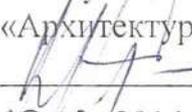


Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»  
Факультет «Промышленное и гражданское строительство»  
Кафедра «Архитектура»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой  
«Архитектура»

 И. Ф. Малков

25.09.2014

СОГЛАСОВАНО

Декан факультета ПГС

 А. Г. Ташкинов

25.09.2014

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЙ КОМПЛЕКС  
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ  
«АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ»  
для специальности 1–69 01 01 «Архитектура»**

Составитель:

Савельев Владимир Евгеньевич, старший преподаватель кафедры  
«Архитектура» Учреждения образования «Белорусский государственный  
университет транспорта»

Рассмотрено и утверждено  
на заседании кафедры  
«Архитектура»

09.09.2014  
Протокол № 9

Рассмотрено и утверждено  
на заседании совета факультета «Промышленное  
и гражданское строительство»

24.09.2014  
Протокол № 8

## ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ УМК

- 1 Титульный лист.
- 2 Пояснительная записка.

### ТЕОРЕТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

3 Учебники и учебные пособия по дисциплине «Архитектурные конструкции»:

3.1 Архитектурные конструкции /З.А. Казбек-Казиев, В.В. Беспалов, Ю.А. Дыховичный и др.; под ред. З.А. Казбек-Казиева: Учеб. для вузов по спец. «Архитектура». – М.: Высш.шк., 1989.

3.2 Инженерные конструкции. Учеб. для вузов по спец. «Архитектура» / В.Н. Голосов, В.В. Ермолов, Н.В. Лебедева и др.; под ред. В.В. Ермолова. – М.: Высш. шк., 1991.

3.3 Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: Учебник. – М.: изд-во АСВ, 1998.

3.4 Дятков С.В., Михеев А.П. Архитектура промышленных зданий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во АСВ, 1998.

3.5 Современные пространственные конструкции (железобетон, металл, дерево, пластмасса): Справочник / Ю.А.Дыховичный, Э.З.Жуковский, В.В. Ермолов и др.; Под ред. Ю.А.Дыховичного, Э.З. Жуковского. – М.: Высш. шк., 1991.

3.6 Конспект лекций В.Е.Савельева.

### ПРАКТИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

4.1 Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий: Учеб. пособие. – Л.: Стройиздат, 1981.

4.2 Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – Л.: Стройиздат, 1979.

4.3 Трепененков Р.И. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1980.

4.4 Кутухтин Е.Г. Конструкции промышленных и сельскохозяйственных производственных зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1982.

4.5 Н.М.Кирсанов. Висячие и вантовые конструкции: Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1981.

4.6 Формообразование оболочек в архитектуре. В.Е. Михайленко, В.С. Обухова, А.Л. Подгорный. – Киев.: Будивельник, 1972.

## **РАЗДЕЛ КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ**

- 5 Задания на проектирование и образы курсовых работ.
- 6 Перечень вопросов к экзамену и зачету.
- 7 Пример экзаменационного билета.
- 8 Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов.

## **ВСПОМОГАТЕЛЬНЫЙ РАЗДЕЛ**

8 Учебная программа по дисциплине «Архитектурные конструкции» для специальности 1-69 01 01 «Архитектура» № УД – 25.48/баз. от 12.09.2013 г.

9 Учебная программа (рабочий вариант) по дисциплине «Архитектурные конструкции» для специальности 1-69 01 01 «Архитектура» № УД – 25.48/р. от 12.09.2013 г.

10 Рабочий план изучения дисциплины «Архитектурные конструкции».

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

### **Краткая характеристика**

Учебно-методический комплекс (далее УМК) по учебной дисциплине «Архитектурные конструкции» – совокупность нормативно-методических документов и учебно-программных материалов, обеспечивающих реализацию дисциплины в образовательном процессе и способствующих эффективному освоению студентами учебного материала и средства контроля знаний.

