

Министерство образования и науки РФ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**АМУРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**  
**(ФГБОУ ВО «АмГУ»)**

**УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (МУЗЕЙНАЯ)**

**сборник учебно-методических материалов**

для специальности 54.05.01 Монументально-декоративное искусство

Благовещенск, 2017

*Печатается по решению  
редакционно-издательского совета  
факультета дизайна и технологии  
Амурского государственного  
университета*

*Составитель: Васильева Н.А.*

Учебная практика (музейная практика): сборник учебно-методических материалов для специальности 54.05.01 Монументально декоративное искусство – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017, 43 с.

© Амурский государственный университет, 2017

© Кафедра дизайна, 2017

©Васильева Н.А., составление

## Содержание

1	УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (МУЗЕЙНАЯ ПРАКТИКА): ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	4
2	МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (МУЗЕЙНОЙ ПРАКТИКЕ)	9
2.1	Подготовительный этап учебной практики (музейной практики)	9
2.2	Исследовательский этап учебной практики (музейной практики)	10
2.3	Аналитический этап учебной практики (музейной практики)	
2.4	Методические рекомендации к оформлению и защите отчета по практике	30
	ПРИЛОЖЕНИЕ А. Образец индивидуального задания	33
	ПРИЛОЖЕНИЕ Б. Форма рабочего графика (плана) проведения практики	34
	ПРИЛОЖЕНИЕ В. Форма дневника практики студентов	35

## 1 УЧЕБНАЯ ПРАКТИКА (МУЗЕЙНАЯ ПРАКТИКА)

Учебная практика является обязательным разделом образовательной программы по специальности 54.05.01 «Монументально-декоративное искусство», специализация №3 «Монументально-декоративное искусство (интерьеры)» Учебная (музейная) практика проводится после окончания теоретического обучения студентов на втором курсе с целью обеспечения единства теоретической и практической подготовки будущих специалистов; углубления навыков в области изобразительных искусств и ознакомления с профильными музеями, технологией производства натуральных обмеров и их фиксацией.

*Тип практики и способы проведения.* По способу проведения практика может быть стационарная или выездная. Стационарной является практика, которая проводится в университете либо в профильной организации, расположенной на территории г. Благовещенска. Выездной является практика, которая проводится вне г. Благовещенска. Конкретный способ проведения практики, предусмотренной ОП ВО, устанавливается выпускающей кафедрой самостоятельно с учетом требований ФГОС ВО. Она проводится в дискретной форме путем выделения в календарном учебном графике непрерывного периода учебного времени.

Программой учебной практики предусмотрены следующие виды контроля: текущий контроль успеваемости в форме отметки руководителя в календарном плане прохождения практики и промежуточный контроль в форме дифференцированного зачета.

Аттестация по итогам практики проводится на основании оформленного в соответствии с установленными требованиями дневника и отзыва руководителя практики. По итогам практики выставляется оценка.

Дневник по практике является основным документом студента, отражающим, выполненную им во время практики работу, полученные им организационные и технические навыки и знания. По требованию руководителя практики отчет студент готовит самостоятельно, заканчивает и представляет его для проверки не позднее, чем за 2 дня до окончания практики. Продолжительность практики - 2 недели. Время проведения: 2 семестр.

Направление студентов для прохождения учебной практики оформляется приказом по университету с указанием мест и сроков прохождения практики.

Учебная практика проводится в соответствии с учебным планом после окончания экзаменационной сессии на выпускающей кафедре дизайна.

Руководитель практики от университета:

составляет рабочий график (план) проведения практики;

разрабатывает индивидуальные задания для обучающихся, выполняемые в период практики; участвует в распределении обучающихся по рабочим местам и видам работ в организации; осуществляет контроль за соблюдением сроков проведения практики и соответствием ее содержания требованиям, установленным образовательной программой;

оказывает методическую помощь обучающимся при выполнении ими индивидуальных заданий;

оценивает результаты прохождения практики обучающимися.

Перед началом практики студенту выдается программа и методические указания по прохождению практики.

В ходе учебной практики студенты должны быть ознакомлены:

с основами техники безопасности в конкретном подразделении, где они будут проходить практику;

получить навыки работы в процессе выполнения индивидуальных заданий.

Во время учебной практики студент обязан:

полностью выполнять задания, предусмотренные программой учебной практики; изучить и строго соблюдать правила техники безопасности, производственной санитарии и противопожарной безопасности;

нести ответственность за выполняемую работу и ее результат; составить и защитить отчет;

сдать отчет руководителю в указанные в плане прохождения практики сроки.

Содержание задания на учебную практику определяется рабочей программой практики, которая разрабатывается сотрудниками выпускающей кафедры, на которой проходит практику студент.

*Цель учебной практики (музейной практики):* формирование профессиональных компетенций, необходимых для решения проектно-творческих в дизайне среды.

*Задачами практики являются:* – формирование профессиональных умений и навыков, обеспечивающих успешное овладение ОП ВО по специальности 54.05.01 «Монументально-декоративное искусство»;

– приобщение студента к проектной культуре, осознание социально-культурной значимости будущей профессиональной деятельности;

– приобретение теоретических и практических навыков выполнения натуральных обмеров;

– обработка собранного материала в виде логически завершенного комплекта графических материалов;

– закрепление знаний, полученных в течение первого курса обучения.

*Результаты образовательной деятельности в период прохождения практики.* В процессе прохождения учебной (музейной) практики студент формирует и демонстрирует следующие профессиональные и профессионально-специализированные компетенции:

- способностью к аналитической работе с научной и искусствоведческой литературой по специальности, самостоятельно или в составе группы вести научный или творческий поиск, реализуя специальные средства и методы получения нового знания (ПК-1);

- способностью к владению рисунком, принципами выбора техники исполнения конкретного рисунка, приемами работы с цветом и цветовыми композициями, к созданию плоскостных и объемно-пространственных произведений живописи (ПК-2);

- готовностью использовать рисунки в практике составления композиции и переработкой их в направлении проектирования любого объекта и владением принципами конструирования и макетирования (ПК-5);

- способностью работать с различными материалами монументально-декоративного искусства (ПК-6);

- готовностью демонстрировать знания по истории культуры и искусств, архитектуре и интерьеру (ПСК-3.8).

В результате прохождения учебной (музейной) практики обучающийся должен продемонстрировать следующие результаты образования:

знать: выдающиеся произведения мировой и отечественной архитектуры, основные правила и закономерности анализа архитектурных форм, пространства и их взаимосвязей; стадии, методы и средства выполнения натуральных обмеров

уметь: пользоваться аналитическими методами и синтетическими методами, осуществлять оценку проделанной работы на всех этапах изучения памятников зодчества; проводить анализ архитектурного объекта и выполнять зарисовки планов, фасадов, разрезов, деталей архитектурного объекта;

владеть: теоретических и практических навыками выполнения натуральных обмеров; навыками оформления обмерных чертежей, графических материалов и комплектования собранного материала.

*Место практики в структуре ОП ВО.* Учебная (музейная) в структуре учебного плана подготовки специалистов по специальности 54.05.01 «Монументально-декоративное искусство», специализация №3 «Монументально-декоративное искусство (интерьеры)» входит в Блок 2. Практики, Практики, в том числе научно-исследовательская работа (НИР). Базовая часть. Учебная практика (музейная) проводится после освоения студентом программ теоретического и практического обучения, предполагает получение профессиональных умений и практического опыта проектной деятельности в сфере дизайн-проектирования. Учебная практика (музейная) базируется на изучении следующих дисциплин: академический рисунок, академическая живопись, художествен-

ное проектирование интерьера, история искусств, основы производственного мастерства, типология зданий и сооружений, история архитектуры.

*Место и время проведения практики.* Учебная (музейная) проводится на втором курсе в четвертом семестре в течение двух недель после завершения теоретического и практического курса обучения и сдачи экзаменационной сессии. Практика обычно проходит на базе кафедры дизайна Амурского государственного университета и других профильных организациях.

*Структура и содержание учебной практики (музейной)* отражает ее место в учебном процессе. Данная практика включает:

- подготовительный этап (инструктаж по технике безопасности, вводная лекция, ознакомление с целями и задачами практики, оформление документов для прохождения практики;
- исследовательский этап (Сбор данных для индивидуального задания: натурное изучение архитектурных, конструктивных и композиционных особенностей объекта; натурное ознакомление с объектом (обмер, натурные зарисовки, фотографирование); - изучение литературных и графических материалов; изучение основных требований к составлению обмерных чертежей);
- аналитический этап (Камеральная обработка материалов. Оформление натуральных обмерных зарисовок. Выполнение обмерных чертежей, графических материалов и комплектование собранного материала обработка и анализ информации, графическое исполнение проекта, формирование отчета по практике).

*Образовательные, научно-исследовательские и научно-производственные технологии при прохождении практики.* Задачи практики реализуются в процессе освоения студентами научно-теоретических и творческих основ проектной деятельности в дизайне, предполагает инструментализацию знаний и превращения их в средство решения проектно-исследовательских задач. Деятельность в период прохождения учебной практики (музейной практики) обуславливают ознакомительные, поисково-проблемные и экспериментальные работы.

В период прохождения практики используются следующие научно-исследовательские и научно-производственные технологии:

- наблюдение (фотофиксация, зарисовки);
- беседа (анкетирование и опросы);
- сбор, первичная обработка, систематизация и анализ материалов и информации (изучение схем документооборота и формирование информационной базы);
- изучение и систематизация научной, нормативной и профессиональной литературы, в том числе с использованием электронных библиотечных систем и Интернет-ресурсов;
- анализ и интерпретация полученных результатов;
- проектный поиск и концептуализация проблемы;
- экспериментальная апробация дизайн-концепции в ходе проектной разработки.

Исследовательская работа по практике ведется с использованием ресурса электронной библиотечной системы: Электронно-библиотечная система издательства «Лань», Электронная библиотечная система «Университетская библиотека- online» ЭБС «IPRbooks»; знакомства с тенденциями развития современной архитектуры и дизайна на сайтах Forma (сайт по архитектуре и дизайну), «Архитектоника» (современная архитектура и дизайн), «Архитектор» (сайт московских архитекторов, Российский общеобразовательный портал) и др.

*Материально-техническое обеспечение прохождения практики.* Занятия по учебной практике (музейной практике) проводятся в специальных помещениях, представляющих собой учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Специальные помещения баз практики укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории. Все помещения, в которых проводятся занятия, соответствуют действующим противопожарным правилам и нормам.

Каждый обучающийся обеспечен неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам и к электронной информационно-образовательной среде университета.

Все виды контактной работы обучающихся осуществляются в помещениях, оснащенных компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

На занятиях применяется следующее техническое оборудование: компьютерная техника (персональные компьютеры с выходом в Интернет), smart телевизор.

*Форма отчетности по практике.* Формой промежуточной аттестации учебной практики (музейной практики) является зачет с оценкой («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценка ставится с учетом качества выполнения и защиты отчета о проделанной работе. Зачет по итогам прохождения учебной практики (музейной практики) назначается ее руководителем от кафедры согласно календарному графику учебного процесса – последний день практики.

По окончании практики обучающийся составляет письменный отчет и сдает его руководителю практики от университета одновременно с дневником, подписанным непосредственным руководителем практики от организации.

Отчет по практике каждый обучающийся готовит самостоятельно, своевременно, оформляет и представляет его для проверки руководителю практики от организации до окончания практики. Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента, должен отвечать следующим основным требованиям:

Отчет представляет собой изложение проблемных вопросов, поставленных в индивидуальном задании на учебную практику.

Отчет составляется студентом по мере прохождения практики и к ее защите должен быть проверен и подписан руководителем.

Отчет включает следующие разделы: титульный лист; задание на практику; реферат; содержание; введение, в котором прописываются цели и задачи практики, а также основные методы выполненных практических и исследовательских работ; раздел, отражающий материал по сбору и обработке информационной базы для выполнения индивидуального задания; аналитический раздел, который разрабатывается и представляется в соответствии с задачами на исследование; заключение; библиографический список.

Текстовая часть отчета (15 – 20с.) сопровождается графической частью, которая оформляется в виде приложений.

Вместе с отчетом студент должен представить следующие документы: заполненный дневник практики, подписанный руководителем практики от университета. В дневнике должно быть отражено следующее: виды и содержание выполненных работ, сроки их выполнения, предложения и выводы по выполненным работам, отзыв руководителя от организации, замечания и предложения руководителя практики; рабочий график проведения практики, заверенный ее руководителем.

Руководитель практики после сдачи студентами зачета по практике заполняет аттестационные ведомости и составляет сводный аналитический отчет о прохождении практики. Отчет руководителя практики утверждается кафедрой.

