

**Основы архитектуры и строительных конструкций**  
(Модуль "Основы архитектуры"/Модуль "Строительная физика")

**Аннотация**

направление подготовки:

270800.62            Строительство

профиль подготовки:

270800.62 – 05    Производство строительных материалов

270800.62 – 10    Наносистемы и трансфер технологий

**Цель освоения дисциплины:** целью освоения дисциплины является приобретение студентами общих сведений о зданиях, сооружениях и их конструкциях, приемах объемно-планировочных решений и функциональных основах проектирования.

**Общая трудоемкость дисциплины** составляет 5 зачетных единиц, 180 часов.

**Содержание дисциплины.**

*Модуль "Архитектура"*

**1. Теоретические основы архитектурно – конструктивного проектирования зданий и сооружений**

**Сущность дисциплины «Архитектура»** (Задачи дисциплины при подготовке инженера – технолога – строителя. Понимание инженером – технологом задач в области архитектуры и своей роли в их выполнении.)

**Общая классификация зданий и сооружений.** (Здания гражданского, промышленного, сельскохозяйственного назначения. Объемно-планировочная и конструктивная структура зданий.)

**Модульная координация размеров в строительстве, унификация, типизация и стандартизация конструкций и изделий.** (Нормали планировочных элементов зданий. Каталоги индустриальных сборных строительных изделий и конструкций.

Принципы типового серийного проектирования объектов, их фрагментов и изделий для их возведения. Техико – экономическая оценка проектных решений.)

**2. Архитектура гражданских зданий.**

**Развитие массового жилищного строительства.** (Объемно-планировочные решения жилых зданий, их общая классификация, области применения.)

**Развитие строительства общественных зданий в России.** (Классификация общественных зданий по назначению, повторяемости, градостроительной роли, этажности, вместимости.)

**Функциональные и физико-технические требования к проектированию гражданских зданий**

**3. Конструкции гражданских зданий**

**Конструкции.** (Конструктивные и строительные системы гражданских зда-

ний. Основные принципы проектирования отдельных конструкций зданий и учет в проектировании особенностей конструкций из сборных элементов.)

**Основания и фундаменты.** Каркасы. Наружные стены и их элементы. Балконы, лоджии, эркеры. Панельные и объемно-блочные конструкции лоджий и эркеров.)

**Внутренние вертикальные несущие и ограждающие конструкции.** (Стены, перегородки, вентиляционные блоки и шахты.)

**Перекрытия.** (Основные воздействия на конструкции перекрытий. Требования к конструкциям перекрытий. Сборные железобетонные элементы перекрытий.)

**Крыши и лестницы.** (Детали конструктивных решений крыш и покрытий с различными кровлями. Лестницы из мелкогабаритных элементов и сборные железобетонные.)

**Объемно-блочные здания.** (Архитектурно-композиционные решения гражданских зданий и жилых комплексов. Особенности архитектурной композиции зданий с индустриальными конструкциями.)

#### **4. Основы проектирования промышленных зданий**

**Общие сведения о промышленных зданиях.** Основные положения проектирования промышленных зданий. Классификация промышленных зданий. Требования, предъявляемые к промышленным зданиям. Виды промышленных зданий по архитектурно-конструктивным признакам. Внутрицеховое подъемно-транспортное оборудование.

**Унификация промышленных зданий и их конструкций.** Цель и этапы унификации в промышленном строительстве. Модульная система и параметры зданий. Привязка конструктивных элементов зданий к разбивочным осям.

**Объемно-планировочные решения промышленных зданий.** Производственно-технологическая схема как основа объемно-планировочного решения. Виды планировок и блокирования цехов. Выбор этажности зданий. Выбор ширины и высоты пролетов, шага колонн. Выбор профиля промышленного здания. Противопожарные мероприятия, предусматриваемые в проектах. Эвакуация людей из помещений. Технико-экономическая оценка зданий.

**Основные принципы и средства архитектурной композиции промышленных зданий.** Архитектурная композиция промышленных комплексов, приемы и средства.

Архитектура интерьеров промышленных зданий. Архитектурная композиция внутреннего пространства. компоновка производственного оборудования. Влияние конструкций на архитектуру интерьера. Прокладка внутрицеховых коммуникаций. Взаимосвязь с внешней средой. Цвет в интерьерах производственных зданий.

#### **Генеральные планы промышленных предприятий.**

Содержание и принципы формирования генерального плана. Транспорт. Грузовые и людские потоки. Благоустройство территории. Технико-экономические показатели генерального плана. Меры, обеспечивающие охрану окружающей среды.

## **5. Конструкции промышленных зданий**

**Каркасы одноэтажных промышленных зданий.** Выбор конструктивной схемы и материалов каркаса. Железобетонные каркасы одноэтажных промышленных зданий. Железобетонные подкрановые и обвязочные балки. Несущие конструкции покрытий из сборного железобетона. Стальные каркасы. Стальные подкрановые балки, несущие конструкции покрытия.