УМК дисциплины «Архитектурные конструкции» разработан с целью унификации учебно-методического обеспечения и повышения качества учебного процесса для студентов специальности «Архитектура».

### **Актуальность изучения учебной дисциплины**

В качестве учебной дисциплины курс «Архитектурные конструкции» выполняет важную функцию – формирование у студентов основ архитектурного безрасчетного конструирования зданий, статических закономерностей функционирования архитектурной формы с изменением пространственных конструкций, ознакомление с основными принципами конструкторского подхода в архитектуре.

Целью преподавания дисциплины является получение студентами уровня знаний и навыков, достаточных для оптимального выбора конструктивных решений, безрасчетного и расчетного конструирования рациональных конструкций проектируемых зданий.

Задачи дисциплины заключаются в получении студентами:

- фундаментальных знаний об основах строительного искусства, о конструкциях зданий в целом и их конструктивных элементах, о назначении и взаимосвязи конструктивных элементов в структуре здания и их роли в архитектурных решениях;
- прикладных знаний об эволюции конструкций и конструктивных систем зданий и их архитектурных деталей, о взаимосвязи тектоники форм и техники строительства, характера и свойств строительных материалов;
- знаний о статических закономерностях функционирования пространственных систем и законов геометризации пространства для создания модели архитектурной формы с последующим ее конструированием;
- знаний о работе сооружений и их отдельных элементов под нагрузкой;
- навыков систематического поиска и анализа новейшей информации по архитектурным конструкциям.

Курс дисциплины изучается посредством чтения лекций, проведения практических занятий и курсового проектирования.

При создании УМК по дисциплине «Архитектурные конструкции» использованы следующие нормативные документы:

- Положение об учебно-методическом комплексе на уровне высшего образования;
- Кодекс Республики Беларусь об образовании;
- Общегосударственный классификатор Республики Беларусь «Специальности и классификации»;
- Общеобразовательные стандарты по специальностям высшего образования;
- Порядок разработки, утверждения и регистрации учебных программ для первой ступени высшего образования.

## **Перечень вопросов к экзамену по дисциплине «Архитектурные конструкции»**

1. Здания, их классификация по назначению и классам
2. Требования, предъявляемые к зданиям
3. Элементы объёмно-планировочной и конструктивной структуры зданий.
4. Несущие конструкции зданий.
5. Несущие остовы малоэтажных зданий
6. Несущие остовы многоэтажных зданий
7. Принципы проектирования несущих конструкций зданий
8. Принципы проектирования ограждающих конструкций зданий
9. Понятие о типизации, унификации стандартизации и МКРС
10. Виды размеров МКРС и правила привязки элементов остова здания к координационным осям.
11. Строительные, конструктивные системы, конструктивные схемы зданий.
12. Естественные и искусственные основания зданий.
13. Фундаменты, их классификация и требования к ним.
14. Глубина заложения фундаментов.
15. Гидроизоляционные покрытия и защита фундаментов и стен от грунтовой влаги зданий без подвалов.
16. Гидроизоляция подвалов зданий от грунтовой влаги.
17. Конструкции монолитных ленточных фундаментов.
18. Конструкции ленточных сборных фундаментов.
19. Свайные и сплошные фундаменты.
20. Столбчатые, мелкозаглубленные столбчатые фундаменты малоэтажных зданий.
21. Мелкозаглубленные ленточные фундаменты.
22. Мелкозаглубленные свайные фундаменты.
23. Наружные стены, их классификация и требования к ним.
24. Наружные стены сплошной и облегченной каменной кладки.
25. Внутренние стены каменной кладки.
26. Отдельные опоры каменной кладки и способы их усиления.
27. Перемычки клинчатые и арочные.
28. Перемычки рядовые и армокаменные
29. Сборные железобетонные перемычки.
30. Бревенчатые рубленые стены.
31. Брусчатые и каркасные стены.
32. Перегородки, классификация, требования к ним.
33. Кирпичные перегородки.
34. Перегородки гипсобетонные панельные.
35. Перегородки из мелких гипсовых плит.
36. Перекрытия однородные и слоистые, их классификация, требования к ним.
37. Монолитные перекрытия.
38. Сборные перекрытия по железобетонным балкам.
39. Сборные железобетонные плитные перекрытия.
40. Перекрытия по деревянным балкам.
41. Полы, классификация, требования к ним.
42. Полы монолитные.
43. Полы из штучных и рулонных материалов.
44. Крыши, их классификация, требования к ним.
45. Скатные крыши по деревянным насланным стропилам.
46. Чердачные и бесчердачные сборные железобетонные крыши.
47. Кровли из волнистых асбестоцементных листов и черепичные.

