

## ***Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений*** **Аннотация**

направление подготовки:

**271501.65 *Строительство железных дорог, мостов и транспортных тоннелей***

профиль подготовки:

**271501.65 - 01 *Строительство дорог промышленного транспорта***

**Цель освоения дисциплины:** целью преподавания дисциплины «Строительные конструкции и архитектура транспортных сооружений» является подготовка высококвалифицированного специалиста с широким кругозором в области строительства на железнодорожном транспорте, знающего расчёт и вопросы конструирования элементов конструкций из разных материалов, сочетающего теоретическую подготовку с практическим умением проектировать эффективные строительные конструкции.

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

**Содержание дисциплины.**

***Основы планировки, застройки, благоустройства и реконструкции населённых мест***

Градостроительные условия и требования. Функциональные зоны города, ж.д. поселка : селитебная, ландшафтно - рекреационная, производственная. Транспортная и пешеходная сеть.

Понятие о планировке и реконструкции населённых мест.

***Особенности конструктивного решения производственных зданий***

Основные конструктивные системы и схемы производственных зданий. Конструктивные схемы одноэтажных зданий с железобетонным и металлическим каркасом, одно- и многопролётных.

Особенности конструктивных схем многоэтажных производственных зданий.

Бескаркасные конструктивные схемы и область их применения.

***Общие сведения о строительных конструкциях***

Историческое развитие инженерного дела. Строительные конструкции и их значимость в народном хозяйстве. Классификация и области применения строительных конструкций

***Проектирование строительных конструкций***

Типовые строительные конструкции и индивидуальное проектирование.

Проектирование строительных конструкций- основные понятия. ГОСТы, СНиПы

***Основы расчёта строительных конструкций***

Методы расчёта и их развитие. Природа случайного характера поведения строительных конструкций под нагрузками. Группы предельных состояний. Надёжность строительных конструкций.

***Основные положения проектирования железобетонных конструкций***

Конструкции изгибаемых элементов: плиты сборные и монолитные, панели, балки и др. Формы сечений изгибаемых элементов. Расчет прочности по нормальным сечениям обычных и предварительно напряженных элементов любого профиля. Схемы внутренних усилий. Трещиностойкость железобетонных элементов. Конструирование сжатых железобетонных элементов. Коэффициент продольного изгиба. Сжатые предварительно напряженные элементы, Косвенное армирование. Конструирование и расчет растянутых элементов.

### ***Основные положения проектирования каменных и армокаменных конструкций***

Виды каменных, армокаменных конструкций. Область применения в жилых, гражданских и промышленных зданиях. Изгибаемые каменные и армокаменные конструкции. Элементы с сетчатым армированием. Особенности конструирования

### ***Основы конструирования зданий и сооружений***

Требования к индустриализации и экономичности. Членение конструкций на сборные элементы. Деформационные швы. Номенклатура сборных изделий. Изгибаемые каменные и армокаменные конструкции. Элементы с сетчатым армированием. Особенности конструирования.

### ***Одноэтажные и многоэтажные каркасные здания***

Конструктивные схемы. Пространственная жёсткость. Нагрузки.

Элементы поперечной рамы: ригели (балки, фермы, арки) и стойки (колонны сплошные). Температурные швы и блоки. Панели покрытий большого пролёта (ребристые, 2Т, КЖС и др.) Многоэтажные рамы и связевые вертикальные диафрагмы. Учет динамического воздействия ветра.

### ***Пространственные тонкостенные покрытия***

Классификация и области применения. Разделение на сборные элементы. Оболочки. Купола. Армирование. Опорные кольца. Висячие пространственные покрытия.

### ***Строительные конструкции инженерных сооружений***

Общие сведения об инженерных сооружениях на транспорте, в промышленности и гражданском строительстве. Резервуары. Водонапорные башни. Подпорные стены. Тоннели. Пешеходные мосты. Железобетонные фундаменты: отдельные, ленточные, сплошные, под оборудование.

### ***Специальные вопросы архитектурно- конструктивного проектирования зданий***

Проектирование зданий для сейсмических районов. Силовые воздействия на здания при землетрясениях. Проектирование зданий для затапливаемых районов; на территориях с жарким климатом. Реконструкция и техническое перевооружение. Нагрузки и воздействия на строительные конструкции. Нормативные и расчётные действия нагрузок. Коэффициенты надёжности по нагрузке.

