



ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
УПРАВЛЕНИЕ ДИСТАНЦИОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ПОВЫШЕНИЯ
КВАЛИФИКАЦИИ

Кафедра «Строительство уникальных зданий и сооружений»

Методические указания
по организации самостоятельной работы студентов
очной формы обучения при изучении
дисциплины

«Основы архитектуры и строительных конструкций»

Направление подготовки 08.03.01 –
«Строительство» Профиль подготовки
«Экспертиза и управление недвижимостью»

Автор
Григорян М.Н.

Ростов-на-Дону, 2018

Аннотация

Методические указания предназначены для студентов, обучающихся по направлению 08.03.01 – «Строительство», профиль подготовки «Экспертиза и управление недвижимостью» (очная форма обучения).

Содержат методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций», включая сведения об общей характеристике дисциплины, формах и методах самостоятельной работы обучающихся, перечень и информацию по методике выполнения – графических, домашних работ и формах их отчетности в соответствии с рабочей программой дисциплины.

Автор

старший преподаватель кафедры
«СУЗиС» Григорян М.Н.



Оглавление

Предисловие	4
1. Место дисциплины в структуре ООП.....	5
2. Цель изучения дисциплины.....	5
3. Структура дисциплины	5
4. Требования к результатам освоения дисциплины	6
5. Основные образовательные технологии.....	7
6. Общая трудоемкость дисциплины (второй части):	8
7. Формы контроля	8
8. Выполнение курсового проекта	9
9. Текущий контроль успеваемости студентов	11
10. Итоговая аттестация студентов.....	13
Теоретические вопросы коллоквиума № 1	16
Теоретические вопросы коллоквиума № 2.....	18
Литература.....	20
Перечень методических указаний по дисциплине «Архитектура промышленных и гражданских зданий, часть 2»	21

ПРЕДИСЛОВИЕ

Дисциплина «Основы архитектуры и строительных конструкций» имеет целью изучение общих положений и теоретических основ архитектурно-строительного проектирования гражданских, промышленных зданий, а также зданий и сооружений специального назначения и уникальных зданий. Для усвоения материала этой дисциплины нужно обязательно составить конспект лекций и научиться процессу самостоятельного овладения навыками исследователя и аналитика передовых технологий строительства.

Необходимо основательно разобраться в методах и принципах оптимизации подбора материалов, конструкций и узловых соединений остовов зданий и сооружений.

После изучения каждой темы надо обязательно ответить на вопросы для самопроверки. Это способствует лучшему усвоению пройденного материала.

При ответах на вопросы для самопроверки следует обращаться к нормативной документации, учебным пособиям и указаниям по дисциплине, указанным в используемой литературе к дисциплине.

Данные методические указания содержат методические рекомендации по организации самостоятельной работы студентов при изучении дисциплины «Основы архитектуры и строительных конструкций», включая сведения об общей характеристике дисциплины, формах и методах самостоятельной работы обучающихся, перечень и информацию по методике выполнения курсового проекта (работы) и формах отчетности в соответствии с рабочей программой дисциплины.

1. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Основы архитектуры и строительных конструкций» относится к базовой части цикла Б1.Б.

Дисциплина базируется на дисциплинах цикла Б1.Б, в частности:

«Информационные технологии в строительстве», "Инженерная графика", "История отрасли и введение в специальность", "Строительные материалы", а также привлекает знания из смежных областей. Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку по черчению и начертательной геометрии.

2. ЦЕЛЬ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина имеет целью изучение общих положений и теоретических основ архитектурно-строительного проектирования зданий, а также зданий и сооружений специального назначения; об их основных конструктивных и специальных элементах, а также их классификацию.

3. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Структура выполнения самостоятельной работы в семестре представлена в рабочей программе дисциплины.

Дисциплина состоит из тем, которые изучаются в 4 семестре: объемно-планировочные и конструктивные решения гражданских и промышленных зданий и сооружений, их структуру; основные конструктивные и специальные элементы; обеспечение нормативного микроклимата помещений, безопасности этих зданий; генеральные планы.

4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

В процессе изучения дисциплины, обучающиеся должны знать, понимать и уметь продемонстрировать:

знать – способы распределения времени и получения информации; общие сведения о зданиях, сооружениях, основных конструктивных и специальных элементах, а также их классификацию; основы архитектурно-планировочных и конструктивных решений гражданских, производственных и административно-бытовых зданий; основы проектирования конструктивных элементов гражданских и промышленных зданий, а также зданий специального назначения; принципы планировки и застройки населенных мест.