48. Кровли из листовой кровельной стали и металлочерепицы.
49. Кровли из битумно-полимерных плиток и рулонных материалов.
50. Лестницы, их основные виды и параметры.
51. Лестницы сборные железобетонные.
52. Лестницы по тетивам и косоурам.
53. Светопрозрачные наружные ограждения.
54. Конструктивные схемы крупнопанельных зданий.
55. Наружные стены крупнопанельных зданий, классификация, системы разрезки стен на панели.
56. Конструкция однослойных, двухслойных и трехслойных панелей наружных стен.
57. Принципы конструирования бетонных панелей внутренних стен.
58. Методы обеспечения прочности, устойчивости, долговечности, изоляционной способности и декоративных качеств крупнопанельных бетонных стен.
59. Основные типы горизонтальных и вертикальных стыков панелей наружных и внутренних стен.
60. Основные типы связей между панелями наружных и внутренних стен.
61. Типы стыков панелей наружных стен в зависимости от системы водо- и воздухоизоляции.
62. Элементы сборных каркасов.
63. Сборный железобетонный каркас межвидового применения по серии 1.020-1/87.
64. Сборно-монолитный каркас с перекрытиями из многопустотных плит по серии Б1.020./-7.
65. Объёмно-блочные здания. Классификация объёмных блоков и конструктивные системы зданий.
66. Индустриальные решения зданий из монолитного железобетона.
67. Крупноблочные здания. Конструктивные системы, системы разрезов наружных и внутренних стен на блоки.
68. Конструкции легкого бетона блоков наружных и внутренних стен крупноблочных зданий.
69. Горизонтальные и вертикальные стыки блоков наружных стен крупноблочных зданий.
70. Связи наружных, внутренних стен и перекрытий крупноблочных зданий.
71. Перекрытия многоэтажных зданий.
72. Подвесные потолки.
73. Крупноэлементные покрытия многоэтажных зданий.
74. Плоскостные безраспорные большепролетные несущие конструкции.
75. Плоскостные распорные большепролётные несущие конструкции.
76. Перекрестные системы покрытия.
77. Оболочки и складки.
78. Виды висячих покрытий по условиям их стабилизации.
79. Основные конструктивные системы висячих и вантовых покрытий.
80. Пневматические и тентовые покрытия.
81. Балконы, лоджии, эркеры.

## **Критерии оценки уровня знаний студентов при итоговом контроле**

10 баллов — (ПРЕВОСХОДНО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин.

9 баллов — (ОТЛИЧНО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку.

8 баллов — (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку.

7 баллов — (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку.

- 6 баллов — (ХОРОШО):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку.

5 баллов — (ПОЧТИ ХОРОШО):

- достаточные знания в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку.

4 балла — (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку.

3 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины.

2 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок.

1 балл — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

Учреждение образования  
«Белорусский государственный университет транспорта»

УТВЕРЖДАЮ

Ректор учреждения образования  
«Белорусский государственный  
университет транспорта»

В.И. Сенько

« 12 » 11 2013 г.

Регистрационный № УД-\_\_\_\_\_/баз.

УД - 0.25.1083/баз

**АРХИТЕКТУРНЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

Учебная программа учреждения высшего образования по учебной  
дисциплине для специальности:  
1-69 01 01 «Архитектура»

2013 г.

