).

По шифровкам, задаваемым преподавателем студенты производят вычисления физического износа отдельных конструкций здания.

Результаты этих вычислений студенты сводят в таблицу:

Т а б л и ц а

«Результаты расчёта физического износа здания»

№ п/п	Конструктивный элемент здания	Удельный вес от общей стоимости здания, %	Физический износ конструктивного элемента, %	Общий износ здания, %
1	2	3	4	5
1	Фундаменты	6	60	3,6
2	Стены	19,7		

Окончание таблицы

1	2	3	4	5
3	Перегородки	7,3		
4	Перекрытия	6		
5	Крыша	2,25		
6	Кровля	0,75		
7	Полы	7		
8	Окна	6		
9	Двери	6		
10	Отделка	19		
11	Инженерное оборудование	12		
12	Прочие элементы, включая лестницы	8		
13	Итого	100		Σ ? %

Пример: Для вычисления общего износа здания по фундаментам необходимо произвести вычисления $(6 \cdot 60) / 100 = 3,6 \%$.

По другим конструкциям вычисления производятся аналогично.

Общий износ здания представляется как сумма всех чисел графы 5.

После определения физического износа здания студенты определяют перечень возможных технических мероприятий на этом здании (капитальный ремонт, модернизация, реконструкция, снос и т.д.).

Контрольные вопросы

1. Будет ли удельный вес от общей стоимости здания, %, конструкций 2-этажного жилого дома таким же как для 14-этажного?
2. Как определить физический износ отдельной конструкции жилого здания?
3. Каковы правила определения физического износа жилого здания по таблицам ВСН 53-86 (р)?
4. Как определить физический износ здания в целом?
5. При каких процентах износа зданий их можно отнести к опорному фонду?

ЗАНЯТИЕ 12

Геометрические показатели для энергетического паспорта здания

На стадии проектирования и в процессе эксплуатации зданий составляются энергетические паспорта здания, в состав которых входят геометрические показатели.

Преподаватель излагает сущность энергетического паспорта здания, делит группу на 4 бригады, выдаёт каждой бригаде чертежи жилых или

общественный зданий, информирует студентов о перечне геометрических показателей, входящих в состав энергетического паспорта, объясняет методику вычислений, контролирует работу бригад, консультирует студентов в ходе работы.

Геометрические показатели здания:

1. Площадь наружных стен – вычисляется как площадь внутренних поверхностей наружных стен за вычетом окон и наружных дверей.

2. Площадь окон - вычисляется как сумма площадей оконных проёмов.

3. Площадь наружных дверей – вычисляется как сумма площадей дверных проёмов в наружных стенах.

4. Площадь покрытий совмещённых – вычисляется как площадь потолочной поверхности по внутренним размерам здания.

5. Площадь чердачных перекрытий холодного чердака - вычисляется как площадь потолочной поверхности по внутренним размерам здания.

6. Площадь перекрытий тёплых чердаков - вычисляется как площадь потолочной поверхности по внутренним размерам тёплого чердака с учётом уклона кровельных панелей.

7. Площадь перекрытий над неотапливаемыми подвалами или подпольями – вычисляется как площадь поверхности пола по внутренним размерам здания.

8. Площадь квартир – вычисляется как сумма площадей всех квартир, находящихся в жилом здании.

9. Полезная площадь общественных зданий – определяется как сумма площадей всех размещаемых в нём помещений, а также балконов и антресолей в залах, фойе и т.п., за исключением лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц и пандусов.

10. Расчётная площадь общественных зданий – определяется как сумма площадей всех размещаемых в нём помещений за исключением коридоров, тамбуров, переходов, лестничных клеток, лифтовых шахт, внутренних открытых лестниц, а также помещений, предназначенных для размещения инженерного оборудования и инженерных сетей.

11. Площадь жилых помещений - вычисляется как сумма площадей всех квартир, находящихся в жилом здании за вычетом кухонь, внутриквартирных коридоров, санитарных узлов, кладовок.