уметь – распределять время на получение и изучение материала; вести разработку эскизных, технических проектов, архитектурно-планировочных и конструктивных решений зданий; проектировать конструктивные элементы гражданских и промышленных зданий, а также зданий специального назначения

владеть способностью к самоорганизации и самообразованию; основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимыми для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций, составления конструкторской документации и деталей; способностью проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, контролировать соответствие разрабатываемых проектов техническому заданию; владеть основными методами, способами и средствами получения, хранения, переработки информации, навыками работы с компьютером, как средством управления информацией.

5. ОСНОВНЫЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В соответствии с требованиями ФГОС ВО, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, эффективного формирования запланированных компетенций, повышения качества подготовки, используются следующие инновационные образовательные технологии:

1. Информационно-коммуникативные технологии, позволяющие овладевать и свободно оперировать большим запасом знаний путем самостоятельного изучения профессиональной литературы, применения новых информационных технологий, включая использование технических и электронных средств получения информации.

2. Проблемно–ориентированные технологии, направленные на формирование и развитие проблемного мышления, мыслительной активности, способности видеть и формулировать проблемы, выбирать средства для их решения.

3. Практико–ориентированные технологии, направленные на формирование системы профессиональных практических умений и навыков, позволяющих качественно осуществлять профессиональную деятельность.

4. Личностно–ориентированные технологии, обеспечивающие в ходе учебного процесса учет различных способностей обучающихся, создание необходимых условий для развития их индивидуальных способностей, развитие активности личности учебном процессе.

5. Здоровье сберегающие технологии, позволяющие равномерно во время занятия распределять различные виды заданий, определять время подачи сложного учебного материала, выделять время на проведение самостоятельных работ.



6. ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ (ВТОРОЙ ЧАСТИ):

Общая трудоемкость 2 части дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ

- 2 рубежных контроля в семестре;
- курсовой проект (4 семестр);
- экзамен (4 семестр).

8. ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОГО ПРОЕКТА

Учебным планом по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» предусмотрено выполнение студентами курсового проекта на тему «Малоэтажное гражданское здание» по согласованию с преподавателем.

В процессе выполнения курсового проекта (работы) студент получает от преподавателя индивидуальное задание, осуществляет сбор исходных данных.

По мере выполнения курсового проекта студент выявляет наиболее трудный для понимания материал, готовит вопросы для консультации у преподавателя в установленное расписанием время.

Оформление пояснительной записки и графической части курсового проекта (работы) студент осуществляет в соответствии со стандартном предприятия в сроки, предусмотренные учебным планом.

Студент должен вычертить с использованием специализированной компьютерной программы AutoCad проект, закомпоновать части проекта на листах формата А3 и сформировать из них альбом.

Таблица 1

Состав графической части проекта:

1.	Фасады	М 1:100
2.	План 1 этажа	М 1:100
3.	План 2 этажа	М 1:100
4.	Разрез поперечный	М 1:100
5.	План кровли	М 1:100
6.	План стропил	М 1:100
7.	Узлы конструкций (не меньше трёх)	М 1:50 или М 1:20
8.	План фундаментов	М 1: 500
9.	Ген план участка	М 1:100

К графической части проекта прилагается Пояснительная записка (ПЗ), в которой последовательно описывается весь процесс проектирования со ссылками на нормативные документы.

Всю информацию по разделам ПЗ необходимо вести очень четко и аккуратно, с предельной внимательностью, сначала в общем виде, затем систематизировать в последовательность.

Текстовые тезисы ПЗ на всех этапах сопровождать пояснительными схемами и чертежами, выполненными с обязательным соблюдением масштабов. При необходимости цифровые показатели из нормативной документации свести в таблицы для наглядности восприятия.

Чистовой вариант ПЗ предъявляется к защите вместе с Графической частью курсового проекта (КП) – Альбомом чертежей, в виде аккуратно оформленной и сброшюрованной пояснительной записки на листах писчей бумаги формата А4 с титульным листом.

Студент обязан в соответствии со своим личным шифром (последние две цифры номера зачетной книжки) заполнить штампы на каждом листе ПЗ и Альбома чертежей. Образцы штампов можно найти на Портале электронного обучения «СКИФ» ДГТУ (<http://skif.donstu.ru>);

9. ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ СТУДЕНТОВ

Текущий контроль успеваемости студентов – это объективная оценка степени освоения обучающимися учебной программы курса, их усилий, настойчивости, результатов в приобретении знаний, соблюдения учебной дисциплины. Текущий контроль успеваемости имеет целью обеспечение максимальной эффективности учебного процесса, повышения мотивации к учебе и сознательной учебной дисциплине студентов.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» проводится в соответствии с Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг студентов» (КУРС) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственной технической университет».