## 2 МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ К УЧЕБНОЙ ПРАКТИКЕ (МУЗЕЙНОЙ ПРАКТИКЕ)

### 2.1 Подготовительный этап учебной практики (музейной практики)

Направление студентов на практику производится в соответствии с договорами, заключенными университетом с базовыми предприятиями и организациями и оформляется приказом по университету.

Перед выходом на практику руководитель практики от вуза знакомит студентов спrogramмой практики: целями и задачами учебной практики (музейной практики), требованиями к образовательному результату, структурой и содержанием практики, принципами организации работы и методами учебно-производственной деятельности в процессе прохождения практики, формами представления результатов практической, исследовательской и творческой деятельности. Также дается основная и дополнительная литература, информационное обеспечение практики.

#### *Основная литература*

1. Забалуева Т.Р. Основы архитектурно-конструктивного проектирования [Электронный ресурс]: учебник/ Забалуева Т.Р.— Электрон. текстовые данные.— М.: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2015.— 196 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/30436>.— ЭБС «IPRbooks».

2. Аксёнова З.Л. Архитектурный обмер [Электронный ресурс] : учебное пособие / З.Л. Аксёнова, О.А. Белоусова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 46 с. — 978-5-9227-0615-5. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66827.html>

#### *Дополнительная литература*

1. Трацевский В.В. Классические архитектурные формы [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.В. Трацевский, А.Н. Колосовская, И.А. Чижик. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2008. — 208 с. — 978-985-06-1436-0. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/20080.html>

2. Учебная практика (музейная) [Электронный ресурс]: Сб. учеб.-метод. материалов по дисц. для специальности 54.05.01 Монументально декоративное искусство / АмГУ, ФДиТ; сост. Н.А.Васильева – Благовещенск: Изд-во Амур. Гос. Ун-та, 2017. – 43 с. – Режим доступа [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/8509.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/8509.pdf)

3. Белоусова О.А. Обмер архитектурной детали [Электронный ресурс]: методические указания / О.А. Белоусова, З.Л. Аксёнова. — Электрон. текстовые данные. — СПб. : Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2015. — 48 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66828.html>

4. Аюкасова Л.К. Архитектурное проектирование [Электронный ресурс] : методические указания к летней обмерной практике / Л.К. Аюкасова. — Электрон. текстовые данные. — Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2003. — 29 с. — 2227-8397. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/21562.html>

#### *Нормативно-техническая документация*

1. СТО СМК 4.2.3.05-2011. Стандарт организации. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)/ АмГУ; разработ. Л. А. Проказина, С. Г. Самохвалова. - Введ. с 01.04.2011. - Благовещенск, 2011. - 95 с Режим доступа : [http://www.amursu.ru/attachments/158\\_4526\\_СТО%20оформление%20выпускных%20работ-2011.pdf](http://www.amursu.ru/attachments/158_4526_СТО%20оформление%20выпускных%20работ-2011.pdf)

#### *Интернет-ресурсы*

№	Наименование ресурса	Краткая характеристика
1	Электронно-библиотечная система издательства «Лань»	Электронные версии учебников и учебной литературы в электронно-библиотечной системе.

	<a href="http://e/lanbook.com">http://e/lanbook.com</a>	
2	Электронно-библиотечная система IPRbooks <a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>	Электронно-библиотечная система IPRbooks — научно-образовательный ресурс для решения задач обучения в России и за рубежом. Уникальная платформа ЭБС IPRbooks объединяет новейшие информационные технологии и учебную лицензионную литературу. Контент ЭБС IPRbooks отвечает требованиям стандартов высшей школы, СПО, дополнительного и дистанционного образования. ЭБС IPRbooks в полном объеме соответствует требованиям законодательства РФ в сфере образования.
3	Электронно-библиотечная система ЮРАЙТ <a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>	Фонд электронной библиотеки составляет более 4000 наименований и постоянно пополняется новинками, в большинстве своем это учебники и учебные пособия для всех уровней профессионального образования от ведущих научных школ с соблюдением требований новых ФГОСов.

### *Программное обеспечение*

№ п/п	Перечень программного обеспечения (обеспеченного лицензией)	Реквизиты подтверждающих документов
1	Операционная система MS Windows 7 Pro	DreamSparkPremiumElectronicSoftwareDelivery (3 years) Renewal по договору – Сублицензионный договор № Tr000074357/КНВ 17 от 01 марта 2016 года

### **2.2 Исследовательский этап учебной практики (музейной практики)**

Исследовательский этап производственной практики включает:

- Проблематизацию объекта дизайна интерьера и постановку проектных задач.
- Изучение объектов-аналогов и их классификация на основании типологических характеристик.
- Выполнение серии зарисовок в контексте решаемых задач.

На этой стадии прохождения учебной практики ведется как теоретическая научно-исследовательская работа, так и творческая проектно-практическая деятельность.

*Работа с литературными источниками.* Для выполнения поставленных задач изучение специальной литературы имеет важное значение. Здесь требуется не только знакомство с содержанием книг и статей по рассматриваемому вопросу, но и извлечение из них необходимых материалов, и их анализ. Первым этапом работы с литературой должен быть беглый просмотр ее, цель которого состоит в том, чтобы выяснить, содержит ли она нужный материал. Большую роль для этого момента играют оглавление, аннотация, предисловие. К ним и нужно обратиться в первую очередь. Чтение должно быть активным. Необходимо выделять наиболее важные моменты, а для этого делать для себя пометки и выписки, содержащие сведения, имеющие прямое отношение к исследуемому вопросу.

Рекомендуется, изучая литературные источники и делая из них выписки, сразу же отмечать свое отношение к данной трактовке темы, к приводимым фактам и аргументам, формулировать вопросы, возникающие по ходу чтения. Все это окажется полезным для дальнейшей работы, в частности для написания историографии, т. е. обязательного раздела, посвященного истории изучения данного явления или проблемы. Все сведения, которые получены из прочитанной специальной литературы, нужно тщательно и всесторонне продумать, сопоставить с собственными наблюдениями и мыслями по поводу изучаемых произведений или явлений искусства.

### **2.3 Аналитический этап учебной практики (музейной практики)**

Одним из результатов данной практики является создание банка обмерных чертежей, которые могут использоваться как материал для реставрационных и научно-исследовательских работ, а также как методические пособия в учебном процессе в рамках дисциплин "Художественное проектирование интерьера" и "Основы производственного мастерства".

Организация работ в период практики: по полученному заданию студенты, распределяясь на бригады из 2-х человек, производят обмер предложенного им архитектурного сооружения. Результаты обмеров оформляются в виде "крок"- натуральных обмерных зарисовок. Кроки являются основными документами, по которым составляются обмерные чертежи. Кроки выполняются от руки, на глаз с сохранением пропорций целого и отдельных их составляющих и с соблюдением правил ортогонального чертежа. Для более точного изображения фасадов сооружения и их отдельных деталей производится их фотофиксация. Далее на кроках в полном соответствии с требованиями простановки размеров на чертежах фиксируют реальные размеры измеряемого объекта.

После проверки руководителем крок, студенты приступают к выполнению готовых чертежей, все чертежи выполняются на планшете формата 50X75, устанавливаемого по согласованию с руководителем. Масштабы применяются в зависимости от сложности объекта 1:1, 1:2, 1:5, 1:10, 1:20, 1:50, 1:100.

Для исчерпывающей информации об изучаемом объекте следует выполнять чертежи как объекта в целом (планы, разрезы, фасады здания), так и его фрагментов и деталей.

Чертежи выполняются тушью, фасады с отмывкой фрагменты и детали, в случае необходимости с подсветкой акварелью или отмывкой.

#### ***Архитектурные Обмеры***

Изучение памятников зодчества, как правило, происходит в процессе освоения архитектурной графики на материале различных изображений исторических сооружений. Это реставрационные и обмерные чертежи, зарисовки, фотографии и т.п. Наряду с выполнением графических работ в программе данной обмерной практики предусматривается и проведение обмеров на конкретном историческом объекте.

Удачно дополняя друг друга, воспроизведение чертежей и обмеры помогают студентам познакомиться с особенностями архитектурных стилей, оценить творческие приемы зодчих в создании архитектурного образа, проследить историю сооружения, увидеть запечатленные в его облике особенности национальной культуры и отражение исторических событий. В совокупности архитектурная графика и обмеры позволяют студентам уже на начальной стадии обучения, имея пока минимум общих знаний, осмысленно подойти к анализу архитектурных форм, пространства и их взаимосвязи при создании архитектурного произведения, рождая потребность в изучении закономерностей развития архитектуры.

Перед проведением обмерной практики студенты прослушивают лекцию и знакомятся со специальной литературой, посвященной этой теме, получая общее представление о целях, задачах и содержании обмеров, применении приборов и инструментов, а также о методике проведения натурной работы, камеральной обработке и оформлении результатов.

Настоящее пособие является практическим руководством по проведению архитектурных обмеров как в сокращенном виде в условиях ограниченного времени учебного процесса, так и более полно при проведении длительной обмерной практики в конце учебного года.

При составлении пособия авторы опирались на фундаментальные работы известных специалистов в области реставрации, исследования и фиксации памятников архитектуры: П.Н. Максимова, Е.В. Михайловского, С.С. Подъяпольского, Н.П. Покрышкина, С. А. Торопова и др. Список использованных работ приводится в пособии и рекомендуется для углубленного изучения данного предмета.

В методическом отношении большую помощь авторам оказали замечания доктора архитектуры, профессора кафедры ОАП марши Д.Л. Мелодинского, методические разработки руководителя обмерной практики Урал ГАХА Н.И. Бугаевой и практические советы архитектора-реставратора ООО «Карэнси» ТВ. Барсовой.

В пособии способ фотограмметрической фиксации описан лишь в общих чертах, так как в студенческой практике пока не предполагается использование предназначенных для этой работы сложных приборов. Все необходимые сведения о фотограмметрии можно почерпнуть в специальной литературе.

### ***Общие сведения***

В течение длительного времени своего существования любые исторические сооружения претерпевают различные изменения. Архитектор, приступая к работе на историческом объекте, должен знать его историю: особенности первоначального возведения, обстоятельства и причины дальнейших перестроек и ремонтов. Особенно важно провести исследования, предваряющие любые преобразования, в случае если перед архитектором памятник старины. Изучение исторического объекта разносторонне: в него входят историко-библиографические, инженерные, натурные, археологические и другие изыскания. Все виды исследований тесно связаны и взаимно дополняют друг друга.

В комплексе исследования исторического объекта архитектурные обмеры являются главным инструментом фиксации архитектурных реалий и познания художественных достоинств памятника архитектуры, закономерностей построения любой архитектурной формы. Анализ материалов обмерной фиксации дает исчерпывающее представление не только о виде памятника. Масштабные ортогональные чертежи планов, фасадов, разрезов и деталей здания служат основой для разработки проектов реставрации, реконструкции и других преобразований.

*Архитектурные обмеры* — один из наиболее трудоемких видов фиксации исторических объектов. В зависимости от целей, ставящихся каждый раз перед обмерной фиксацией, она может производиться с разной степенью точности. Условно обмеры можно разделить на схематические, упрощенные и подробные. Это подразделение нельзя четко разграничивать, т.к. при одной и той же цели обмеров особенности архитектуры обмеряемого объекта диктуют подробность, тщательность и точность снятия размеров. Например, постройки классицизма XVIII—начала XIX веков могут быть обмерены достаточно точно и с помощью упрощенных методов: правильность их линий и повторяемость деталей делает ненужным снятие однотипных размеров. Но для памятников древнерусской архитектуры такая степень точности недостаточна. Их планы не так регулярны, как планы позднейших построек, стены и столбы не совсем вертикальны и прямы, арки и своды бывают неправильной формы, все детали кажутся нарисованными от руки. При обмерах таких сооружений нужны большая подробность и точность. Упрощение работы здесь неприемлемо.

Наиболее простой схематический обмер служит для определения основных размеров и планировочной структуры объекта. Он обычно выполняется для получения наиболее общего представления о сооружении и для предварительного определения объемов предстоящей работы.

Для использования обмеров в проектно-технической документации по текущему ремонту памятников архитектуры и для реконструкции зданий простой геометрической формы применяются упрощенные архитектурные обмеры. При таких обмерах все линии и углы здания, кажущиеся прямыми, принимаются за таковые, все поверхности, кажущиеся плоскими, принимаются за плоскости и т.д. При таком обмере, дающем представление о композиции сооружения, характере его декора, стилистических особенностях, не принимаются во внимание возможные строительные погрешности и деформации. В зависимости от предусмотренного масштаба чертежей степень подробности обмера может быть различной. Подобный обмер может применяться при публикациях в учебных изданиях, при паспортизации зданий, в учебной практике.