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

Владимир Евгеньевич Савельев, старший преподаватель кафедры «Архитектура» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта»

**РЕЦЕНЗЕНТЫ:**

**Валентин Васильевич Талецкий**, заведующий кафедрой «Строительные конструкции, основания и фундаменты» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

**Олег Емельянович Пантюхов**, заведующий кафедрой «Строительное производство» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта», кандидат технических наук, доцент.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой «Архитектура» учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013г.);  
научно-методическим советом учреждения образования «Белорусский государственный университет транспорта» (протокол № \_\_\_ от «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013г.);

Ответственный за выпуск: Владимир Евгеньевич Савельев

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

### **Актуальность изучения учебной дисциплины**

Дисциплина «Архитектурные конструкции» является одним из основополагающих направлений профессионального формирования конструкторской подготовки архитекторов.

Формирование у студентов основ архитектурного безрасчетного конструирования гражданских и производственных зданий, статистических закономерностей функционирования архитектурной формы с применением пространственных конструкций, ознакомление с основными принципами конструкторского подхода в архитектуре.

### **Цели и задачи дисциплины**

Целью курса является обеспечение получения студентами уровня знаний и навыков, достаточных для оптимального выбора конструктивных решений, безрасчетного и расчетного конструирования рациональных конструкций проектируемых зданий.

Задачи курса заключаются в получении студентами:

- фундаментальных знаний об основах строительного искусства, о конструкциях зданий в целом и их конструктивных элементах, о назначении и взаимосвязи конструктивных элементов в структуре здания и их роли в архитектурных решениях;
- прикладных знаний об эволюции конструкций и конструктивных систем зданий и их архитектурных деталей, о взаимосвязи тектоники форм и техники строительства, характера и свойств строительных материалов;
- знаний о статических закономерностях функционирования пространственных систем и законов геометризации пространства для создания модели архитектурной формы с последующим ее конструированием;
- знаний о работе сооружений и их отдельных элементов под нагрузкой;
- навыков систематического поиска и анализа новейшей информации по архитектурным конструкциям.

### **Требования к уровню освоения содержания учебной дисциплины**

В результате изучения дисциплины студент должен закрепить и развить следующие академические (АК) и социально-личностные (СЛК) компетенции, предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-69 01 01-2013:

АК-1. Уметь применять базовые научно-теоретические знания и практические приемы для решения теоретических и практических профессиональных задач;

АК-2. Владеть системным и сравнительным анализом;

АК-3. Владеть исследовательскими навыками;

- АК-4. Уметь работать самостоятельно;
- АК-5. Быть способным порождать новые идеи (обладать креативностью);
- АК-6. Владеть междисциплинарным подходом при решении проблем;
- АК-7. Иметь навыки, связанные с использованием технических устройств, управлением информацией и работой с компьютером;
- АК-8. Обладать навыками устной и письменной коммуникации;
- АК-9. Уметь учиться, повышать свою квалификацию в течение всей жизни.
- СЛК-2. Быть способным к социальному взаимодействию;
- СЛК-3. Обладать способностями к межличностным коммуникациям;
- СЛК-4. Владеть навыками здоровьесбережения;
- СЛК-5. Быть способным к критике и самокритике;
- СЛК-6. Уметь работать в коллективе.

В результате изучения дисциплины студент должен развить и приобрести профессиональные компетенции (ПК), предусмотренные в образовательном стандарте ОСВО 1-69 01 01-2013:

- ПК-1. Осуществлять авторский вариантный творческий поиск оптимальных решений всех архитектурно-территориальных, архитектурно-градостроительных, архитектурно-строительных, архитектурно-ландшафтных объектов;
- ПК-2. Наглядно выражать творческие мысли в поисковых эскизах и макетах, владеть навыками эскизного, рабочего, демонстрационного моделирования;
- ПК-7. Собирать и систематизировать дополнительную информацию о требованиях ко всем видам архитектурно-территориальных, архитектурно-градостроительных, архитектурно-строительных, архитектурно-ландшафтных объектов;
- ПК-9. Обеспечивать требуемое качество проектной продукции;
- ПК-10. Взаимодействовать со специалистами смежных профессий;
- ПК-28. Работать с научной, технической и патентной литературой;
- ПК-30. Оценивать конкурентоспособность и экономическую эффективность разрабатываемых архитектурных решений.