Для организации текущего контроля используется балльно-рейтинговая система оценки успеваемости обучающихся.

Текущая аттестация студентов по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» проводится в форме рубежного контроля.

Рубежный контроль проводится лектором и представляет собой проведение письменной контрольной работы /коллоквиума/ либо компьютерное тестирование знаний по теоретическому и практическому материалу.

Рубежный контроль проводится в течение семестра два раза.

Контрольные вопросы (задания) рубежного контроля составлены таким образом, чтобы можно было лектору оценить знания студентов по изученному материалу, и соответствуют рабочей программе дисциплины.

Каждый рубежный контроль является самостоятельным (до **25** баллов). Максимальное количество баллов по рубежному контролю в семестре – **50** баллов.

По дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» предусмотрено следующее распределение рейтинговых баллов в рамках рубежного контроля:



Таблица 2

Распределение баллов

РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ		
Вид контроля	РК 1	РК 2
Посещение лекций и практических занятий (пропущено $\leq 10\%$ ч)	3	3
Активность на практических занятиях (выполнение и защита этапов КП в срок)	2	2
Письменная контрольная работа (коллоквиум) или компьютерное тестирование	Оценка «отлично» 20 баллов	Оценка «отлично» 20 баллов
Сумма баллов по первому и второму рубежному контролю	0 ÷ 25	0 ÷ 25

10. ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ СТУДЕНТОВ

Целью итоговой (по окончании семестра) аттестации студентов является комплексная и объективная оценка качества усвоения ими теоретических знаний, умения синтезировать полученные знания и применять их к решению практических задач, а именно - Курсового проектирования.

Итоговая аттестация обучающихся по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» проводится в соответствии с Положением о системе «Контроль успеваемости и рейтинг студентов» (КУРС) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Донской государственный технический университет».

Учебным планом по дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» предусмотрен *курсовой проект* и *экзамен* (4 семестр).

Оценка сформированности компетенций в рамках итоговой аттестации проводится по экзаменационным билетам.

Экзаменационные билеты включают в себя вопросы для оценки знаний, умений и навыков. Экзаменационный билет включает 3 теоретических вопроса.

Основными критериями оценки знаний, умений и навыков по дисциплине выступают:

- знания фактического материала по дисциплине;
- свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией дисциплины;
- количество баллов, набранных студентом по рубежным контролям;
- аргументированность ответа;
- уровень самостоятельного мышления;

Экзамен является формой итоговой оценки качества освоения студентом образовательной программы по дисциплине в целом. По результатам экзамена студенту выставляется оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

Оценка *«отлично»* выставляется студенту, если:

- студент набрал по рубежному контролю баллы, необходимые и достаточные для допуска к экзамену;
- студент набрал по рубежному контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки «отлично»;

Основы архитектуры и строительных конструкций

– ответ студента по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, и удовлетворяет требованиям программы;

– студент продемонстрировал свободное владение концептуально-понятийным аппаратом, научным языком и терминологией дисциплины;

– на дополнительные вопросы преподавателя студент дал правильные ответы.

Оценка *«хорошо»* выставляется студенту, если:

– студент набрал по рубежному контролю баллы, необходимые и достаточные для допуска к экзамену;

– студент набрал по рубежному контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки *«хорошо»*;

– ответ студента по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, является полным, или частично полным и удовлетворяет требованиям программы, но не всегда дается точное, уверенное и аргументированное изложение материала;

– на дополнительные вопросы преподавателя студент дал правильные ответы;

– продемонстрировал достаточное владение терминологией дисциплины.

Оценка *«удовлетворительно»* выставляется студенту, если:

– студент набрал по рубежному контролю баллы, необходимые и достаточные для допуска к экзамену;

– студент набрал по рубежному контролю необходимые и достаточные баллы для выставления оценки *«удовлетворительно»*;

– студент продемонстрировал базовые знания важнейших разделов программы и содержания лекционного курса;

– у студента имеются затруднения в использовании научно-понятийного аппарата в терминологии курса;

– несмотря на недостаточность знаний, имеется стремление логически четко построить ответ, что свидетельствует о возможности последующего обучения.

Оценка *«неудовлетворительно»* выставляется студенту, если:

– во время рубежного контроля студент набрал недостаточные для допуска к экзамену баллы;

– имеются существенные пробелы в знании основного материала по программе;

Основы архитектуры и строительных конструкций

– в процессе ответа по теоретическому материалу, содержащемуся в вопросах экзаменационного билета, допущены принципиальные ошибки.

Максимальное количество баллов на итоговом контроле (экзамене) – **50** баллов.