При исследовании памятников архитектуры, когда требуется исчерпывающая документальная фиксация, применяются так называемые «археологические» обмеры, учитывающие все отклонения от идеальной геометрической схемы, чем бы они не были вызваны. Поэтому каждая точка такого объекта фиксируется тем или иным способом таким образом, чтобы можно было определить ее местоположение в пространстве и нанести на нужную проекцию в чертеже. Архитектурно-археологический обмер фиксирует на чертеже не только особенности архитектурной формы, но и многое другое: характер строительного материала и методы производства работ, оптические отклонения, математические закономерности и т.д.

И, конечно, нельзя переоценить значение подробных точных обмеров для восстановления утраченных и руинированных памятников архитектуры. Назовем только один пример: Спасо-Преображенская церковь XII века под Новгородом больше известная как Спасо-Нередицкая.

К началу XX века это древнее сооружение сильно обветшало и грозило обрушением. Императорская археологическая Комиссия, в обязанности которой входило наблюдение за древними архитектурными памятниками и их поддержание, приняла решение об исследовании здания и проведении ремонтных работ. Для этой цели Комиссия командировала в Новгород академиков архитектуры В.В. Суслова и П.П. Покрышкина. В 1906 году, составляя подробный отчет о проделанных работах, академик П.П. Покрышкин пишет: «Результатом работ В.В. Суслова летом 1898 года над исследованием тогдашнего состояния церкви явились многочисленные чертежи, исполненные в карандаше чертежником его, на которых видны все повреждения церкви как в фундаментах, так и в степах и сводах. В 1903 и 1904 годах под моим личным наблюдением произведены были ремонтные, а также и реставрационные работы. Ремонт сопровождался точными обмерами, которые производил я сам с чертежником Л.И. Кирилловым и при помощи весьма смелых и расторопных местных крестьян Василия Гаврова и Алексея Жаринова. Обмеры эти привели к интересным результатам. Без точных обмеров я не пришел бы к выводу, что по архитектурным линиям церковь Спасо-Нередицкая принадлежит художнику, пришедшему в Новгород с Юга».

Таким образом, нужно сказать, что архитектурные обмеры, поднимая целый исторический пласт культуры и во многом предопределяя сохранение архитектурного облика древних сооружений, являются не только средством фиксации формы и изображения памятников, но и средством их изучения и исследования.

Учитывая комплексный и познавательный характер архитектурных обмеров, оптимальным для учебной практики студентов архитектурных специальностей является объект, достаточно сложный по пространственной структуре. Такой объект потребует от учащихся серьезного отношения не только к тщательной фиксации архитектурных реалий, но и аналитических усилий по дешифровке особенностей построения формы, умения отразить результаты исследований в графическом виде.

### ***Виды фиксации***

Как было сказано выше, главным видом фиксации особенностей архитектуры сооружения являются тщательные обмеры. Но достаточность исследования здания зависит не только от архитектурных обмеров, их обычно дополняют Другими видами фиксации постройки. Как правило, полная фиксация состоит из архитектурных обмеров; изображения здания в целом, его частей и фрагментов в рисунках и акварелях; снятия прорисей и эстампажей с отдельных элементов и деталей; художественного и подробного документального фотографирования.

Рисунок может зафиксировать как общий облик сооружения, так и особенности соотношения его частей, характеризующие общую объемно-пространственную композицию в том случае, если нельзя использовать более точные способы фиксации. Не менее важна роль рисунка, показывающего влияние природного и градостроительного окружения на архитектурный облик здания. Рисунок предпочтительно выполнить тонкой и твердой, не

двоящейся и не расплывающейся линией. Свет и тени, давая более отчетливое представление об объеме и внутреннем пространстве здания и его пластике, не должны исказить его форму и скрывать детали.

Акварель и другие виды живописи применяются в качестве дополнения к рисунку или обмеру с тем, чтобы зафиксировать цвет, цветовые соотношения отдельных частей объекта и колористику его отделки. Здесь важна правдивая передача локального цвета. Цветовые эффекты, создаваемые изменяющимся освещением, должны учитываться, а цветовые (колерные) выкраски сравниваться при разном освещении. Документальные акварели делаются преимущественно для ортогональных изображений, особенно для интерьеров. При этом не ограничиваются расцветкой нужных частей чертежа или рисунка, но составляют колерную подборку цвета, сличая ее с изображаемой окраской и подлинником. Колерная выкраска в зависимости от фактуры оригинала делается акварелью, темперой или маслом.

Для фиксации росписей, фресок, мозаик и т.п. используется способ снятия с них калек — «прорисей», т.е. контурных изображений, на которые затем наносятся соответствующие оригиналу цвета. На прорисях обозначается положение данного фрагмента на общих обмерах, а на общем листе обозначается его расположение. При снятии прорисей важно не повредить штукатурку и красочный слой, для чего рисунок наносят кистью.

Значительное место в работе по обмерной фиксации сооружений, особенно памятников архитектуры, занимают различные методы фотографирования. Следует заметить, что фотофиксация дает в работах по обмерам зданий и в дальнейшей камеральной обработке материала возможность более глубокого анализа объекта и помогает в дешифровке кроки. Фотофиксация может быть документальной и художественной.

Документальная фотосъемка направлена на фиксацию состояния архитектурного объекта во время проведения его обследования и обмера. Она позволяет получить документальное изображение объекта в минимальный срок и с большой точностью и полнотой.

Начинать съемку лучше с общих видов сооружения. Они дают более полное представление о сооружении и показывают его в контексте городского или природного ландшафта. При фотографировании ансамблей и комплексов фиксируются все объекты, входящие в их состав. При документальной фиксации недопустимо фотографирование в сильном ракурсе, искажающем сооружение. Необходимо также избегать резких контрастов света и тени, так как при рассеянном свете лучше видны детали. Затем снимают фасады, фрагменты и интерьеры. Далее последовательно фиксируют все неповторяющиеся архитектурные детали и элементы декоративного убранства здания, произведения монументальной живописи и скульптуры, связанные с ним.

Изображение деталей и фрагментов, а если возможно, и целых фасадов желательно давать максимально приближенным к ортогональной проекции. Для четкого выражения масштабности снимаемого следует применять рейку с делением на дециметры и сантиметры в зависимости от размера элемента или детали. Использование двух реек с делениями, соединенных под прямым углом, делает возможным более точное воспроизведение детали при камеральной обработке кроки. Следует отметить, что цветная фотография монументальной живописи, цветных архитектурных орнаментов и других элементов колористики здания не исключает фиксацию цвета акварелью или темперой. При фотографировании здания не следует ограничиваться съемкой только внешних и внутренних видов здания и его деталей. Надо фиксировать все старые части здания и остатки его декоративной обработки, которые сохранились на чердаках, в подвалах и т.д., а также те места, где заметны переделки, искажения и разрушения.

Художественная фотосъемка показывает достоинства архитектурного объекта как произведения искусства, выявляет художественные особенности его Т { архитектурного облика и образные характеристики. При этом съемка может производиться с самых разных точек при использовании эффектов освещения в любое время суток.

Все точки документальной и художественной съемки наносятся на план местности и нумеруются. Фотографии komponуются на отдельные листы ватмана размером 30x40 см. Правила оформления листов — общие с кроки и чертежами. Каждый негатив вкладывается в отдельный конверт с номером негатива, наименованием объекта, именем автора съемки. Все негативы вместе с описью прилагаются к обмеру. Цифровая фотосъемка предполагает соответствующую обработку для хранения информации.

Фотограмметрическая фиксация. С середины XX века для фиксации исторических сооружений стали применяться новые методы обмеров с использованием специальной фотоаппаратуры и геодезических приборов, что позволило в десятки раз увеличить точность и скорость обмеров по сравнению с традиционными методами.

Фотограмметрический или стереофотограмметрический обмер состоит из двух этапов: фотограмметрического обмера в натуре, включающего в себя фотосъемку сооружения, и некоторые геодезические измерения; и камеральной обработки полученных материалов с целью получения обмерных чертежей.

Съемка объекта производится либо одиночными фотограмметрическими камерами с двух выбранных в натуре точек, расстояние между которыми называют базисом, либо стереофотограмметрическими камерами, имеющими постоянный базис.

Стереофотограмметрические камеры применяют для съемки небольших сооружений, отдельных частей сооружения, деталей и при съемке интерьера. Для съемки фасадов применяют фототеодолит и универсальные камеры, так как съемка производится с достаточно больших расстояний.

Задача фотограмметрии заключается в том, чтобы запечатлеть на двух фотографиях (стереопара) с помощью камер, размещенных в разных точках базиса, в определенных условиях необходимые элементы, на основании которых можно выполнить чертежи, определить размеры, расстояния и т.д. В стереовосстановительном аппарате можно увидеть стереоскопическое или рельефное изображение тех элементов, которые получены на фотоотпечатках.

При последующей фотограмметрической обработке снимков имеется возможность обвести по контуру абрис (получить контур) сфотографированного объекта с полной прорисовкой всех деталей. Также может быть произведен обмер по точкам. Предварительно нанесенная на объект опорная сеть точек служит скелетом для дальнейшей стереорисовки и дает возможность получить все обмерные чертежи в одной системе отметок. Координаты опорных точек, полученные геодезическим методом прямой засечкой, наносят на основу, на которой затем производятся масштабирование, горизонтирование стереомодели и стереорисовка. Камеральная фотограмметрическая обработка материалов съемки дает возможность получать чертежи фасадов, планов и различные профили.

Применение фотограмметрического обмера объекта, особенно памятника архитектуры, целесообразно при невозможности обмеров ручным способом; при фиксации сооружений, находящихся в руинированном или аварийном состоянии; для быстрой фиксации в экстренных случаях; для выполнения обмера повышенной точности; для фиксации археологических зондажей и раскопок на памятнике; при обмерах сложных сооружений с многочисленным неповторяющимся декором.

Современная практика наглядно показывает, что несмотря на высокую стоимость фотограмметрических приборов и необходимость специального персонала, метод фотограмметрического обмера по сравнению с классическим методом имеет значительные экономические преимущества, в значительной степени зависящие от сложности объекта и от технических характеристик применяемых приборов. Тем не менее следует отметить, что использование даже самых современных приборов и методов не означает полного отказа от классических обмеров.

### ***Организация работ***

Состав обмерных работ и порядок их проведения давно отработаны в практике исследования огромного количества памятников архитектуры. Несмотря на то, что в на-

стоящее время этот состав может меняться в зависимости от использования новых технологий — цели и задачи остаются неизменными - фиксация культурных, в данном случае — архитектурных, ценностей в их подлинном виде.

При проведении обмеров в практике студенческих работ целесообразно построить процесс следующим образом. До выхода на место расположения объекта студенты знакомятся с основными правилами техники безопасности\*:

1. В аварийных и руинированных памятниках до начала обмерных работ должны быть проведены мероприятия по укреплению осыпающихся частей.

2. Все строительные леса, подмости и лестницы должны быть надежно смонтированы и закреплены.

При работе на высоте необходимо надевать каску и соблюдать все требования по страховке,

В каждой бригаде должна быть аптечка для оказания первой медицинской помощи.

Одежда — удобная и простая, не стесняющая движений, защищающая от солнца и пыли, в том числе куртка с капюшоном и карманами, обувь на толстой подошве.

Нельзя пользоваться рулеткой в металлическом корпусе во избежание контакта с незамеченными оголенными электропроводами.

После работы необходимо снимать рабочую одежду и тщательно мыть руки во избежание заражения опасными инфекциями, встречающимися на руинированных и заброшенных памятниках.

Эти основные правила должны неукоснительно соблюдаться от начала и конца проведения обмерных работ.

После получения задания по конкретному сооружению вся группа под руководством преподавателя знакомится с объектом предстоящих обмеров. В соответствии с заранее намеченной схемой работ группа делится на бригады по три человека. В каждой бригаде назначается ответственный, который ведет запись на кроки, отвечает за сохранность инструментов и выполнение всех видов работ.

Студенты, проводящие обмеры, должны иметь необходимый минимум оснащения для работы на объекте:

- планшеты и легкие доски (для бумаги формата А3);
- папки пластиковые для хранения кроки;
- карандаши автоматические с грифелями разной мягкости;
- закрепленные на шнурке ластик и карандаш;
- шило;
- угольник;
- складной нож;
- складной стульчик или туристический коврик;
- рабочие перчатки.

После осмотра подлежащего обмеру объекта участники работ должны ознакомиться с материалами, относящимися к истории его сооружения с момента возведения до настоящего времени, составить представление об особенностях архитектуры и изменениях архитектурного облика, собрать сведения об архитекторах и строителях. Целесообразно ознакомиться со старыми изображениями — рисунками, фотографиями и чертежами. На основе собранного материала составляется краткая историческая и аналитическая справка, заранее зарисовываются планы, фасады, разрезы и детали здания (т.е. проводится подготовка к выполнению кроки) с тем, чтобы на месте только уточнить все данные. Сделанные наспех и небрежно черновые зарисовки нежелательны, так как в дальнейшем они могут стать причиной ряда ошибок.