### ***Общие сведения о железобетонных конструкциях***

Суть обычного и предварительно напряжённого железобетона. Виды бетона для железобетонных конструкций (тяжёлый, на пористых заполнителях, ячеистый и др.). Прочность бетона. Деформативные свойства бетона. Классификация арматурных сталей по механическим свойствам, форме поверхности и технологии изготовления.

Напрягаемая арматура. Влияние нагрева на свойства арматурной стали. Арматурные изделия: сварные каркасы и сетки, пряди, пучки, канаты. Закладные детали, анкеры напрягаемой арматуры.

### ***Основные положения проектирования железобетонных конструкций***

Конструкции изгибаемых элементов: плиты сборные и монолитные, панели, балки и др. Формы сечений изгибаемых элементов. Расчет прочности по нормальным сечениям обычных и предварительно напряженных элементов любого профиля. Схемы внутренних усилий. Трещиностойкость железобетонных элементов. Конструирование сжатых железобетонных элементов. Коэффициент продольного изгиба. Сжатые предварительно напряженные элементы, Косвенное армирование. Конструирование и расчет растянутых элементов.

### ***Основные положения проектирования каменных и армокаменных конструкций***

Виды каменных, армокаменных конструкций. Область применения в жилых, гражданских и промышленных зданиях. Изгибаемые каменные и армокаменные конструкции. Элементы с сетчатым армированием. Особенности конструирования

### ***Основы конструирования зданий и сооружений***

Требования к индустриализации и экономичности. Членение конструкций на сборные элементы. Деформационные швы. Номенклатура сборных изделий. Изгибаемые каменные и армокаменные конструкции. Элементы с сетчатым армированием. Особенности конструирования.

### ***Одноэтажные и многоэтажные каркасные здания***

Конструктивные схемы. Пространственная жёсткость. Нагрузки. Элементы поперечной рамы: ригели (балки, фермы, арки) и стойки (колонны сплошные). Температурные швы и блоки. Панели покрытий большого пролёта (ребристые, 2Т, КЖС и др.) Многоэтажные рамы и связевые вертикальные диафрагмы.

Учет динамического воздействия ветра.

### ***Пространственные тонкостенные покрытия***

Классификация и области применения. Разделение на сборные элементы. Оболочки. Купола. Армирование. Опорные кольца. Висячие пространственные покрытия.

### ***Строительные конструкции инженерных сооружений***

Общие сведения об инженерных сооружениях на транспорте, в промышленности и гражданском строительстве. Резервуары. Водонапорные башни. Подпорные стены. Тоннели. Пешеходные мосты. Железобетонные фундаменты: отдельные,

ленточные, сплошные, под оборудование. **Специальные вопросы архитектурно- конструктивного проектирования зданий**

**Специальные вопросы архитектурно- конструктивного проектирования зданий**

Проектирование зданий для сейсмических районов. Силовые воздействия на здания при землетрясениях.

Проектирование зданий для затапливаемых районов; на территориях с жарким климатом.

Реконструкция и техническое перевооружение.

**РГЗ 1** состоит из нескольких частей. *Часть 1 – компоновка поперечной рамы; сбор нагрузок на раму.*

Студенту необходимо вначале составить климатический паспорт района строительства. Для этого следует воспользоваться данными из СНиП «Строительная климатология» и «Строительная климатология и геофизика», выбрать климатические параметры для заданного района строительства, данные по температуре воздуха, влажности, солнечной радиации и перемещению воздуха.

Материал следует оформить в виде пояснительной записки. Определить нагрузки, действующие на раму здания.

Графическая часть РГЗ должна быть выполнена в карандаше или с использованием систем автоматизированного проектирования и должна содержать

- план здания с маркировкой несущих элементов (М 1: 100 или 1:200)
- поперечный разрез (М 1:100 или 1:200);

*Часть 2 – расчет панели покрытия по двум группам предельных состояний.*

Студенту необходимо выполнить расчёт панели покрытия по несущей способности, по деформациям.

Чертежи панели покрытия:

- а) опалубочный план панели (М 1:20)
- б) разрезы - поперечный (М 1:10) и продольный (М 1:20) с указанием расположения всей арматуры (рабочей, монтажной, конструктивной);
- в) конструктивные чертежи каркасов (М 1:20), сеток, которыми армируют панели, и закладных деталей.