В результате изучения дисциплины студент должен:

*знать:*

- статические закономерности функционирования архитектурной формы с применением пространственных конструкций;
- вопросы распределения напряжений в конструкциях под воздействием вертикальных и горизонтальных нагрузок;
- физико-технические и технологические свойства строительных материалов, в том числе прогрессивных;

*уметь:*

- применять законы геометризации пространства из модульных элементов для создания математической модели архитектурной формы с последующим структурным конструированием объекта на основе статических закономерностей функционирования пространственных систем;

- применять в проектировании сведения о современных конструктивных и конструктивно-технологических решениях зданий, их конструктивных элементах и архитектурных деталях;
- проводить обоснованный выбор конструктивного решения при архитектурном проектировании;

*владеть:*

- основами архитектурного безрасчетного конструирования гражданских и производственных зданий;
- принципами расчета архитектурных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- основами теории сопротивления железобетона, прочности изгибаемых и сжатых элементов.

### **Структура содержания учебной дисциплины**

Дисциплина «Архитектурные конструкции» тесно связана с профилирующей дисциплиной «Архитектурное проектирование» и позволяет студентам принимать конструктивно обоснованные архитектурные решения в архитектурных проектах.

Учебная программа дисциплины рассчитана на 394 часа, в том числе 156 часов аудиторных занятий, из которых 60 часов отведены на практические занятия, 96 часов – на лекции.

### **Методы (технологии) обучения**

Основными методами (технологиями) обучения, отвечающими целям изучения дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения (проблемное изложение, вариативное изложение, частично-поисковый метод), реализуемые на лекционных занятиях;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе над курсовыми работами;
- проектные технологии, используемые при проектировании конкретного объекта, реализуемые при выполнении расчетно-графических и курсовых работ.

### **Организация самостоятельной работы студентов**

Самостоятельная работа студентов проводится с целью:

- систематизации и закрепления полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубления и расширения теоретических знаний;
- формирования умений использовать нормативную, правовую, справочную и специальную литературу;

- развития познавательных способностей и активности студентов: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирования самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, совершенствованию и самореализации;
- развития исследовательских умений.

При изучении дисциплины используются следующие формы самостоятельной работы:

- контролируемая самостоятельная работа (решения индивидуальных заданий в аудитории во время проведения практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с расписанием);
- самостоятельная работа, с конспектом лекций (дополнение текста лекции необходимой информацией, нормативными данными);
- подготовки расчетно-графической, контрольной и курсовых работ по индивидуальным заданиям;
- выполнение индивидуально полученных заданий или предложенных по личной инициативе студента (докладов на студенческих конференциях).

#### **Диагностика компетенций студента**

Оценка учебных достижений студента на экзамене и при защите курсовых работ производится по десятибалльной шкале, для чего используются критерии, рекомендованные Министерством образования Республики Беларусь. Оценка промежуточных учебных достижений студентов осуществляется в соответствии с избранной кафедрой десятибалльной шкалой оценок.

Для оценки достижений студентов используется следующий диагностический инструментарий (в скобках - какие компетенции проверяются):

- выступление студентов на конференции по подготовленному реферату (АК-1 – АК-5, АК-6, АК-7, СЛК-2, СЛК-3, ПК-28);
- проведение текущих контрольных опросов по отдельным темам (ПК-1, ПК-2, ПК-7);
- защита выполненных на практических занятиях индивидуальных заданий (АК-2, АК-3, СЛК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-9, ПК-30);
- защита курсовой работы (АК-1 – АК-5, ПК-1 – ПК-7);
- сдача экзамена по дисциплине (АК-1 – АК-3, АК-5, ПК-1, ПК-2, ПК-28).