Далее на объекте производятся собственно архитектурные обмеры. Порядок снятия размеров и степень их подробности определяются в зависимости от поставленных задач и характера измерительных приборов.

Камеральную обработку полученных материалов желательно выполнять по мере проведения обмеров, так как это является лучшим способом проверки точности и правильности обмеров. Отсутствие какого-либо размера на черновике сразу же дает знать о себе при выполнении чертежа, а неверные измерения или создадут неувязки в отдельных местах, или будут казаться неправдоподобными и не соответствующими натуре. Поэтому наиболее правильным будет выполнение чертежей рядом с обмеряемым зданием, корректируя как кроки, так и чертежи. Если это почему-либо невозможно, на месте желательно делать контрольные чертежи в небольшом масштабе. Без проведения такой корректировки обмерная практика, безусловно, выхолащивается.

Последняя стадия обмерной практики — оформление отчета, который должен быть выполнен квалифицированно в соответствии с установленными правилами.

Измерительные инструменты и приборы

В обмерных работах используются как издавна известные традиционные инструменты, так и сложные измерительные приборы и новейшие технологии.

Применение тех или иных инструментов зависит от поставленной цели, которой определяется, соответственно, точность и подробность обмеров, а также сроки их проведения. Однако, применяя новые методы обмеров, следует помнить, что их разработка базируется на всем предыдущем опыте и опирается на методы старые. Это положение и послужило одной из причин использования, то студенческой практике, как правило, традиционных для архитектурных обмеров инструментов и простых геодезических приборов.

Рулетка, отвес и уровень. Рулетки употребляются как тесьмяные, так и стальные, причем первые более удобны при измерениях от внутренних углов и при измерениях высот (в особенности при помощи шеста), но со временем они вытягиваются и теряют свою точность. Поэтому тесьмянную рулетку время от времени надлежит сверять со стальной, выводить и записывать поправку.

При обмерах какого-либо объекта все большие измерения нужно делать одной рулеткой, так как употребление для этих целей двух рулеток — старой и новой не может быть причиной расхождения в измерениях одной и той же величины. Точность показаний и сохранность рулетки зависят от того, насколько бережно с ней обращаются. При свертывании рулетки нужно следить за тем, чтобы ее тесьма на перегибалась, не была влажной или пыльной, что возможно при работе в дождливую или ветреную погоду. В этих случаях следует тщательно вытереть тесьму, так как пыль стирает краску (а следовательно, и цифры), а влага вызывает появление ржавчины на стальных рулетках и служит причиной в того, что материя тесьмянных рулеток теряет свою упругость и преждевременно растягивается и изнашивается.

Лазерная рулетка. Ручные безотражательные дальномеры (лазерные рулетки) предназначены для измерения расстояний одним исполнителем без использования отражателя. Точность измерения расстояния: от  $\pm 1,5$  мм до + 3 мм в зависимости от модели прибора. Дальность измерений расстояния до 200 м.

Лазерные дальномеры — современные электронно-оптические приборы, используемые для определения дальности до любого предмета на местности. Погрешность измерений около одного метра. В зависимости от модели, дальномеры могут производить вычисления объемов и площадей помещений, а также иметь различный набор сервисных функций. Принцип действия лазерных дальномеров основан на измерении промежутка времени между посылкой лазерного импульса и приемом отраженного от предмета сигнала. Лазерный дальномер - это компактный прибор. Он прост в использовании, имеет противоударный, пыле- и влагозащитный корпус для работы в любых условиях. Лазерные дальномеры помогают производить замеры в неудобных местах и из углов помещений. Прибор может оснащаться большим количеством дополнительных аксессуаров и принадлежностей, таких как алюминиевые штативы, отражатели, интерфейсные кабели, оптические визиры и т.д. Максимальная дальность определения расстояния индивидуальна для каждой модели лазерного дальномера.

Очень простой и удобный инструмент для измерения длины — деревянные рейки с нанесенными на них делениями. Наиболее практичны рейки, имеющие 3—4 м длины при ширине от 3 до 5 см и толщине от 1,5 до 2 см. Увеличение размеров поперечного сечения реек хотя и способствует их большей жесткости, но увеличивает вес, что делает их неудобными в работе. Удобны рейки, имеющие треугольное поперечное сечение; они совмещают жесткость с легкостью. Прямоугольность рейки — главное условие правильности измерения, и на это нужно обращать внимание, как при ее изготовлении, так и при хранении. Для проведения горизонтальных линий применяются: а) прямой уровень с воздушным пузырьком; б) водяной уровень с резиновой трубкой. При работе с прямым уровнем горизонтальная линия проводится по ребру доски (рейки), устанавливаемой по уровню или по туго натянутому шнуру, проходящему против линии, проведенной на оправе уровня параллельно краю. Перед тем как начать работу уровнем с воздушным пузырьком, нужно проверить правильность его показаний. Для этого где-либо на стене проводят прямую линию по ребру рейки, на которую поставлен уровень, затем поворачивают уровень вокруг вертикальной оси на  $180^\circ$  (т.е. ставят его лицевой стороной к стене), снова устанавливают его на рейку и смотрят, совпадает ли ее новое, горизонтальное положение со старым. В том случае, если они не совпадают и образуют угол, горизонтальная линия должна проходить по биссектрисе этого угла, для того, чтобы ребро рейки с уровнем совпадало с ней, нужно к одному из концов нижней поверхности оправы уровня приклеить полоску толстой бумаги или картона.

Водяной уровень состоит из двух стеклянных трубок с делениями, соединенных между собой длинной резиновой трубкой. Весь прибор наполняется водой, которая в поставленных вертикально стеклянных трубках находится на одном уровне. Во время работы трубки отодвигают возможно дальше одну от другой делают отметки на стенах на том уровне, где стоит вода, и соединяют их горизонтальной линией, отбиваемой по шнуру.

Уровни с резиновой трубкой дают возможность легко проводить горизонтальные линии вокруг углов и на криволинейных поверхностях. При необходимости можно собрать водяной уровень из отдельных элементов. При работе с ним нужно следить за тем, чтобы не было перегибов и переломов резиновой трубки и чтобы вода из прибора не выливалась. Во избежание последнего стеклянные трубки при переносе прибора следует затыкать пробками с просверленными в них отверстиями или поплавками в виде пробковых кружков, диаметр которых немного меньше диаметра трубок. Эти поплавки не только закрывают отверстия трубок при резком подъеме воды в них, но и отмечают, на каком уровне стоит вода. Отметки на стене, по которым проводится горизонтальная линия, нужно делать точно по верхнему или нижнему краю вогнутой поверхности, образуемой водой в трубке. Во избежание попадания поплавка в резиновую трубку нужно нижний конец каждой стеклянной трубки затыкать просверленной пробкой или употреблять трубки, суженные к низу.

Отвес — самый простой, но и самый необходимый из всех инструментов, применяемых при обмерах, легко может быть сделан на месте работы: камень, привязанный к шнуру, является достаточно хорошим отвесом. Важно, чтобы шнурок отвеса был в одно и то же время и крепким, и тонким. Для этой цели пригодны рыболовные лески, а при работе с тяжелыми отвесами — тонкая проволочка (лучше всего мягкая медная).

Для проведения горизонтальных линий можно также применять плотничный ватерпас\* с отвесом, устанавливая его на рейке, по которой проводится линия.

Горизонтальные линии на стене здания можно провести, имея под руками только такой инструмент как отвес. При помощи него на стене проводят вертикальную линию, а затем перпендикулярную к ней горизонтальную. Для проверки перпендикулярности линий на них откладываются катеты так называемого «египетского» треугольника, кратные трем и четырем, и измеряется полученная гипотенуза, которая должна быть равной пяти единицам. На рис. 10 показано проведение нулевой линии на стене здания с помощью отвеса и «египетского» треугольника.

Даже в том случае, если под рукой нет никаких инструментов, но измеряемое здание стоит на берегу моря, озера или большой реки и может быть видимо на фоне водного горизонта, можно воспользоваться линией горизонта и по ней нанести на стены здания отдельные точки, находящиеся на одной горизонтальной линии.

Используя опыт осуществления обмерных работ классическими методами, были разработаны новые инструменты и технологии, позволяющие проводить более точные обмеры на высоком уровне в гораздо более короткие сроки.

Геодезические и фотограмметрические методы в проведении архитектурных обмеров применялись давно и многие из них подробно описаны в специальной литературе. Применение новой аппаратуры, несмотря на ее высокую стоимость, было особенно эффективно на труднодоступных и сложных объектах; при необходимости фиксации сооружений, находящихся в аварийном и руинированном состоянии; для быстрой фиксации в экстренных случаях и так далее. Однако применение сложной аппаратуры не означало полного отказа от классического метода обмеров вручную, так как в ряде случаев его применение более целесообразно.

Ситуация принципиально изменилась с появлением лазерной безотражательной техники и современных компьютеров. Сравнительно недавно ведущие мировые производители геодезического оборудования стали выпускать лазерные безотражательные электронные тахеометры. Встроенная электронная память и микропроцессор позволяют свести процесс измерений и определения положения точки в пространстве к нажатию одной кнопки. Для данной измерительной системы результаты угловых и линейных измерений с помощью программного обеспечения преобразуются в пространственные координаты. Таким образом, стало возможным эффективно выполнять обмеры архитектурных объектов как в доступных, так и в недоступных местах с точностью 0,5—1 см.

Данный метод основан на высокоскоростном получении координат точек по поверхности измеряемого объекта с помощью лазера. У лучших моделей скорость получения координат может достигать тысячи в секунду, плотность точек до 1 мм между ними, точность определения координат до 3 мм. Дальность от объекта до измерительного прибора может быть несколько сотен метров. В результате измерений получается поле точек по поверхности объекта, расположенных в пространстве с очень большой плотностью и высокой точностью определения их координат. В компьютере по данному полю точек может быть натянута «сетка», которая изобразит поверхность объекта.

Поскольку применение технически сложной аппаратуры предполагает специальное обучение пользователей, студентам целесообразно получить знание классических методов архитектурных обмеров.

#### ***Проведение обмерных работ***

Способы обмерных работ определяются после визуального осмотра объекта с учетом особенностей его архитектурной формы и доступности измеряемых элементов. Использование простых измерительных инструментов предполагает применение основных классических методов обмеров: триангуляции и прямоугольных, или картезианских, координат. Эти методы подробно описаны в специальной литературе, а их суть сводится к следующим положениям: триангуляция основывается на системе взаимосвязанных треугольников — простейших геометрических фигур, у которых каждая вершина может быть точно определена засечками промеренных сторон из двух других вершин; метод прямоугольных картезианских (ортогональных) координат основан на фиксации каждой точки объекта относительно взаимно перпендикулярных осей.

Таковыми «осями» могут быть выверенные по отвесу (вертикальные) и по уровню (горизонтальные) прямые.

Опыт показывает, что сочетая эти два метода, практически можно обмерять объекты любой по сложности конфигурации. Однако при обмерах зданий больших размеров, поверхностей с неровными и сложными очертаниями, а также территорий, эффективнее использовать геодезические приборы - даже самые простые - теодолиты и нивелиры.

Собственно обмерные работы включают в себя: выполнение подготовительных черновых зарисовок, которые называются кроки; снятие натуральных размеров с нанесением их на кроки; камеральное выполнение обмерных чертежей и окончательное оформление выполненной работы.

*Кроки* представляют собой чертежи, выполненные «от руки», либо линейные рисунки. От тщательности и точности черновых зарисовок во многом зависит качество обмера. Кроки выполняются на плотной бумаге формата 30 x 40 см только с одной стороны. Карандашная линия должна быть четкой и не двоиться. Оптимально — выполнение ортогональных схем планов, разрезов, фасадов всего сооружения или его частей с возможно точной передачей пропорций и всех особенностей изображаемого объекта. Следует отметить, что при необходимости для получения общего впечатления о сооружении можно произвести схематические обмеры здания в целом (общей ширины и длины сооружения) или его отдельных частей. Такие обмеры делаются на основе глазомерной съемки и нескольких основных промеров здания. Схематические обмеры помогают более точно заполнить кроки и дают представление о состоянии здания.