12. Отапливаемый объём – определяется как объём здания по его внутренним размерам.

13. Коэффициент остеклённости фасада здания – вычисляется как частное от деления суммарной площади оконных проёмов на суммарную площадь наружных стен, оконных проёмов и дверных проёмов в наружных стенах.

14. Общая площадь внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций здания – определяется как сумма площадей наружных стен, окон, наружных дверей, покрытий и перекрытий над подпольем.

15. Показатель компактности здания – определяется как частное от деления общей площади внутренних поверхностей наружных ограждающих конструкций здания на отапливаемый объём здания.

Контрольные вопросы

1. Цель составления энергетического паспорта здания.
2. Сколько раз для одного и того же здания составляется энергетический паспорт здания?
3. Через какие площади здания происходят теплотери в отопительный период?
4. Почему площади наружных ограждающих конструкций измеряют по их внутренним размерам?
5. Какие из перечисленных показателей здания нормируются?

ЗАНЯТИЕ 13

Сопrotивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций здания для составления энергетического паспорта

Преподаватель делит группу на 4 бригады, выдаёт каждой чертежи жилого или общественного здания, задаёт названия городов, обращает внимание студентов на состав и материалы наружных ограждающих конструкций, объясняет как определить условия эксплуатации ограждающих конструкций здания, а также нормируемые и расчётные значения сопротивлений теплопередаче. Контролирует ход работы и консультирует студентов.

1. Определение условий эксплуатации наружных ограждающих конструкций здания:

– по карте зон влажности приложения В СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» по городу определяется зона влажности: влажная, нормальная или сухая;

– по табл. 1 «Влажностный режим помещений зданий» по влажности внутреннего воздуха и температуре определяют режим: сухой, нормальный, влажный или мокрый;

– по табл. 2 «Условия эксплуатации ограждающих конструкций» по зоне влажности города и влажностному режиму помещений здания определяют условия эксплуатации наружных ограждающих конструкций здания – А или Б.

2. Определение расчётной средней температуры внутреннего воздуха здания производится в соответствии с п.5.3 СНиП 23-02-2003.

3. Расчётная температура наружного воздуха в холодный период года принимается равной средней температуре наиболее холодной пятидневки обеспеченностью 0,92 по СНиП 23-01-99 «Строительная климатология».

4. Средняя температура наружного воздуха и продолжительность отопительного периода принимаются по СНиП 23-01-99 для периода со средней суточной температурой наружного воздуха не более 8 °С.

5. По формуле (2) СНиП 23-02-2003 вычисляются градусо-сутки отопительного периода.

6. По табл. 4 «Нормируемые значения сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций» СНиП 23-02-2003, по градусо-суткам отопительного периода, с использованием интерполяции определяются нормируемые значения сопротивлений теплопередаче наружных стен, покрытий, перекрытий над неотапливаемыми подпольями, окон и наружных дверей.

7. Расчёт сопротивлений теплопередаче несветопрозрачных наружных ограждающих конструкций производят в соответствии с 9.1 СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» с учётом данных из табл. 6.

8. Приведённые сопротивления теплопередаче светопрозрачных ограждающих конструкций определяют по приложению Л СП 23-101-2004.

Контрольные вопросы

1. Что представляет собой расчётная схема для определения сопротивления теплопередаче наружной ограждающей конструкции?

2. В чём различие сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции «по глади» от приведённого сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции?

3. Смысл коэффициента теплотехнической однородности.

4. Какие величины входят в формулу определения сопротивления теплопередаче ограждающей конструкции?

5. Может ли коэффициент теплотехнической однородности быть большим 1?