Связи.

### **Каркасы многоэтажных и двухэтажных промышленных зданий.**

**Большепролетные покрытия.** Железобетонные каркасы. Стальные каркасы многоэтажных зданий. Конструкции двухэтажных зданий. Конструктивные решения многоэтажных зданий с техническими этажами. Покрытия с плоскостными конструкциями. Пространственные покрытия.

**Ограждающие конструкции промышленных зданий.** Требования к ограждающим конструкциям. Основные виды. Ограждающие элементы покрытия. Конструкции ограждающих частей покрытий. Покрытия по прогонам и без прогонов. Кровли и другие элементы ограждающих конструкций покрытия. Способы водоотвода и область их применения. Меры по уменьшению снегоотложений на крышах. Типы фонарей и их назначение. Световые и светоаэрационные фонари. Аэрационные фонари. Инсоляция

**Стены промышленных зданий.** Требования к стенам и их классификация. Фахверк. Стены из кирпича, крупных и мелких блоков, однослойных и слоистых панелей. Облегченные конструкции стен. Заполнение оконных проемов. Беспереплетное заполнение световых проемов в стенах.

**Полы, лестницы, перегородки и другие конструктивные элементы промышленных зданий.** Требования к полам. конструктивные элементы. Полы со сплошными покрытиями. Полы с покрытиями из штучных, рулонных и листовых материалов. Лестницы, перегородки, ворота, двери, подвесные потолки, деформационные швы. Фундаменты под технологическое оборудование.

## **6. Проектирование административных и бытовых зданий. Строительство зданий в особых условиях.**

**Проектирование административных и бытовых зданий.** Бытовые помещения. Помещения здравоохранения. Помещения общественного питания. Административные помещения. Приемы расположения бытовых и административных помещений. Объемно-планировочные и конструктивные решения бытовых и административных зданий.

**Здания для строительства в районах с особыми климатическими условиями.** Особенности строительства промышленных зданий в условиях Севера и вечномёрзлых грунтов. Здания, возводимы в южных районах России, в сейсмических районах, на просадочных грунтах, на подрабатываемых территориях.

Модуль «Строительная физика»

### ***1. Строительная климатология.***

**Строительная климатология.** Климат и его составляющие. Основные понятия и определения (абсолютная влажность, относительная влажность, точка ро-

сы, парциальное давление, солнечная радиация и инсоляция). Влияние времени года, влажности, высоты над уровнем моря и рельефа на формирование климата. Основные климатические характеристики, которые следует учитывать при проектировании. Типы температурных шкал, их взаимосвязь. Климатические факторы, которые учитывают при разработке объемно - планировочного решения зданий.

## **2. Строительная теплотехника.**

**Строительная теплотехника.** Влажность воздуха, влияние на режим эксплуатации конструкций. Закон Фурье. Основные понятия и определения (коэффициент теплопроводности, термическое сопротивление, общее и требуемое сопротивление теплопередаче). Порядок расчета толщины ограждения. Принципы построения графика распределения температур в толще ограждения (проверка построения математически).

**Передача тепла через наружное ограждение при установившемся потоке.** Термическое сопротивление материала, сопротивление теплопередаче, теплоустойчивость ограждения. Массивность ограждения. Сопротивление воздухопроницаемости, сопротивление паропроницаемости. Передача тепла через ограждение в нестационарных условиях. Амплитуда температурных колебаний. Массивность ограждения. Время полного прогрева ограждения. Влияние различных факторов на теплопередачу ограждения.

**Современные теплоизоляционные материалы.** Виды, классификация, области применения. Современные фасадные системы. Конструкции навесных вентилируемых и не вентилируемых фасадных систем. Мембраны, используемые для влаго- и ветрозащиты. Типы, классификация, особенности монтажа. Современные кровельные материалы. Классификация, виды, особенности технологии производства. Наплавляемые кровельные материалы, их основные физико-механические характеристики.

## **3. Основы строительной акустики.**

**Основы строительной акустики.** Основы строительной акустики. Звук, его распространение в различных средах. Звукоизолирующие материалы.

**Акустическое проектирование зданий.** Время реверберации. Геометрические основы проектирования акустики.

**Звукоизоляция зданий, сооружений.** Расчет звукоизоляции ограждения. Методы борьбы с шумом: объемно-планировочные, конструктивные.