В процессе дальнейшей работы на кроки наносятся все получаемые размеры. Нанесение на кроки основных размеров здания и его частей обычно производится по результатам схематических обмеров на черновых зарисовках, правильно передающих пропорции изображаемого. Особое внимание нужно обращать на простановку размеров. Размерные и выносные линии, а также соответствующие цифры, должны быть четкими и ясно указывать, к каким частям здания они относятся. При обмерах крупных сооружений и зданий сложной конфигурации общие схемы проекций выполняются на кроки отдельно от изображения фрагментов и деталей. Рисунки последних делаются в более крупном масштабе, т.к. требуют подробных измерений с нанесением большого количества размеров. Здесь размерные линии часто образуют сложное переплетение, и поэтому лучше не изображать их на рисунке, а делать цифровые или буквенные обозначения отдельных точек и выносить экспликацию измерений на поля чертежа или за пределы рисунка. Выполненные в крупном масштабе кроки фрагментов и деталей идентифицируются с их расположением на общих схемах при помощи соответствующих обозначений. На каждом листе кроки пишется наименование объекта, его адрес, дата проведения работы, фамилии исполнителей, руководителей и название учебного заведения. Все кроки нумеруются и соотносятся с чертежами. Кроки — основной документ натурной (полевой) стадии работ, они являются важной составляющей всего комплекта фиксационной документации по архитектурному сооружению. Обмерные чертежи основных проекций здания, т.е. планов, фасадов и разрезов, обычно выполняются в масштабе 1:50. Этим определяется необходимая точность обмера — до 0,5 см, что дает в масштабе чертежа 0,1 мм — предельно мелкую, ощутимую на глаз величину. Для деталей здания, если они вычерчиваются в крупном масштабе, обмер производится с точностью до 1 мм.

Обмер обычно начинают с отбивки нулевой линии по всему периметру, по всем этажам или ярусам здания отдельно. Все эти нулевые линии должны быть надежно связаны между собой системой отвесов, которые рекомендуется привязывать к выверенным точкам. Для того чтобы произведенные обмеры оставались полноценными, независимо от давности их проведения, и в любой момент могли быть использованы для реставрации и реконструкции здания, следует увязывать нулевые линии с абсолютными отметками от единых государственных реперов\*, указывающих положение данной местности относительно уровня моря. Отбивается нулевая линия при помощи водяного уровня, а при больших размерах здания — нивелиром. Отбивка нулевой линии позволяет получить как бы горизонтальный срез здания, его план, который может быть обмерен сравнительно простыми средствами.

#### ***Обмеры планов***

Обмеры планов наименее трудоемки в исполнении, так как для них, как правило, не нужны подмости и лестницы. Но и здесь есть свои трудности, в особенности при точ-

ных обмерах планов неправильных или сложных по конфигурации. При простых обмерах, когда линии и углы, кажущиеся прямыми, принимаются за таковые, важно лишь обмерить длинные прямые линии с рядом промежуточных точек на них (например, стена с проемами), причем измерять следует от нулевого деления рулетки до конца — «нарастающим итогом», а не по частям, так как в первом случае неточность инструмента может быть причиной лишь одной ошибки в конечном отсчете, а во втором эта ошибка может быть суммой таких же ошибок, допущенных при каждом отдельном измерении.

Там, где требуется большая точность обмеров, производят проверку углов путем измерения диагоналей помещений или их частей. Наконец, при точных обмерах горизонтальные линии, на уровне которых обмеряются планы, отбиваются по уровню, причем, если делается только один план, находящиеся выше или ниже его уровня проемы и прочие детали фиксируются на нем же. При обмерах углы детали следует спроектировать на «нулевую» горизонтальную линию и отметить их крестиками (пересечениями горизонтальной линии с отвесами, опускаемыми из углов проемов). Повторяющиеся детали планов (проемы, пилястры и пр.) обмеряются все в отдельности и производится проверка углов и прямизны линий.

Проверка прямизны линий осуществляется двумя способами. Во-первых, можно натянуть шнур или тесьму рулетки вдоль проверяемой стены и в нескольких местах измерить расстояние между «условной прямой» стены и «безусловной прямой» тесьмы рулетки. Эти измерения лучше всего вести от каких-либо имеющихся на этой стене реальных точек — углов проемов, пилястр и т.п., положение которых зафиксировано независимо от прямизны стены.

Тесьму рулетки следует натягивать возможно ближе к стене, так как в этом случае можно ставить меру, которой измеряется расстояние от стены до тесьмы, перпендикулярно последней, на глаз. Если же рельеф стены заставляет держать тесьму на большом расстоянии от нее, то нужно проверять перпендикулярность меры и тесьмы с помощью угольника.

Другой способ проверки прямизны линий вытекает из всей триангуляционной системы обмеров планов, когда, помимо обмеров вдоль стен, все точки связывают между собой промерами, разбивающими весь план на треугольники.

В простейшем случае сначала измеряют расстояние между двумя точками (А и Б) внутри помещения, принимают эту величину за основу (базис) всего обмера и измеряют расстояния от обоих его концов до любой из точек плана. Таким образом, положение любой из точек плана может быть получено на чертеже при помощи засечек из обоих концов базиса радиусами, равными расстояниям от точки до каждого из этих концов.

Чем больше таких точек берется на контуре плана, тем точнее бывают обмеры, но в то же время нужно следить за тем, чтобы линии, соединяющие каждую из точек с концами базисов, не пересекались между собой под очень острыми или очень тупыми углами, так как в этих случаях трудно уловить на чертеже ту точку, в которой пересекаются определяющие ее засечки.

Лучше всего, когда эти линии образуют прямой или близкий к прямому угол, но допустимы и углы в пределах от 30 до 150°. Поэтому в большинстве случаев приходится обмеры даже несложных планов вести от нескольких базисов. Так, при обмерах плана открытого четырехугольного помещения сначала измеряют стену ВГ, находящуюся напротив условной прямой АБ, принятой за базис, затем, приняв ВГ за новый базис, обмеряют от него стену ДЕ и, наконец, имея положение точек В, Г, Д и Е (т.е. положение углов помещения), обмеряют от точек Г и Е стену ВД и от точек В и Д стену ГЕ. Помимо этих измерений для контроля нужно измерить диагонали помещения (ВЕ и ГД) и длины стен (ВГ, ГЕ, ЕД и ДВ). Последнее возможно лишь в том случае, если стены не имеют выпуклости посередине.

Работа несколько упрощается, если от первого базиса условной прямой АБ удастся обмерить обе противоположные стены (ВГ и ДЕ). В том случае, если одна из стен близка к

базису, нужно базис разбить на небольшие части (1—2; 2—3; 3—4 и т.д.) и от концов каждой из них измерить засечками положение каждой характерной точки стены.

Если одна из стен помещения оказывается действительно прямой, то ее можно использовать в качестве базиса, так как ее начертание вполне определяется двумя конечными точками. Наличие большего числа прямых стен еще более упрощает и ускоряет работу, поэтому всегда следует начинать с проверки их прямизны.

Обмеры планов засечками и промеры вдоль стен дополняют друг друга, в случае же расхождения между их показаниями следует отдавать предпочтение промерам вдоль стен, так как они дают результат одного измерения, в то время как при первом способе положение определяется путем двух измерений, поэтому возможность ошибки при этом способе удваивается.

В планах, ограниченных кривыми линиями, где промеры вдоль стен невозможны и положение всех точек в плане фиксируется обмерами по засечкам, для контроля следует делать промеры между отдельными точками.

Возможен и иной — полярный — способ обмеров плана по точкам, когда расстояния измеряются не от двух точек — концов базиса, а от одной. В этом случае план разбивается на треугольники, образуемые прямыми, проведенными от исходной точки — полюса — до всех определяющих план точек. При выполнении чертежей сначала откладывают расстояние между одной из точек и полюсом (а), затем при помощи засечек от них до второй точки плана определяют положение последней, далее засечками из полюса и второй точки определяют положение третьей и, продолжая работу в том же порядке получают весь план, пристраивая один треугольник к другому.

Полярный способ дает возможность объединить в одно целое обмеры засечками с обмерами вдоль стен, но во избежание ошибок необходимо делать и контрольные измерения между точками, более или менее удаленными одна от другой.

Можно также обмерять планы помещений при помощи устанавливаемого внутри угломерного инструмента буссоли, астролябии, гониометра, пантометра, теодолита. Это делается так же, как при обыкновенных геодезических съемках планов полярным способом.

Геодезические приборы нового поколения позволяют достигать высокой точности, достаточной для архитектурных обмеров.

Следует отметить один случай, когда угломерный инструмент может оказаться необходимым, обмер плана верхнего этажа здания с частично разрушенным перекрытием под ним. Здесь применение угломерного инструмента и съемка недоступных частей плана способом засечек могут до известной степени решить задачу.

При не очень больших расстояниях от недоступных до базиса обмера точек можно использовать лазерную рулетку.

До сих пор рассматривались обмеры простейших помещений, ограниченных прямыми (или кажущимися прямыми) линиями. Кривые линии в плане обмерять нетрудно: на них берется ряд точек и от концов близлежащего базиса измеряется расстояние до каждой из них. Количество точек на каждой такой кривой зависит и от ее размеров, и от степени точности обмеров. Лучше всего собрать эти точки на углах проемов, пилястр и пр. с тем, чтобы одновременно зафиксировать и кривизну стены, и положение этих деталей.

Значительно сложнее проводить обмеры планов помещений, имеющих внутренние столбы, или в зданиях, состоящих из ряда связанных между собой помещений. В первом случае начинают с того, что измеряют расстояния (прямые и диагональные) между столбами и полученную фигуру принимают за то, что в геодезии называется базисной сеткой. От каждой ее стороны, как от базиса, обмеряются противоположащие части стен; от последних, также принимаемых в этом случае за базисы, обмеряются внешние углы столбов, которые в свою очередь помогают обмерить части стен, недоступные для обмеров от углов базисной сетки. Большая или меньшая сложность плана влияет лишь на трудоемкость работы, сам же принцип обмеров остается неизменным: каждая пара точек, положение кото-

рых удастся зафиксировать от какого-либо базиса, рассматривается как новый базис, служащий для обмеров от него других точек, недоступных от первого базиса.

При обмерах плана нескольких помещений, связанных в одно целое, работа может вестись по-разному, в зависимости от особенностей плана.

При наличии центрального помещения и связанных с ним широкими проемами боковых помещений следует сначала обмерить центральное, а затем, приняв ширину проемов в его стенах за базис, обмерить от каждого базиса прилежащее к нему боковое помещение. В большинстве случаев приходится предварительно обмерять планы самих проемов, измеряя их стороны и диагонали, а затем уже от их внешних ширин обмерять прилегающие к ним боковые помещения.

При наличии ряда помещений, связанных между собой небольшими проемами, ход работы определяется размещением последних. При анфиладном размещении помещений с проемами, расположенными на одной оси, следует провести через них во всю длину анфилады прямую линию, которую можно назвать, как в геодезии, магистралью. Отдельные части этой магистрали в пределах каждого помещения принимаются за базисы (АБ, ВГ, ДЕ), от которых и производится обмер.

Если помещения соединены между собой асимметрично расположенными проемами, можно связывать их обмеры попарно короткими магистралями или обмерив одно помещение, связать две точки его обмера с двумя точками в соседнем помещении и, рассматривая их как концы базиса, обмерить от него второе помещение, что, однако, не гарантирует такой же точности, как при обмерах от магистралей.

Если соседние помещения отделены одно от другого глухими стенами без проемов, тогда независимые друг от друга обмеры каждого из них связывают с общей для них линией или геометрической фигурой, находящейся вне здания. И здесь ход работы также определяется расположением проемов.

Если проемы в соседних помещениях выходят на один и тот же фасад, то обмеры этих помещений можно связать в одно целое при помощи причалки, установленной перед ними. Причалка - бечевка или проволока, натягиваемая горизонтально (при большой длине - с промежуточными опорами) на одном уровне с нулевой линией, на высоте которой обмеряется план. Перед каждым из помещений на причалке берутся две (1, 2) точки, и от них измеряются расстояния до двух других точек (а, б) внутри, положение которых фиксируется внутренним обмером.

Измерения, связывающие между собой эти точки, должны образовывать неизменяемые фигуры, т.е. треугольники. Этого можно достичь, измеряя засечками через проемы расстояния от каждой из внешних точек (3, 4) до двух внутренних (в, г). Точки на причалках (1, 2, 3, 4) нужно отмечать цветными фиксаторами.

Если проемы в соседних помещениях выходят на смежные, сходящиеся под углом, или на противоположные фасады, то внутренние обмеры каждого из этих помещений следует связать указанным выше способом с двумя точками на причалке, находящейся против каждого фасада, и точно измерить углы между причалками (А, В). Для того, чтобы зафиксировать величину угла, образуемого причалками, нужно измерить длины отрезков на каждой из них и расстояние между их концами, образующие третью сторону треугольника а, б, с. Иногда местные условия заставляют натягивать причалки на очень близком расстоянии от фасадов, и тогда для измерения угла между ними нужно одну или обе причалки продолжить за точку их пересечения и измерить один из вновь полученных углов.

Подобным же образом измеряются и внешние углы зданий, столбов и т.д. При этом к каждой из образующих угол плоскостей прикладывается по рейке, так, чтобы их концы, пересекаясь, давали угол, подобный измеряемому (как угол, накрест лежащий). Рейки должны быть длинными, чтобы случайные неровности на поверхностях, к которым они прикладываются, не влияли на величину угла.