ЗАНЯТИЕ 14

Определение температурного перепада между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций

Преподаватель делит группу на 4 бригады, выдаёт каждой чертежи жилого или общественного здания, задаёт названия городов, обращает внимание студентов на состав и материалы наружных ограждающих конструкций, объясняет как определить условия эксплуатации ограждающих конструкций здания, расчётную температуру внутреннего воздуха, расчёт-

ную температуру наружного воздуха, коэффициент теплоотдачи внутренней поверхности ограждающей конструкции, расчётные значения сопротивлений теплопередаче, нормируемые температурные перепады, расчётные температурные перепады, температуру точки росы. Контролирует ход работы и консультирует студентов.

1. По табл. 5 СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий» определяются нормируемые температурные перепады между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции для наружных стен, покрытий и перекрытий над подпольями.

2. По 9.1 СП 23-101-2004 «Проектирование тепловой защиты зданий» определяются расчётные сопротивления теплопередаче ограждающих конструкций.

3. По табл. 6 СНиП 23-02-2003 определяется коэффициент, учитывающий зависимость положения ограждающей конструкции по отношению к наружному воздуху.

4. В соответствии с 5.3 и 5.4 СНиП 23-02-2003 определяются расчётная средняя температура внутреннего воздуха здания и расчётная температура наружного воздуха в холодный период года.

5. По табл. 7 СНиП определяются коэффициенты теплоотдачи внутренней поверхности определённой ограждающей конструкции.

6 По формуле (4) СНиП 23-02-2003 вычисляется расчётный температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и температурой внутренней поверхности ограждающей конструкции.

7. Сравняются нормируемые и расчётные значения температурных перепадов, делаются выводы, даются предложения.

Контрольные вопросы

1. Какой смысл имеет нормирование температурного перепада между температурой внутреннего воздуха и на поверхности ограждающей конструкции?

2. Что имеется в виду под температурой точки росы?

3. Как определить температуру точки росы, если известны температура и относительная влажность воздуха в помещении?

4. Какие ограничения имеет температура внутренней поверхности конструктивных элементов остекления окон зданий и непрозрачных элементов окон?

5. Каким образом можно скорректировать температурный перепад между температурой внутреннего воздуха и на поверхности наружной ограждающей конструкции?

ЗАНЯТИЕ 15

Техническая инвентаризация и паспортизация городских инженерных сооружений

Преподаватель приводит примеры инвентаризации и паспортизации зданий и сооружений. Обращает внимание студентов на различия между инвентаризацией и паспортизацией.

Приводится перечень технической документации на городские инженерные сооружения. Обращается внимание на то, для чего проводится инвентаризация, как практически её выполняют и какие организации и персонал её проводят.

Приводится пример полевой книжки и инвентаризационной карточки, а так же её составных частей: «общие сведения», «характеристика сооружения в целом», «характеристика сооружения по элементам».

Дается понятие об эскизных чертежах и повторных инвентаризациях.

Преподаватель задаёт вопросы конкретным студентам с целью установления степени усвоения материала занятия.

Контрольные вопросы

1. В чём различия между инвентаризацией и паспортизацией?
2. Состав участников при проведении работ по инвентаризации объектов.
3. Содержание полевой книжки.
4. Содержание инвентаризационной карточки.
5. Как оформляются эскизные чертежи?

ЗАНЯТИЕ 16

Составление инвентаризационной карточки

Преподаватель делит группу на 4 бригады и выдаёт каждой из них заполненные полевые книжки и эскизные чертежи городских инженерных сооружений. Ставит задачу составить инвентаризационные карточки на эти объекты (путепроводы, тоннели, эстакады, мосты). Разъясняет понятие восстановительной стоимости. Контролирует работу и консультирует студентов.

Инвентаризационная карточка состоит из трёх частей:

I «Общие сведения» – указываются:

- наименование населённого пункта (города);
- тип сооружения (путепровод, тоннель, эстакада, мост и т.д.);
- год постройки;
- длина;
- ширина проезжей части;

- ширина тротуаров;
- ширина между перилами;
- ширина между осями наружных балок;
- количество пролётов;
- длина каждого пролёта;
- высота от поверхности проезжей части до верха перекрытия;
- дата составления карточки.