По дисциплине «Основы архитектуры и строительных конструкций» предусмотрено следующее распределение рейтинговых баллов в рамках итогового контроля (зачета):

Оценка «отлично» - 41 ÷ 50 баллов:

Оценка «хорошо» - 31 ÷ 40 баллов

Оценка «удовлетворительно» - 21 ÷ 30 баллов

Оценка «неудовлетворительно» - 1 ÷ 20 баллов

Не явился - 0 баллов

Итоговый балл в рамках итогового контроля (экзамен) определяется суммированием баллов за текущую учебную работу в семестре и полученных на итоговом контроле (зачете).

Перевод баллов в оценки пятибалльной системы осуществляется следующим образом:

«Отлично» – от 81 до 100 баллов;

«Хорошо» – от 61 до 80 баллов;

«Удовлетворительно» – от 41 до 60 баллов;

«Неудовлетворительно» – менее 40 баллов.

Экзаменатор имеет право добавить студенту поощрительный балл (до 5 единиц) при отличном ответе на экзамене, а также за участие в олимпиадах или в работе студенческой научно-технической конференции.

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА № 1

1. Понятие об архитектуре. Задачи, решаемые архитектором и инженером-строителем при создании зданий и сооружений.

2. Основные понятия о зданиях и сооружениях. Помещения, их классификация. Основные элементы зданий: объемно - планировочные, конструктивные, строительные детали и изделия. Понятие этаж. Виды этажей.

3. Классификация зданий: по назначению, по этажности, по основному материалу стен, по способу возведения, по огнестойкости, по долговечности, по классу.

4. Воздействия на здания.

5. Требования, предъявляемые к зданиям: функциональные, технические, санитарно-гигиенические, архитектурно - художественные, эксплуатационные, противопожарные, экономические, экологические, технологии строительного производства.

6. Понятие об объемно-планировочной структуре зданий.

7. Основные сведения об архитектурной композиции.

8. Понятие о проекте и стадиях проектирования.

9. Правила подсчета технико-экономических показателей зданий.

10. Модульная координация размеров в строительстве (МКРС).

11. Унификация, типизация, индустриализация в строительстве.

12. Учет природно-климатических особенностей местности при проектировании зданий.

13. Исходная информация для разработки проекта: градостроительная ситуация, инженерно-геологическая подоснова, геодезическая подоснова, строительная климатология, функциональная схема объекта (технологическое задание).

14. Конструктивные элементы зданий: несущие и ограждающие. Их классификация.

15. Конструктивные системы зданий. Их классификация.

16. Анализ первичных конструктивных систем.

17. Анализ вторичных конструктивных систем.

18. Строительные системы зданий.

19. Правила привязки конструктивных элементов к модульным координационным осям.

20. Объемно-планировочная структура здания. Анфиладная система, система с горизонтальными коммуникационными

помещениями, секционная система, зальная система, зальная система, атриумная система, смешанная (комбинированная) система.

21. Климатические показатели, учитываемые при теплотехнических расчетах.

22. Способы теплоизоляции ограждающих конструкций (вновь проектируемых и существующих).

23. Воздухопроницаемость ограждающих конструкций.

24. Влажностный режим ограждающих конструкций.

25. Звукоизоляция ограждающих конструкций.

26. Солнцезащитные устройства, снижающие перегрев помещений.

27. Особенности проектирования и строительства на подрабатываемых территориях.

28. Особенности проектирования и строительства в сейсмических районах.

29. Особенности проектирования в южных районах России. Организационные солнцезащитные мероприятия.

30. Фундаменты из элементов заводского изготовления

ТЕОРЕТИЧЕСКИЕ ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМА № 2

31. Классификация стен зданий. Конструктивные слои. Обоснование порядка расположения слоев по толщине стены.
32. Защита подземной части здания от подземных вод.
33. Основные конструкции крыши.
34. Понятие конструктивной системы здания. Стеновые конструктивные системы.
35. Монолитные бетонные и железобетонные ленточные фундаменты.
36. Перегородки. Требования и классификация.
37. Виды естественных и искусственных оснований под здания. Способы упрочнения слабых грунтов.
38. Междуетажные железобетонные перекрытия.
39. Лестницы. Особенности проектирования и требования.
40. Свайные фундаменты.
41. Основы реконструкции зданий.
42. Строительство в особых условиях.
43. Столбчатые фундаменты.
44. Фундаменты в виде монолитной железобетонной плиты, область применения.
45. Перекрытия: надподвальное и чердачное.
46. Классификация фундаментов по конструктивным решениям, материалам и методам возведения. Глубина заложения фундамента.
47. Кровли: материалы, способы устройства.
48. Стены из кирпича (однослойные, многослойные). Кладочные системы. Архитектурные детали стен.
49. Фундаменты. Классификация и требования к фундаментам.
50. Устройство балконов, лоджий и эркеров.
51. Архитектурно-художественные аспекты проектирования малоэтажных зданий.
52. Индивидуальные жилые дома.
53. Градостроительные факторы сложившейся застройки и их влияние на проектирование нового объекта.
54. Учет природно-климатических условий и характеристик в архитектурном проектировании.
55. Построение скатных стропильных крыш и особенности организации мансардных этажей.
56. Объемно-планировочные решения многоквартирных жилых домов.