Такие приемы как обмеры от причалок или измерения внешних углов рейками находят широкое применение при обмерах внешних контуров планов зданий и установлении связи между ними и внутренними обмерами.

В тех случаях, когда план ограничен прямыми линиями, толщины стен правильны и постоянны, а стены прорезаны большим количеством проемов, эта задача решается сравнительно легко. Так как почти всегда планы начинают обмерять изнутри, внешний контур плана может быть получен путем прибавления к внутреннему обмеру толщины стен, измеренных в проемах в различных частях здания.

Труднее решить эту задачу там, где проемов мало или где из-за глухого остекления нельзя измерить в них толщину стены. В этих случаях приходится обмерять внешние контуры плана от причалок, устанавливаемых перед каждым фасадом.

Положение причалок связывается с внутренними обмерами. Обмеры внешних контуров планов от причалок ведутся засечками или по координатам.

Первый способ удобен там, где причалки далеки от стен и, следовательно, возможно от одного базиса обмерить значительную часть стены (АБ). При меньших расстояниях от стен до причалок приходится на каждой из последних брать по несколько базисов и обмерять от каждого только часть фасада. Наконец, когда это расстояние совсем мало, всю длину причалки разбивают на ряд коротеньких базисов, следующих один за другим, и замеряют от каждого из них положение одной какой-нибудь точки на противолежащей стене (ГВ, АГ и БВ).

Обмеры по координатам более удобны там, где причалка натянута в непосредственной близости от стены, или когда приходится обмерять выпуклые кривые как, например, алтарные абсиды. При этом способе из характерных точек внешнего контура плана спускаются перпендикуляры на причалки. Перпендикуляры эти измеряются, а их положение фиксируется измерениями расстояний от одного из концов причалки, принятого за ноль, до их проекции на нее. Прямызна угла между причалкой и перпендикуляром к ней проверяется большим угольником или экером.

Довольно часто в практике встречается такой случай, когда можно связать с внутренним обмером лишь одну из причалок, тогда другие причалки нужно связывать с ней. Для этого углы той фигуры, которую образуют причалки, принимают за вершины треугольников и тщательно замеряют их стороны. В идеальном случае причалки располагают так, чтобы они образовали в плане правильный прямоугольник, причем правильность углов проверяется при помощи экера или путем построения «египетского» треугольника.

Лучше всего внешние причалки связывать между собой причалками внутренними, создавая таким образом простую геометрическую сетку, а от нее засечками легко определить положение внутреннего и внешнего контуров плана.

Вообще всегда следует устанавливать наиболее простую геометрическую зависимость между внешними и внутренними контурами планов как с помощью причалок, так и путем промеров через проемы. Промеры через проемы следует делать всюду, где это возможно, и в случае расхождения между показателями, полученными обмерами от причалок и измерениями через проемы, следует отдавать предпочтение последним.

В идеальном случае причалки устанавливаются на одном уровне с той горизонтальной «нулевой» линией, на высоте которой обмеряется план внутри здания, но во многих случаях и наружные нулевые линии и соответствующие им причалки находятся ниже внутренних. Тогда для приведения всего плана к одной нулевой линии, следует при помощи отвеса проверить вертикальность стен между двумя нулевыми линиями — более высокой и более низкой. Такая проверка делается в возможно большем количестве мест, и обнаруженные ею отклонения внешней поверхности стены от вертикали, будучи нанесены на план, приводят его к уровню внутреннего плана.

В тех случаях, когда делается несколько планов на разных уровнях (при с мерах многоэтажных зданий, или при особенно точных обмерах одноэтажных), необходимо иметь несколько связанных между собой промерами постоянных точек, общих для всех

планов. Иногда такие точки (или даже линии) могут быть: на столбах или стенах, проходящих через всю высоту здания и имеющих строго вертикальные поверхности.

Если же поверхности этих стен или столбов наклонные либо уступчатые, придется пользоваться условными точками, опуская отвесы и связывая положение каждого из них с двумя точками плана. Если находящиеся на различных уровнях планы разделены между собой перекрытиями, то их следует связывать по меньшей мере с двумя отвесами, опускаемыми снаружи. Положение каждого из этих отвесов должно быть связано измерениями не менее чем с двумя точками каждого плана.)

### **Высотные обмеры**

Обмер вертикальных поверхностей начинают с проведения горизонтальных «нулевых» линий, от которых проводится измерение. Нулевую линию отбивают по уровню или с помощью геодезических приборов по всему периметру здания внутри и снаружи, а также переносят ее на вертикальные опоры, если они имеются. Расстояние от пола или земли до нулевой линии должно быть не более полутора метров, чтобы от нее было удобно производить измерения. Такие горизонтальные линии принимаются за единственные действительные горизонтальные линии во всем здании.

Рекомендуется внешнюю и внутреннюю нулевые линии проводить на одном уровне, но это удается не всегда. Чаще наружную линию приходится проводить ниже внутренней, а во многих случаях подъем или понижение уровня земли (или уровня полов) заставляет поднимать и опускать и нулевую линию внутри здания, и в этом случае она превращается в ряд горизонтальных линий, расположенных ступенями. В этом случае удобнее всего бывает совмещать места подъема или понижения линии с какими-либо вертикальными членениями (углами здания или проемов и т.п.).

Нулевую линию желательно проводить по гладкой стене так, чтобы она не совпала с каким-либо горизонтальным членением. При менее точных обмерах, когда не задаются целью фиксировать все неправильности кладки и деформации, произведенные временем, можно, наоборот, принять за нулевую линию какое-либо из горизонтальных членений фасада, хотя бы верхнюю линию цоколя.

Положение горизонтальных членений — карнизов, подоконников, перемычек, поясков и пр. — фиксируется с помощью нескольких промеров от каждого из них до нулевой линии, причем эти промеры должны быть строго вертикальны. Для этого к тесьме рулетки, при помощи которой делается измерение, привешивают груз или натягивают тесьму параллельно шнуру отвеса. В то же время не следует забывать и о том, что кратчайшее расстояние от точки до горизонтальной линии — перпендикуляр, опущенный на последнюю.

Все кажущиеся вертикальными углы и поверхности следует проверять, опуская рядом с ними отвес, и, в случае их отклонения от вертикали, фиксировать это путем измерений расстояния между шнуром отвеса и измеряемой поверхностью на разных высотах. Необходимо измерять это расстояние на уровне тех линий, где обмерялись планы, если они делались на нескольких уровнях, с тем, чтобы можно было при выполнении чертежей легко перейти от планов к разрезам и фасадам.

В том же порядке обмеряются и энтазисы колонн. Так как иногда колонны бывают не совсем вертикальны, нужно проверять их положение, опуская отвес и делая измерения от его шнура до ствола колонны на одних и тех же высотах с двух противоположных сторон.

Кривые, выпуклые и вогнутые линии измеряются так же, как и в планах: засечками из двух точек или по координатам, причем применение последнего способа здесь более удобно. При измерении кривых засечками от двух точек лучше всего брать эти точки на нулевой линии. При большом расстоянии между линией и кривой приходится намечать эти точки возле кривой (например, возле пят арки или свода) и связывать их с нулевой линией.

Лучше всего обмеры фасадов и разрезов делать тем же триангуляционным способом, что и обмеры планов, разбивая их на треугольники так, чтобы у некоторых из них одна из сторон совпадала с нулевой горизонтальной линией. Но осуществить такой обмер удастся лишь в тех случаях, когда на месте есть подмости или лестницы, дающие возможность подойти вплотную к любой точке здания.

При обмерах криволинейных поверхностей, далеко отстоящих от стен, на которых проведена нулевая линия, следует протянуть причалку на уровне последней, чтобы не только измерить расстояние от нее до обмеряемой кривой, но и произвести эти измерения действительно на одной прямой линии, положение которой в плане измеряется и наносится на соответствующий рисунок.

Обмеряя засечками кривые линии на гладких плоскостях (плоская или углубленная декорация стен, арки на гладких столбах или над проемами на гладкой стене и т.п.), удобно вместо рулетки применять рейку, так как ею может работать и один человек, что особенно важно при отсутствии подмостей.

При измерении внутренних кривых, близких к стенам (примыкания коробовых или крестовых сводов), или наружных кривых, находящихся в плоскости стен (закомары, кокошники и пр.), особое внимание нужно обращать на то, чтобы тесьма рулетки при обмере не изгибалась, а была натянута и находилась все время в вертикальной плоскости.

Арки, которыми перекрыты находящиеся на большой высоте окна, закомары или фронтоны можно обмерять снизу, с земли — по координатам или засечками, прикрепляя конец рулетки к поперечной планке длинного шеста. При этой работе конец рулетки прикрепляют нулем к верхнему или к нижнему ребру поперечной планки в зависимости от того, делаются измерения до нижней поверхности (арки, профили, закомары и т.п.) или до верхней (кровля над закомарой или подоконник).

Так же можно измерять высоты и до прямых линий, отрезанных от нулевой линии карнизом или пояском, например, до карниза аттика. Поперечная планка должна во время измерений находиться в горизонтальном положении так, чтобы нуль рулетки был на одном уровне с точкой, до которой делаются измерения. Для проверки правильности положения планки к ней возле шеста следует прикрепить отвес. Шест следует держать параллельно шнуру отвеса, т.е. вертикально, а планка, укрепленная перпендикулярно к нему, в этом случае будет горизонтальной.

Шест с поперечной планкой годится и для обмеров проемов, находящихся на недосягаемой снизу высоте, но близких к крыше здания, откуда к ним можно дотянуть конец инструмента. Так же шестом можно измерять и расстояния до разных рельефных деталей (междуэтажных поясков, оконных наличников и т.п.). Иногда, при отсутствии в верхней части здания сильно выступающего карниза или свеса кровли, удается зафиксировать положение таких деталей, опуская на них сверху тесьму рулетки с привязанным к ней грузом и измеряя таким образом расстояния до них от выверенной горизонтальной линии.

Наконец, шестом с поперечной планкой можно измерять и ширину проемов или деталей, находящихся на большой высоте. Для этого к поперечной планке прикрепляют какую-либо меру с делениями или, при достаточной длине планки, наносят деления непосредственно на нее и, поднося ее к измеряемой части здания и смотря через бинокль, измеряют искомую ширину.

Некоторые выпуклые кривые, как, например, наружные поверхности куполов, невозможно обмерить от общих нулевых линий, и приходится проводить специальную нулевую линию выше них в виде причалки, от которой по координатам или засечкам и обмеряется кривая. При обмере выпуклых кривых засечками приходится делать измерения от нескольких базисов: положение причалок, от которых делаются измерения, как в планах, так и на фасадах и разрезах всегда следует фиксировать точнейшим образом, так как от него нередко зависит очень большое количество измерений, и ошибка в обмерах или вычерчивании положения причалки может повлечь за собой целый ряд ошибок.

Иногда в постройках конца XVIII—начала XIX веков встречаются арки, имеющие двойную кривизну, — в плане и фасаде. Такие арки можно измерять только по координатам, опуская вертикальные меры до пола, отмечая на них точками кривую, образуемую аркой в плане, и замеряя ее, т.е. фиксируя каждую точку не только по высоте, но и в плане. Так же приходится поступать и при обмерах некоторых сложных или неправильных по форме сводов, где важно фиксировать положение отдельных характерных точек, находящихся в стороне от той линии, по которой делаются общий обмер и чертеж разреза. Нередко удается засечками от двух точек замерять большие плоскости стен с проемами и плоским или углубленным декором либо значительные части разрезов — как свод или арки с поддерживающими их стенами или столбами, причем на пересечении последних с нулевой линией и берутся точки, являющиеся концами базиса обмера.

При наличии достаточного количества людей можно при таких обмерах ускорить ход работы, прикрепляя к концу шеста нулевые деления двух рулеток, сверенных между собой. Таким образом, можно одновременно делать измерения от любой из точек обмеряемой части здания до правого и левого концов базиса.

При сравнительно небольших размерах обмеряемых объектов можно работать в том же порядке, имея лишь одну рулетку, прикрепленную к концу шеста не нулевым делением, а каким-либо средним (хотя бы 10 м). Касаясь этим делением отдельных точек, измеряют расстояния от них до концов базиса обоими концами рулетки.

Если здание состоит из нескольких постепенно уменьшающихся ярусов, разделенных между собою наклонными или криволинейными поверхностями крыш, то приходится фасады каждого из таких ярусов обмерять отдельно и связывать их между собою по высоте при помощи горизонтальной причалки, закрепляемой у основания вышестоящего яруса и у вертикальной рейки, устанавливаемой в плоскости нижнего фасада.

В кирпичных зданиях с обнаженной, не покрытой штукатуркой поверхностью определять высоты можно по рядам кладки. Для этого внизу замеряют в нескольких местах определенное количество рядов кирпича с таким же количеством швов (10, 20 и т.п.) и на основании этих замеров выводят среднюю величину высоты одного ряда со швом, которой и пользуются как единицей измерения для верхних частей здания, подсчитывая количество рядов в них в натуре или на фотографиях.