II Таблица «Характеристика сооружения в целом» состоит из граф:

1. Дата внесения текущих изменений.
2. Наименование частей сооружения.
3. Материал.
4. Единица измерения.
5. Количество единиц.
6. Восстановительная стоимость единицы.
7. Восстановительная стоимость всего сооружения.
8. Процент износа
9. Действительная стоимость сооружения.
10. Подпись мастера, внесшего текущие изменения.

III Таблица «Характеристика сооружения по элементам» состоит из граф:

1. Дата внесения текущих изменений.
2. Наименование элементов.
3. Материал.
4. Основные размеры: а) длина; б) ширина; в) высота.
5. Единица измерения.
6. Количество единиц.
7. Восстановительная стоимость единицы.
8. Восстановительная стоимость всего элемента.
9. Удельный вес стоимости элемента от общей стоимости сооружения.
10. Процент износа элемента.
11. Процент износа элемента ко всему сооружению.
12. Подпись мастера, внесшего текущие изменения.

Контрольные вопросы

1. Восстановительная стоимость сооружения.
2. Процент износа сооружения.
3. Цель сбора инвентаризационных данных.
4. Мостоиспытательная лаборатория.
5. Цель и порядок проведения повторных инвентаризаций.

ЗАНЯТИЕ 17

Составление картограммы физического износа зданий в застройке

Преподаватель приводит фрагментарную планировочную ситуацию в жилой застройке с указанием положения и формы в плане каждого из 12–16 зданий. Даёт информацию в виде «легенды» о каждом здании: год постройки, историко-культурная ценность, степень благоустройства, эксплуатационный режим, проведённые ремонты. Задаёт по каждому зданию шифровкой по образцу занятия 11 перечень дефектов основных конструкций каждого из 12–16 зданий. Делит группу на 4 бригады и ставит задачи: 1) определить процент физического износа каждого здания; 2) определить степень морального износа здания; 3) определить перечень зданий, которые могут быть отнесены к «опорному фонду»; 4) составить картограмму физического износа зданий в застройке, используя штриховки разной плотности и «поднять» (обвести жирной линией по контуру) жилые здания «опорного фонда»; 5) составить объединённую картограмму всех 4 бригад.

Преподаватель организует работу студентов, даёт оперативные консультации, контролирует ход выполнения задания.

Контрольные вопросы

1. Цель составления картограммы физического износа зданий в застройке.
2. Особенности и динамика физического износа зданий.
3. Особенности и динамика морального износа зданий.
4. Какие здания могут быть отнесены к «опорному фонду»?
5. Характерные внешние признаки картограммы физического износа зданий в застройке.

ЗАНЯТИЕ 18

Составление картограммы по реконструкционным мероприятиям застройки

Преподаватель использует материалы занятия 17 и ставит задачи бригадам студентов: 1) определить перечень зданий, которые могут быть рекомендованы к сносу и какого поддерживающего ремонта они требуют, чтобы произвести расселение людей в ближайшей перспективе; 2) определить перечень зданий, которые ещё могут быть использованы в ближайшей перспективе; 3) определить перечень зданий, которые могут быть использованы в дальнейшем; 4) определить здания, которые могут быть реконструированы с применением надстройки; 5) определить перечень зданий, которые могут быть реконструированы с применением пристройки;

б) определить перечень зданий, которые могут быть реконструированы с применением встройки; 7) определить перечень зданий, которые требуют проведения работ по повышению их энергетической эффективности; 8) составить картограмму по реконструкционным мероприятиям застройки, используя штриховки различного вида.

Преподаватель организует работу студентов, даёт оперативные консультации, контролирует ход выполнения задания.

Контрольные вопросы

1. При каких процентах физического износа зданий может быть рекомендован их снос?
2. При каких процентах физического износа зданий может быть рекомендовано их использование в ближайшей перспективе?
3. При каких процентах физического износа зданий может быть рекомендовано их использование в дальнейшем?
4. Какие инженерные изыскания необходимо провести, если предполагается реконструкция здания с использованием надстройки?
5. Какие расчёты необходимо провести, если предполагается реконструкция здания с использованием надстройки?