Основы архитектуры и строительных конструкций

57. Приемы шумозащиты зданий и помещений.
58. Архитектурно-строительная стандартизация, типизация.
59. Основные положения ФЗ №123 «Технический регламент о требованиях пожарной безопасности»
60. Основные положения СП 54.13330.2011 «Дома жилые многоквартирные»

ЛИТЕРАТУРА

Работа с литературой является важной составляющей частью самостоятельной внеаудиторной работы студентов и необходима при подготовке ко всем видам занятий, а также при подготовке к зачетам, экзаменам, тестированию, участию в научных конференциях. Прежде чем приступить к освоению научной литературы, рекомендуется чтение учебников и учебных пособий по соответствующим темам.

Изучение научной, учебной и иной литературы требует ведения рабочих записей. Форма записей может быть весьма разнообразной: простой или развернутый план, тезисы, цитаты, конспект.

Таблица 3

Рекомендуемая литература

Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Трепенков, Роман Исидорович	Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий	Самара: ООО "Прогресс", 2006
Дятков, Станислав Владимирович, Михеев, А. П.	Архитектура промышленных зданий	М.: АСВ, 2008
Григорян, М. Н., Полякова, Т. В.	Реставрация и реконструкция промышленных зданий и сооружений: Учебное пособие	Ростов н/Д: Ростовский государственный строительный университет, 2012
	Технические указания по организации профилактического ремонта жилых крупнопанельных зданий	М.: Стройиздат, 1981
Маклакова, Татьяна Георгиевна, Насонова, С. М.	Конструкции гражданских зданий: Учебник для студентов вузов, обуч. по всем строит. спец.	М.: АСВ, 2004
Федоров, В. В., Федорова, Н. Н.	Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки: Учебное пособие для студ. вузов, обучающ. по строит. спец.	М.: ИНФРА-М, 2008
, Маклакова, Т. Г.	Архитектура: учебник	М.: АСВ, 2004

Туполев, Михаил Сергеевич, Туполев, М. С.	Конструкции гражданских зданий: Учебное пособие для студ., обучающ. по направл. " Архитектура "	М.: Архитектура-С, 2007
Лазарев, Александр Георгиевич, Бареев, В. И.	Архитектура, строительство, дизайн: Учебник для студ. высш. и сред. спец. учеб. зав., обучающ. по направл. "Архитектура" и "Строительство"	Ростов н/Д: Феникс, 2009
Шерешевский, Иосиф Абрамович	Конструирование промышленных зданий и сооружений	М.: Архитектура-С, 2011
Шерешевский, Иосиф Абрамович	Конструирование промышленных зданий и сооружений	М.: Архитектура-С, 2012
Шерешевский, Иосиф Абрамович, Эрмант, А. В.	Конструирование гражданских зданий: учебное пособие	М.: Архитектура-С, 2012
Квартенко, М. А.	Методические указания по выполнению архитектурно-конструктивного проекта «Производственное здания»	Ростов н/Д.: Ростовский государственный строительный университет, 2012
Карлина, И. Н.	Методические указания по разработке раздела «Архитектурно-строительные решения» для дипломного проекта по специальности 270102 «Промышленное и гражданское строительство»	Ростов н/Д.: Ростовский государственный строительный университет, 2010
Квартенко, М. А.	Основы архитектуры и строительных конструкций. Архитектурно-конструктивное решение малоэтажного гражданского здания: методические указания по выполнению курсового проекта	Ростов н/Д.: Ростовский государственный строительный университет, 2015

ПЕРЕЧЕНЬ МЕТОДИЧЕСКИХ УКАЗАНИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ «АРХИТЕКТУРА ПРОМЫШЛЕННЫХ И ГРАЖДАНСКИХ ЗДАНИЙ, ЧАСТЬ 2»

1. Методические указания по выполнению архитектурно-конструктивного проекта «Производственное здание» для всех специальностей и форм обучения». 2012 г.
2. МУ Тепловая защита зданий. 2012 г.