Этот способ дает довольно хорошие результаты при обмерах таких зданий, как, например, московские постройки XVI—XVII веков, где вся обработка фасадов выполнена в кирпиче, поэтому не только высоты, но и ширины отдельные элементы, равные  $1, 1/2$  и  $3/4$  кирпича, можно определять, исходя из размеров последнего. Важно только, чтобы кладка как в верхних частях здания, размеры которых нужно определить, так и в нижних, где делаются контрольные измерения, была одинаковой по характеру и размерам кирпича. При обмерах построек из естественного камня или деревянных рубленых сооружений этот способ не пригоден: высоты рядов каменной кладки не обладают таким единообразием, как! кирпичной, то же следует сказать и о венцах сруба. В частности, в высоких деревянных церквях верхние, наиболее недоступные для непосредственного обмера венцы часто вязались из более тонких бревен, чем нижние.

С достаточной точностью можно измерить недоступную высоту при помощи геодезического угломерного инструмента с вертикальным кругом (теодолит или пантометр). Здесь возможны два случая: первый — когда можно измерить расстояние от инструмента до плоскости, высота которой нас интересует, или, вообще, до проекции на землю той точки, положение которой нам нужно определить, и второй, когда это расстояние измерить нельзя.

В первом случае на стене, на которой находятся интересующие нас точки, делается отметка на одном уровне с оптической осью зрительной трубы инструмента при ее горизонтальном положении, затем измеряется расстояние от стены до оси вращения трубы, после чего труба наводится поочередно на все точки. Высота каждой из этих точек рассматривается как катет прямоугольного треугольника, другой катет которого (расстояние

от оси вращения трубы инструмента до стены) и угол между ним и гипотенузой известны. Эти высоты могут быть или получены путем построения на чертеже, или, что точнее, вычислены по тригонометрической формуле:  $BВ = АБ \cdot \operatorname{tg} \text{БАВ}$ .

Необходимо всегда тщательно фиксировать промерами и наносить на черновые рисунки положение в плане не только инструмента, но и оптической плоскости его трубы. Следует стремиться к тому, чтобы эта плоскость была перпендикулярна плоскости обмеряемого фасада, что не всегда удается, в особенности, если приходится измерять высоты в нескольких местах, с разных позиций инструмента, передвигая его вдоль фасада.

Во втором случае каждая точка, высоту которой нужно определить, визируется два раза, с двух различных (ближней и дальней) позиций инструмента, стоящего на одной горизонтальной линии. Расстояние между этими позициями является основанием треугольника, стороны и высоту которого нужно найти. Они, как и в первом случае, могут быть найдены или графическим, или тригонометрическим путем по формулам:  $BВ = АВ \cdot \sin \text{БАВ} / \sin \text{АВВ}$ ;  $BГ = BВ \cdot \sin \text{БВГ}$ ;  $ВГ = BВ \cdot \cos \text{БВГ}$ .

При менее точных обмерах можно применять подобные способы измерения высот и без угломерных инструментов.

### ***Обмеры деталей***

Обмеры и изучение деталей имеют важное значение при исследовании архитектурного сооружения и его фиксации, особенно если это памятник архитектуры. Например, при обмерах однородных деталей в различных частях здания! можно заметить расхождения в величине отдельных обломов, что указывает на возможную разновременность выполнения этих частей, а наличие повторяющихся размеров предполагает обратное. В свою очередь противоречие между характером архитектурного декора и особенностями кладки стен или разбивки плана, обнаруженное при обмерах, заставляют предполагать, что здание древнее, чем это кажется на первый взгляд, и было позднее перестроено. Эти и другие сопоставления всегда помогают в дальнейшей работе.

Архитектурные детали, в зависимости от характера здания, различаются по! размерам и сложности. Наиболее крупные и простые по очертаниям детали полностью изображают на планах, фасадах и разрезах, и здесь же ставят их размеры. Детали более мелкие и обладающие тонкой профилировкой изображают отдельно в более крупном масштабе. На кроки и чертежах планов, фасадов и разрезов показывают лишь их общие габариты и фиксируют положение по отношению к основным частям здания.

Сложные по профилировке или неправильные по форме детали замеряются от причалок (при обмерах в плане) или шнура отвеса (при вертикальных обмерах) координатами либо засечками от двух точек. Для проверки перпендикулярности координат пользуются обыкновенным чертежным треугольником, один из катетов которого прикладывают к причалке или шнуру, а другой совмещают с линейкой, которой производится измерение выносов. При вертикальных обмерах вместо угольника можно брать уровень с пузырьком и совмещать линейку с его верхней или нижней гранью. Один из концов линейки, по возможности узкий, должен совпадать с нулевым делением. При сильном ветре выносы профилей можно измерять от стены, на которой они находятся, проверив предварительно ее вертикальность, или от причалки, закрепляемой вертикально и наглухо у верхнего края профиля и внизу. Вертикальность причалки может быть проверена при помощи уровня с пузырьком. Вместо причалки можно применять и вертикально поставленную рейку, положение которой проверяется таким же уровнем.

При измерении криволинейных профилей обломов на каждом из них фиксируются по несколько точек, а при прямолинейных профилях следует фиксировать только положение их верхней и нижней точки.

Если такие рельефные детали зданий как карнизы или пояски имеют перпендикулярные их направлению сквозные щели (например, швы с выветрившимся раствором), то можно, вложив в подобную щель лист бумаги, обвести на ней контур профиля

детали. Такой способ изображения профилей и проще, и точнее их обмеров, поэтому всюду, где только можно, следует использовать именно его.

Иногда для такого непосредственного снятия шаблона с профиля его обжимают полосой из гибкого, мягкого и неупругого металла (например, свинца), затем полосу снимают и, наложив на бумагу, обводят по ней профиль. Снимать эту полосу с профиля и накладывать ее на бумагу следует с большой осторожностью, чтобы не изменить углы, образуемые отдельными частями. Поэтому получать изображения больших и сложных карнизов таким способом трудно, но для небольших деталей, не говоря уже о профилях отдельных обломов, способ очень удобен, а снятые шаблоны являются хорошим дополнением к общим обмерам крупных деталей, сделанным обычным способом — по координатам или засечкам. Так же можно получать шаблоны с профилей с помощью так называемой гребенки, в которой жесткие металлические полоски свободно выдвигаются из держателя, фиксируя измеряемый профиль.

Места снятия шаблонов следует каждый раз отмечать, поскольку профилировка в разных частях памятника может довольно сильно варьироваться, что часто встречается у сооружений, возведенных до первой половины XVIII века.

При обмерах сложных рельефных архитектурных или скульптурных деталей, в особенности заполняющих большие поверхности, перед ними следует опустить ряд отвесов или натянуть ряд горизонтальных причалок, а можно применить и отвесы, и причалки, стараясь, чтобы те пересекали возможно большее число характерных точек детали. Положение этих условных линий фиксируется обмером, и от них измеряются выносы всех пересекаемых ими точек детали.

Детали, обладающие слабым рельефом, как, например, плиты с вырезанными на них надписями, лучше всего копировать непосредственно на бумагу, притирая ее к рельефу, или на кальку, обводя контуры рельефа углем, кистью или мягким карандашом.

Росписи, фрески и мозаики фиксируются с помощью «прорисей» — то есть калек с контурами изображений, на которые затем акварелью наносятся цвета, соответствующие цветам росписи. На прорисях условным знаком обозначают точки, положение которых фиксируется на общих обмерах. Это дает возможность обозначить росписи на общих чертежах здания. При снятии прорисей кальку следует прикреплять без повреждения штукатурки и красочного слоя. Рисунок делается только кистью.

Иногда калька оказывается недостаточно прозрачной для этих целей и вместо нее можно употреблять папиросную бумагу, пропитанную олифой, вытертую насухо и высушенную.

С небольших рельефных архитектурных или скульптурных деталей можно делать эстампажи или муляжи — рельефные оттиски. Материалом для них может служить обыкновенный пластилин, глина или размоченная бумага (папье-маше). При снятии пластилиновых оттисков деталь следует предварительно смочить водой, а если для этой цели применяется бумага, то деталь, если ее материал позволяет это, можно покрыть каким-либо жиром. Бумагу нужно брать рыхлую, мало проклеенную и накладывать ее несколькими слоями, плотно прижимая и притирая к рельефу. В полученные таким образом бумажные, пластилиновые или глиняные формы делают гипсовые отливки. Формы, во избежание их деформации, следует перевозить или хранить в ящичках.

Как при снятии прорисей с живописи, так и при снятии копий с рельефных деталей, нужно некоторые их точки связывать с промерами до определенных точек на фасаде или в интерьере, где те находятся. Только так можно эти детали точно нанести на фасады или разрезы здания.

### ***Выполнение обмерных чертежей***

При выполнении чертежей продолжается изучение объекта, начатое в процессе обмеров. При вычерчивании в значительно большей степени, чем при снятии размеров, становятся очевидными несоответствия или, наоборот, согласованность отдельных элементов планов или фасадов здания. Это может быть разная толщина стен; обнаружение закладки

старых окон и проемов; различный характер кладки стен и т.д. Анализируя чертеж, можно обнаружить части более древнего здания го вида (см. Приложение).

Назначение чертежей общего вида — дать наглядное представление о здании, о его общем характерном абрисе. Поэтому на них показывают только основные размеры и линейный масштаб. Причем все цифры и надписи располагаются так, чтобы они не мешали видеть общий абрис чертежа. Для этой же цели все размерные линии, цифры и надписи изображаются более тонкой линией или разведенной тушью.

На документальных чертежах проставляются все размеры в той системе, в которой они были обмерены, и сохраняется обозначение обмера нарастающим итогом. Размеры следует проставлять в таком же порядке, как они получались при обмерах. Так, если длинная стена с проемами была обмерена от нуля, то и на чертеже размеры должны быть проставлены таким же образом; если же она обмерялась по частям, то и на чертеже должны быть показаны размеры этих частей. На чертеже нужно показывать те измерения, которые были сделаны в натуре. Все размеры следует проставлять так, чтобы они иллюстрировали сам процесс проведения обмеров, т.е. порядок выполнения чертежа, в основном, должен соответствовать порядку проведения обмеров. Так, чертежи планов, обмеренных по точкам, начинают с вычерчивания базиса, базисной сетки или магистрали, а затем засечками от них находят все точки внутренних контуров плана. После этого к внутренним контурам причерчивают причалки, установленные вокруг здания, и засечками от них определяют положение ряда точек на внешних контурах плана. Чертежи фасадов и разрезов начинают с вычерчивания нулевых линий и отвесов, от которых в том же порядке, в каком велись обмеры, находят все точки чертежа.

В тех случаях, когда при обмерах отдельные размеры определялись особыми методами, например, при помощи угломерного инструмента, по рядам кладки и т.д., на полях чертежа необходимо сделать соответствующие примечания.

На каждом листе чертежа обязательно должен быть указан линейный масштаб. Масштабы, в которых выполняются чертежи, зависят от размеров и сложности обмеряемых объектов, от точности обмеров и от назначения чертежей.

Изображение генпланов обмеряемых объектов, имеющих градостроительное значение, выполняют в масштабах 1:5 000 или 1:2 000. Для небольших ансамблей и комплексов, а также для одиночных сооружений, составляется генплан в масштабе 1:2 000, 1:1 000 или 1:500 в зависимости от размеров объекта. Для всех изображений генплана следует применять общепринятые условные обозначения, указывать ориентацию по сторонам света, давать подробную экспликацию. При отсутствии отдельной схемы на генплане показывают точки и направления произведенной видовой фотосъемки.

При изображении планов общего вида для большинства сооружений оптимален масштаб 1:200. С помощью принятых условных обозначений такой масштаб позволяет дать основную информацию даже для сложных объектов. Для чертежей, фиксирующих процесс обмера, целесообразно применять масштабы 1:100 или 1:50. Для сложных планов, насыщенных информацией, для ясного прочтения чертежа необходимо четкое изображение всех типов линий с соблюдением их толщины и конфигурации и принятых условных обозначений.

Для изображения фасадов и разрезов применяются масштабы 1:100 и 1:50. Обмеряются и вычерчиваются все нетождественные фасады, что особенно важно для древних сооружений и деревянных построек.

При изображении фрагментов и деталей используются масштабы от 1:10 до 1:1 (НВ). Как правило, в виде фрагментов планов, фасадов и разрезов показывают портики, порталы, ворота, крыльца, сложные завершения кровли и т.п. Отдельно обмеряют и вычерчивают детали архитектурного декора, которые отображены на чертежах планов и т.д. только в общем виде. Для сложно профилированных деталей выполняются шаблоны в натуральную величину (НВ). Чертежи всех неповторяющихся деталей выполняются на отдельных листах с указанием их расположения на общих видах.