*Часть 3 – Расчет несущих элементов каркаса.* На листе изображаются:

чертежи колонны:

- а) боковой вид и характерные поперечные разрезы (М 1:20) с подробным указанием необходимой арматуры;
- б) чертежи продольного каркаса колонны, каркаса консолей и торцовых сеток;
- в) чертежи закладных деталей колонны (М 1:50или М 1:20);
  - чертежи фундамента:
    - а) план и разрез фундамента (М 1:25) с указанием расчётной арматуры (нижняя сетка) и арматуры стенок стакана фундамента;
    - узел сопряжения конструкций;
    - спецификация арматуры на панель покрытия

Пояснительная записка содержит описание принятых решений в разделах:

Общие данные

1. Климатический паспорт

2. Компоновка поперечной рамы
  3. Определение нагрузок на раму
  4. Расчёт панели покрытия
  5. Определение усилий в колоннах рамы
  6. Составление таблицы расчетных усилий
  7. Расчет прочности колонны
  8. Расчет фундамента под колонну
- Библиографический список

### **Основная литература**

1. Архитектура гражданских и промышленных зданий: Гражданские здания / под ред. А.В.Захарова – М.: Стройиздат, 1993.
2. Конструкции гражданских зданий: учеб. пособие / Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. – 2-е изд., дополненное и перераб. – М.: АСВ, 200 – 280 стр.
3. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий: учеб.пособие. – Санкт-Петербургское отд.ООО «Юнита», 2001.
4. Основы архитектуры зданий и сооружений: [Электронный ресурс]. – Белгород: БГТУ, 2005. – 1CD-ROM. (Электронная копия НТБ БГТУ). Авторы: Белоконов Е.Н., Абуханов А.З., Чистяков Т.М., Белоконова А.А.

### **Дополнительная литература**

1. Привалов И.Т. Основы планировки, застройки и благоустройства поселений, промышленных и станционных территорий. Уч. пособие, М.: РГОТУПС, 2002.
2. Белоконов Е.Н. Основы архитектуры зданий и сооружений: учебное пособие / Е.Н. Белоконов, А.З. Абуханов, А.А. Чистяков, Т.М. Белоконова. - Ростов н/Д : Феникс, 2005.(Электронная копия).
3. Б.В.Будасов, О.В.Георгиевский, В.П. Калинин. Строительное черчение. – М.: Стройиздат, 2003.
4. Дятков С.В. Архитектура промышленных зданий / Дятков С.В., Михеев А.П.. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: Изд-во АСВ, 1998.
5. Конструкции гражданских зданий / под ред. М.С. Туполева. – М.: Стройиздат, 1968.
6. Короев Ю.И. Черчение для строителей: учебник – 7-е изд., стереотипное – М.: Высш.шк., 2001, 256с. – (Профессия)
7. Лычев А.С. Архитектурно-строительные конструкции. – М.: АСВ, 2008.
8. Конструкции гражданских зданий: учеб.пособие / Т.Г.Маклакова, С.М. Нанасова, Е.Д. Бородай, В.П. Житков. – М.: Стройиздат, 1986.
9. Маклакова Т.Г. Проектирование жилых и общественных зданий / Т.Г. Маклакова, С.М. Нанасова, В.Г. Шарапенко. – М.: Высш. шк., 1998.
10. Сербинович П.П. Гражданские здания массового строительства. – М.: Высшая школа, 1975.

### **Справочная и нормативная литература**

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 ( с изм. и дополн. БСТ №7, 1999 г.)/ Минстрой России. — М., 2002.
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. СП 31-107-2004. Свод правил. Архитектурно-планировочные решения многоквартирных жилых зданий / Госстрой РФ. — М., 2005.

8. СНиП 31-03-2001. Производственные здания / Госстрой России. — М., 2001.
9. СНиП 31-06-2009. Общественные здания и сооружения / Госстрой России. — М., 2009.
10. СНиП 31-05-2003. Общественные здания административного назначения / Госстрой России. — М., 2004.
11. СНиП 23-01-99\*. Строительная климатология / Госстрой России. — М.:ГУП ЦПП, 2000.
12. Нормали планировочных элементов жилых и общественных зданий. Жилые здания. Вып. НП1.1-75. Помещения квартирных домов для городского строительства. — М.: Стройиздат, 1975.
13. ГОСТ 21.501-93. Система проектной документации для строительства. Правила выполнения архитектурно-строительных рабочих чертежей / Госстрой России. — М.: ГП ЦПП, 1994.
14. ГОСТ 21.1101-2009. Система проектной документации для строительства. Основные требования к проектной и рабочей документации / ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ. — М.: Стандартиформ, 2009.
15. 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.

### **Интернет-ресурсы**

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>