## **4. Строительная светотехника.**

**Строительная светотехника.** Природа света. Корпускулярная теория Ньютона. Волновая теория Максвелла. Теория Эйнштейна – Планка. Основные светотехнические величины. Световой поток. Сила света, яркость, освещенность. Взаимосвязь между светотехническими величинами. Прохождение света через атмосферу. Коэффициент ослабления света атмосферой. Оптическая толщина атмосферы. Масса атмосферы. Яркость неба. Коэффициент неравномерной яркости неба. Основные законы светотехники. Закон светотехнического подобия. Закон проекции телесного угла. Взаимодействие света с веществом. Коэффициенты светоотражения, светопропускания, светопоглощения, их взаимосвязь.

Проектирование естественного освещения. Оценка освещенности в относительных

величинах (КЕО). Выражение КЕО через закон проекции телесного угла. Полный световой поток в помещении.

Нормирование и расчет естественного освещения. Виды естественного освещения помещений. Расчет бокового освещения. Расчет верхнего освещения. Расчет комбинированного освещения.

Светопрозрачные конструкции: устраиваемые в стенах зданий; устраиваемые в покрытиях зданий; светопрозрачные конструкции специального назначения.

Тема курсовой работы: *Малоэтажное жилое здание*

Содержание курсовой работы - проектное решение двухэтажного гражданского здания по заданной архитектурно-планировочной схеме. Основные конструкции здания: стены, перекрытия, покрытия, фундаменты – из мелкогабаритных сборных элементов.

Курсовая работа содержит графическую часть (4-6 листов формата А3) и пояснительную записку из 15 – 25 страниц рукописного или машинописного текста. Графическая часть курсовой работы должна быть выполнена в карандаше с отмывкой фасада и должна содержать:

- план первого этажа (М 1:100);
- план второго этажа (М 1:100);
- фасад здания со стороны главного входа (М 1:100);
- поперечный разрез по лестничной клетке (М 1:100);
- схемы расположения элементов фундамента, перекрытия, стропил (М 1:200 или 1:100);
- план кровли (М 1:200);
- конструктивные узлы (М 1:10 или М 1:20).

Пояснительная записка содержит описание принятых решений в разделах:

Введение

1. Характеристика района строительства
2. Объемно-планировочное решение
3. Конструктивное решение
4. Инженерное оборудование
5. Теплотехнический расчет наружной стены
6. Техничко-экономические показатели

Библиографический список

### **Основная литература**

#### **Модуль "Основы архитектуры"**

1. Горина В.А. Гражданские здания массового строительства. – М.: АСВ, 2009.
2. Маклакова Т.Г. Архитектура / Маклакова Т.Г., Нанасова С.Н., Шарвпенко В.Г., Балакина А.Е. – М.: АСВ, 2009.
3. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий. – М.: Архитектура-С, 2011.
4. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий / Дятков С.В., Михеев А.П. –4-е изд., перераб. и доп. – М.: АСВ, 2010.
5. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий. – М.: Архитектура-С, 2007.

**Модуль «Строительная физика»****Модуль «Строительная физика»**

1. Оболенский Н.В. Архитектурная физика. М.: Стройиздат, 2007 г., 528 с.

1. Гордица Д.Д., Черныш Н.Д., Дегтев И.А., Борисов Э.И. Строительная физика. (Конспект лекций). Изд. БГТУ им. В.Г. Шухова, 2005 г.

**Дополнительная литература****Модуль "Основы архитектуры"**

1. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М., Бородай и др. Конструкции гражданских зданий: Учебник. – М.: Издательство АСВ, 2000. – 280 с.

2. Архитектурные конструкции гражданских зданий: Здания и их части; Фундаменты и цоколи; Стены; Перегородки; Перекрытия и полы; Крыши / С.Б. Дехтяр, Л.И. Армановский, В.С. Диденко, Д.В. Кузнецов. – Киев: Будівельник, 1987.

3. Сербинович П.П. Гражданские здания массового строительства. – М.: Высшая школа, 1975.

4. Черкасов Н.А. Архитектура. – Киев: Строитель, 1968.

5. Архитектура гражданских и промышленных зданий. Т.3. Жилые здания / Под общ. ред. К.К.Шевцова. – М.: Стройиздат, 1983.

6. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Гражданские здания / под ред. А.В.Захарова. – М.: Стройиздат, 1993.

7. Маклакова Т.Г. Проектирование жилых и общественных зданий / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, В.Г. Шарапенко. – М.: Высш. шк., 1998.

8. Дегтев И.А. Малоэтажное гражданское здание. Методические указания и задания к выполнению курсовой работы по дисциплине «Архитектура» для студентов 2-го курса специальности 290600 – Производство строительных материалов, изделий и конструкций. – Дегтев И.А. и др. Белгород: Изд-во БГТУ им. В.Г. Шухова, 2004, 42 с.

9. Орловский Б.Я. Архитектурное проектирование промышленных зданий / Орловский Б.Я., Абрамов В.К., Сербинович П.П. – М.: Высшая школа, 1982. – 279 с.