#### **2.4 Методические рекомендации к оформлению и защите отчета по практике**

Отчет по практике каждый обучающийся готовит самостоятельно, своевременно, оформляет и представляет его для проверки руководителю практики от организации до окончания практики. Отчет по практике является основным документом, характеризующим работу студента, должен отвечать следующим основным требованиям.

Отчет представляет собой изложение проблемных вопросов, поставленных в индивидуальном задании на практику.

Отчет составляется студентом по мере прохождения практики и к ее защите должен быть проверен и подписан руководителем.

Отчет о прохождении практики должен включать следующие обязательные элементы: дневник практики, индивидуальное задание на практику, рабочий график (план) проведения практики (см. приложения А – В), титульный лист, реферат, содержание, введение, основная часть, заключение, библиографический список, приложения, эскизная часть. Текстовая часть оформляется согласно СТО СМК 4.2.3.05-2011. Стандарт организации. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)/ АмГУ, разработ. Л.А. Проказина, С.Г. Самохвалова. – Введ. с 01.04.2011. – Благовещенск, 2011. – 95 с. Режим доступа:// [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/4974.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/4974.pdf).

*Титульный лист.* Титульный лист является первой страницей. На титульном листе приводят следующие сведения: наименование ведомства, в систему которого входит ВУЗ – строчными буквами, кроме первой прописной; наименование ВУЗа – прописными буквами; наименование института (факультета); наименование направления (специальности, программы подготовки); наименование кафедры – строчными буквами, кроме первой прописной; должность, ученая степень, звание, инициалы и фамилия руководителя практики от вуза; должность руководителя практики от организации; инициалы и фамилия исполнителя работы; место и год выполнения прохождения практики.

*Реферат* содержит краткую характеристику отчета по практике и перечень основных понятий.

Реферат размещается на отдельном листе (странице). Объем реферата не должен превышать одной страницы. Заголовком служит слово «Реферат». Реферат должен содержать: сведения об объеме текстового документа, количестве иллюстраций, таблиц, приложений, количестве частей текстового документа, использованных источников, листов графического материала; перечень ключевых слов; текст реферата. Перечень ключевых слов должен включать от 5 до 15 слов или словосочетаний из текстового документа, которые в наибольшей мере характеризуют его содержание и обеспечивают возможность информационного поиска. Ключевые слова приводятся в именительном падеже и записываются строчными буквами в строку через запятые. Текст реферата должен отражать оформленные в виде структурных частей: объект исследования или разработки; цель работы; метод или методологию проведения работы (исследования).

*Содержание* включает введение, заголовки всех разделов, подразделов, пунктов (если они имеют наименование), заключение, список использованных источников и наименования приложений с указанием номеров страниц, с которых начинаются эти элементы. Материалы, представляемые на жестком электронном носителе информации, должны быть перечислены в содержании с указанием вида носителя, обозначения и наименования документов, имен и форматов соответствующих файлов, а также места расположения носителя в текстовом документе. В конце содержания перечисляют графический материал, представляемый к защите практики, с указанием: «На отдельных листах».

*Во введении* указывают цель работы, область применения разрабатываемой проблемы, ее научное, техническое и практическое значение, экономическую целесообразность. Во введении следует: раскрыть актуальность вопросов темы; охарактеризовать проблему, к которой относится тема, изложить историю вопроса, дать оценку современного состояния теории и практики; предприятия – базы практики; изложить задачи в области разработки проблемы, т. е. сформулировать задачи темы работы; перечислить методы и средств-

ва, с помощью которых будут решаться поставленные задачи; кратко изложить ожидаемые результаты.

*Основная часть.* Содержание основной части работы должно отвечать заданию и требованиям, изложенным в методических указаниях. Наименования разделов основной части отражают выполнение задания. Содержание и объем основной части студент и руководитель формируют совместно, исходя из требований методических указаний кафедры и в соответствии с ГОСТ 7.32.

Единообразие в оформлении материалов обмерной практики весьма желательно для возможности дальнейшего их использования при разработке проектов реставрации, а также других преобразований, для музейного или архивного хранения, так как памятники архитектуры подвержены необратимым изменениям. Это может быть один или несколько альбомов либо папка. Оптимальный размер альбомов и папок - 30x40 см (40x60 см) в твердом переплете.

*Заключение.* Заключение должно содержать краткие выводы по результатам выполненной работы, оценку полноты решения поставленных задач, рекомендации по конкретному использованию результатов работы, научную и социальную значимость.

*Библиографический список.* В список включают все источники, на которые имеются ссылки в текстовом документе. Источники в списке располагают в алфавитном порядке и нумеруют арабскими цифрами без точки (см. СТО СМК 4.2.3.05-2011. Стандарт организации. Оформление выпускных квалификационных и курсовых работ (проектов)/ АмГУ, разработ. Л.А. Проказина, С.Г. Самохвалова. – Введ. с 01.04.2011. – Благовещенск, 2011. – 95 с. Режим доступа:// [http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU\\_Edition/4974.pdf](http://irbis.amursu.ru/DigitalLibrary/AmurSU_Edition/4974.pdf)).

Текстовая часть отчета сопровождается графической частью, которая оформляется в виде *приложений или в отдельной папке*. Приложения размещают, как продолжение текстового документа, на последующих страницах и включают в общую с текстом сквозную нумерацию страниц. Приложения, содержащие дополнительные текстовые конструкторские документы (спецификации, руководство по эксплуатации и др.), следует помещать в приложение в последнюю очередь. Приложения обозначают в порядке ссылок на них в тексте, прописными буквами русского алфавита, начиная с А (за исключением букв Ё, З, И, О, Ч, Ъ, Ы, Ь), которые приводят после слова «Приложение».

Рисунки, таблицы, формулы, помещаемые в приложении, нумеруют арабскими цифрами в пределах каждого приложения, например: «Рисунок Б.5...». Приложения, как правило, выполняют на листах формата А4. Допускается оформлять приложения на листах формата А3, А4х3, А4х4, А2 и А1 по ГОСТ 2.301.В тексте отчета на все приложения должны быть даны ссылки. Все приложения должны быть перечислены в содержании отчета с указанием их буквенных обозначений и заголовков.

Вместе с отчетом студент должен представить заполненный дневник практики, подписанный руководителем практики от университета. Дневник практикисаполняется студентом по мере прохождения практики. В дневнике должно быть отражено следующее: виды и содержание выполненных работ, сроки их выполнения, предложения и выводы по выполненным работам, отзыв руководителя от организации, замечания и предложения руководителя практики; рабочий график проведения практики, заверенный ее руководителем, и показывает последовательность работы студента во время прохождения практики.

В дневнике практики, как правило, должны быть отражены виды и содержание выполненных работ, сроки их выполнения, предложения и выводы по выполненным работам, отзыв руководителя от организации, замечания и предложения руководителя практики.

Формой промежуточной аттестации учебной практики (музейной практики) является зачет с оценкой («отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»). Оценка ставится с учетом качества выполнения и защиты отчета о проделанной работе. Зачет по итогам прохождения учебной практики (музейной практики) назначается ее ру-

ководителем от кафедры согласно календарному графику учебного процесса – последний день практики.

*Защита отчета по практике.* Целью защиты отчета о прохождении учебной практики (музейной практики) является демонстрация студентом приобретенных компетенций, овладение знаниями теоретических и методических положений применительно к тематике индивидуального задания на прохождение практики и умения их реализовать на конкретном объекте в ходе исследовательской и проектно-творческой деятельности. Во время защиты в отведенное время студент должен показать знание поставленной проблемы, умение логично и четко излагать материал исследования, обосновать полученные выводы, уровень приобретенных компетенций.

Рекомендуемая структура доклада о прохождении учебной практики (музейной практики):

- Цель работы;
- Задачи работы;
- Используемые решения;
- Выводы по работе;
- Рекомендации (предложения).

На доклад отводится 5-7 минут, при его подготовке следует исходить из этого лимита времени (время на чтение одной страницы печатного текста (30 строк, 60 символов с пробелами в строке) составляет примерно 2 минуты).

Руководитель практики после сдачи студентами зачета по практике заполняет аттестационные ведомости и составляет сводный аналитический отчет о прохождении практики докладывает его на заседании кафедры. Отчет руководителя практики утверждается кафедрой.

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
Образец индивидуального задания

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Амурский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_ И.О.Фамилия

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

**ИНДИВИДУАЛЬНОЕ ЗАДАНИЕ НА ПРОХОЖДЕНИЕ  
ПРАКТИКИ**

Направление подготовки (специальность) \_\_\_\_\_

Студент \_\_\_ курса (бакалавриата) магистратуры \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Руководитель практики \_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Сроки прохождения практики: с «\_\_» \_\_\_ 201\_\_ г по «\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Место прохождения:

План практики:

№	Мероприятия	Сроки выполнения	Форма отчётности
1			
2			
3			
4			
5			
6			

Задание выдал: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Задание получил: \_\_\_\_\_  
Ф.И.О. подпись

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.



ПРИЛОЖЕНИЕ В  
Форма дневника практики студентов

Форма № У-7.08

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего образования**  
**«Амурский государственный университет»**  
**(ФГБОУВО «АмГУ»)**

ДНЕВНИК ПРАКТИКИ

Студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

Факультет \_\_\_\_\_

Курс \_\_\_\_\_

Специальность (направление подготовки) \_\_\_\_\_  
( шифр, наименование)

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

Продолжение приложения В

ПРЕДПИСАНИЕ НА ПРАКТИКУ

студент \_\_\_\_\_  
(фамилия, имя, отчество)

направляется на \_\_\_\_\_ практику  
(наименование практики)

в г. \_\_\_\_\_

на \_\_\_\_\_  
(наименование предприятия)

Срок практики: с \_\_\_\_\_  
по \_\_\_\_\_  
(включая проезд туда и обратно)

Руководитель практики от вуза \_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество)

Печать \_\_\_\_\_  
вуза Декан факультета \_\_\_\_\_  
(подпись, фамилия, имя, отчество)

Руководитель практики от предприятия \_\_\_\_\_  
(должность, фамилия, имя, отчество)

Прибыл на предприятие

Печать \_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Предприятия

\_\_\_\_\_  
(должность, подпись, Ф.И.О. ответственного лица)

Убыл с предприятия

Печать \_\_\_\_\_ “ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.  
Предприятия

\_\_\_\_\_  
(должность, подпись, Ф.И.О. ответственного лица)

### **1. Основные положения практики**

1.1. Студент до убытия на практику должен получить инструктаж руководителя практики и

- оформленный дневник;
- индивидуальное задание на практику;
- командировочное удостоверение.

1.2. С момента зачисления студентов в период практик в качестве практикантов на рабочие места, на них распространяются правила охраны труда и правила внутреннего распорядка, действующие в организации, с которыми они должны быть ознакомлены в установленном в организации порядке.

1.3. Отчет по практике составляется студентом в соответствии с выданным индивидуальным заданием и дополнительными указаниями руководителей практики от вуза и от предприятия.

1.4. Оценка по практике или зачет приравниваются к оценкам по теоретическому обучению и учитывается при подведении итогов общей успеваемости студентов в следующем за практикой семестре.

1.5. Студенты, не выполнившие программы практики по уважительной причине, направляются на практику вторично, в свободное от учебы время.

Студенты, не выполнившие без уважительной причины требования программы практики или получившие отрицательную оценку, могут быть отчислены из учебного заведения как имеющие академическую задолженность в порядке, предусмотренном уставом.









## Продолжение приложения В

### 6. Правила ведения и оформления дневника

6.1. Дневник является основным документом студента во время прохождения практики.

6.2. Для студента, проходящего практику за пределами города, в котором находится вуз, дневник может являться также командировочным удостоверением, подтверждающим длительность пребывания студента на практике.

6.3. Во время практики студент ежедневно кратко должен записывать в дневник все, что им сделано за день по выполнению календарного графика прохождения практики. Подробные записи ведутся в рабочих тетрадях, которые являются продолжением дневника.

6.4. Не реже одного раза в неделю студент обязан представить дневник на просмотр руководителю практики от вуза и от предприятия, которые проверяют дневник, письменно указывают замечания, дают дополнительные задания и подписывают записи, сделанные студентом.

6.5. По окончании практики дневник вместе с отчетом должен быть просмотрен руководителями практики, которые составляют отзывы и подписывают его.

6.6. Оформленный дневник вместе с отчетом студент должен сдать на кафедру.

Без заполненного дневника практика не засчитывается.

Васильева Наталья Анатольевна,  
*доцент кафедры дизайна АмГУ*

Учебная практика (музейная практика): сборник учебно-методических материалов для специальности 54.05.01 Монументально декоративное искусство. – Благовещенск: Амурский гос. ун-т, 2017, 43 с.

---

Усл. печ. л.4 ,06.