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. СНиП 23-02-2003. Тепловая защита зданий [Текст]. – М.:Госстрой России, 2004.
2. СНиП 23-01-99. Строительная климатология [Текст]. – М.:Госстрой России, 2000.
3. СП 23-101-2004. Проектирование тепловой защиты зданий [Текст]. – М.: Госстрой России, 2004.
4. ВСН 53-86 (р). Правила оценки физического износа жилых зданий [Текст]. – М.: Госгражданстрой, 1988.
5. Руководство по эксплуатации. Электронный измеритель влажности влагомер МГ4У [Текст]. – Челябинск: ООО «СКБ Стройприбор», 2005.
6. Руководство по эксплуатации. Пирометр инфракрасный С-110 [Текст]. – Коломна: ООО «ТЕХНОАС», 2002.
7. Руководство по эксплуатации. Термометр контактный цифровой ТК-5.03 [Текст]. – Коломна: ООО «ТЕХНОАС», 2002.
8. Руководство по эксплуатации. Приборы контроля параметров воздушной среды метеометры МЭС-200 [Текст]. – СПб.: ОАО РНИИ «Электронстандарт», 2003.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ.....	3
ЗАНЯТИЕ 1. Обмерные работы	4
ЗАНЯТИЕ 2. Принцип работы, устройство и практическое применение пирометра инфракрасного С-110.....	4
ЗАНЯТИЕ 3. Принцип работы, устройство и практическое применение термометра контактного ТК-5.03.....	5
ЗАНЯТИЕ 4. Принцип работы, устройство и практическое применение метеометра МЭС-200.	5
ЗАНЯТИЕ 5. Принцип работы, устройство и практическое применение влагомера МГ4У	6
ЗАНЯТИЕ 6. Принцип работы, устройство и практическое применение молотка Кашкарова.....	7
ЗАНЯТИЕ 7. Принцип работы, устройство и практическое применение прибора Польди	7
ЗАНЯТИЕ 8. Принцип работы, устройство и практическое применение прибора СД-2	8
ЗАНЯТИЕ 9. Техническое обследование зданий и сооружений	9
ЗАНЯТИЕ 10. Техническое заключение	10
ЗАНЯТИЕ 11. Определение физического износа отдельных конструкций здания и здания в целом.....	11
ЗАНЯТИЕ 12. Геометрические показатели для энергетического паспорта здания.....	12
ЗАНЯТИЕ 13. Сопротивления теплопередаче наружных ограждающих конструкций здания для составления энергетического паспорта.....	14
ЗАНЯТИЕ 14. Определение температурного перепада между температурами внутреннего воздуха и на поверхности ограждающих конструкций	15
ЗАНЯТИЕ 15. Техническая инвентаризация и паспортизация городских инженерных сооружений	17
ЗАНЯТИЕ 16. Составление инвентаризационной карточки	17
ЗАНЯТИЕ 17. Составление картограммы физического износа зданий в застройке	19
ЗАНЯТИЕ 18. Составление картограммы по реконструкционным мероприятиям застройки.....	19
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	21

Учебное издание

Пучков Юрий Михайлович

**ИНЖЕНЕРНЫЕ ИЗЫСКАНИЯ, ИНВЕНТАРИЗАЦИЯ
И РЕКОНСТРУКЦИЯ ЗАСТРОЙКИ**

Методические указания

Под общ. ред. д-ра техн. наук, проф. Ю.П. Скачкова

В авторской редакции

Верстка Т.А.Лильп

Подписано в печать 10.06.14. Формат 60×84/16.

Бумага офисная «Снегурочка». Печать на ризографе.

Усл.печ.л. 1,34. Уч.-изд.л. 1,44. Тираж 80 экз.

Заказ №184.

Издательство ПГУАС.
440028, г. Пенза, ул. Германа Титова, 28.