10. Проектирование вспомогательных зданий и помещений промышленных предприятий / Под ред. Л.Ф. Шубина и Б. Гренвальда. – М.: Высшая школа, 1986. – 327 с.

11. Ильяшев А.С. Пособие по проектированию промышленных зданий: Учеб. Пособие / Ильяшев А.С., Тимьянский Ю.С., Хромец Ю.Н. Под ред. Ю.Н. Хромца. – М.: высшая школа, 1990. – 304 с.

12. Типовые железобетонные конструкции зданий и сооружений для промышленного строительства: Справочник проектировщика / Под ред. Г.И. Бердического – М.: Стройиздат, 1981. – 488 с.

**Модуль «Строительная физика»**

1. Гусев Н. В. Основы строительной физики. М.: Стройиздат, 1976 г.

2. Лицкевич Л.К. Жилище и климат. М.: Стройиздат, 1984 г.

3. Ковригин С.И. Архитектурно-строительная акустика. М.: Стройиздат, 1976 г.

4. Обьедков В.А., Соловьев А.К. и др. Лабораторный практикум по строительной физике. М.: Высшая школа, 1984 г.

**Справочная и нормативная литература****Модуль "Основы архитектуры"**

1. СНиП 10-01-94. Система нормативных документов в строительстве. Основные положения / Госстрой России. — М., 1994.

2. СНиП 2.07.01-89\*. Градостроительство. Планировка и застройка городских и сельских поселений / Госстрой России. — М., 1998.

3. СП 30-102-99. Свод правил. Планировка и застройка территорий малоэтажного жилищного строительства / Госстрой РФ. — М., 2000.

4. СНиП 21-01-97. Пожарная безопасность зданий и сооружений / Минстрой России. —

М., 1998.

5. СНиП 31-02-2001. Дома жилые многоквартирные / Госстрой России. — М., 2004.
6. СНиП 31-01-2003. Здания жилые многоквартирные / Госстрой России. — М., 2004.
7. СНиП 31-03-2001. Производственные здания / Госстрой России. — М., 2001.
8. СНиП 2.08.02-89\*. Общественные здания и сооружения / Госстрой России. — М., 2000.
9. СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения / Госстрой России. — М., 2004.
10. СНиП 23-01-99. Строительная климатология / Госстрой России. — М.: ГУП ЦПП, 2000.
11. Нормали планировочных элементов жилых и общественных зданий. Жилые здания. Вып. НП1.1-75. Помещения квартирных домов для городского строительства. — М.: Стройиздат, 1975.
12. . ГОСТ Р 21.1501-92. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей / Госстрой России. — М.: ГП ЦПП, 1993.
13. ГОСТ 21.101-97. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации / Госстрой России. — М.: ГП ЦПП, 1997.
14. Общие требования к текстовым документам: методические указания к выполнению курсовых проектов и выпускной квалификационной работы для студентов строительных специальностей / Сост.: Н.Д.Черныш, Г.В. Коренькова, Д.Д. Гордица, И.А. Дегтев. — Белгород: Изд-во БелГТАСМ, 1998.

1. СНИП 2.09.02–85\*. Производственные здания.
2. СНИП П–89–80\*. Генеральные планы промышленных предприятий.
3. СНИП 2.09.04–87\*. Административные и бытовые здания.

#### **Модуль «Строительная физика»**

1. СНиП 23–01–99\*. Строительная климатология.— М.: Госстрой России, 2000.
2. СНиП 2.01.01-82. Строительная климатология и геофизика.— М.: Госстрой России, 1982.
3. СНиП 23–02–2003. Тепловая защита зданий.— М.: Госстрой России, 2004.
4. СП 23–101–2004. Проектирование тепловой защиты зданий и сооружений.— М.: Госстрой России, 2003.
5. СНиП 23-05-95. — Естественное и искусственное освещение. - М.: Минстрой России, 1995 г.
6. СНиП 23-06-2004. Защита от шума. М.: Минстрой России, 2004 г.

#### **Интернет-ресурсы**

##### **Модуль «Основы архитектуры»**

1. <http://www.iglib.ru>
2. <http://www.DWG.ru>
3. <http://www.allmaterials.ru>
4. <http://www.zodhii.ws>
5. <http://www.findex.su>

##### **Модуль «Строительная физика»**

1. <http://gost-rf.ru>
2. [http://www.remgost.ru/snip\\_doc](http://www.remgost.ru/snip_doc)
3. <http://doc-load.ru/SNiP>
4. <http://www.know-house.ru/gost>
5. [http://www.abok.ru/norm\\_doc](http://www.abok.ru/norm_doc)
6. <http://pgsni.ru>
7. [http://ak.bstu.ru/scientific\\_publications](http://ak.bstu.ru/scientific_publications)