## ПРИМЕРНЫЙ ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

№ тем, разделов	Наименование разделов, тем	Количество аудитор-ных часов			Перечень формируемых компетенций
		Всего	Лекции	Практические занятия	
<b>1</b>	<b>Раздел 1. Основы проектирования архитектурных конструкций</b>	<b>10</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	
1.1	Основы проектирования архитектурных конструкций	10	6	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-7
<b>2</b>	<b>Раздел 2. Архитектурные конструкции малоэтажных гражданских зданий</b>	<b>36</b>	<b>26</b>	<b>10</b>	
2.1	Наружные и внутренние стены	10	6	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
2.2	Крыши и кровли	6	4	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
2.3	Перекрытия и полы	6	4	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
2.4	Лестницы	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
2.5	Окна и двери	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
2.6	Перегородки	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
2.7	Фундаменты и элементы нижней части зданий	6	4	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28

2.8	Другие элементы малоэтажных зданий	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3	<b>Раздел 3. Архитектурные конструкции многоэтажных гражданских зданий</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	
3.1	История и современное состояние строительства многоэтажных крупноэлементных зданий	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.2	Крупнопанельные здания	8	4	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.3	Каркасные здания	6	2	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.4	Здания на основе объемно-блочных конструкций	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.5	Монолитные и сборно-монолитные здания	6	2	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.6	Крупноблочные здания	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.7	Здания комбинированных конструктивно-технологических систем	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.8	Крупноэлементные перекрытия	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.9	Крупноэлементные покрытия	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.10	Плоскостные большепролетные конструкции	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.11	Тонкостенные пространственные конструкции	6	6	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.12	Фундаменты и элементы нижней части зданий	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
3.13	балконы, лоджии, эркеры, лестницы,	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2,

	перегородки, архитектурно-строительная часть санитарно-технического и инженерного оборудования				ПК-7, ПК-9, ПК-28
<b>4</b>	<b>Раздел 4. Архитектурные конструкции производственных зданий</b>	<b>30</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	
4.1	Особенности проектирования производственных зданий	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
4.2	Подъемно-транспортное оборудование	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
4.3	Геометрические параметры производственных зданий	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
4.4	Основы проектирования несущих остовов	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
4.5	Каркасы одноэтажных промзданий	6	2	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
4.6	Несущие и ограждающие конструкции покрытий	6	2	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
4.7	Каркасы многоэтажных промзданий	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
4.8	Стены, окна, ворота и двери, полы и прочие элементы производственных зданий	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
<b>5</b>	<b>Раздел 5. Спецконструкции</b>	<b>32</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	
5.1	Статико-геометрические закономерности работы плоскостных и пространственных конструкций	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
5.2	Перекрестно-ребристые и перекрестно-стержневые конструкции покрытий	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
5.3	Оболочки	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
5.4	Конструирование оболочек, сводов, куполов	6	2	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
5.5	Складки и шатры	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2,

					ПК-7, ПК-9, ПК-28
5.6	Механика гибкой нити	4	2	2	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
5.7	Висячие и вантовые конструкции	6	2	4	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
5.8	Пневматические конструкции	2	2	0	АК-1 – АК-7, ПК-1, ПК-2, ПК-7, ПК-9, ПК-28
	<b>ИТОГО:</b>	<b>156</b>	<b>96</b>	<b>60</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

### Раздел 1. Основы проектирования архитектурных конструкций

Тема 1.1 Основы проектирования архитектурных конструкций зданий.

Общие сведения. Здания и их элементы. Краткий исторический обзор развития конструктивных и конструктивно-технологических систем. Основные требования, предъявленные к зданиям и их элементам. Классификация зданий. Современные конструктивные и конструктивно-технологические системы малоэтажных и многоэтажных гражданских зданий, конструктивные схемы. Типизация и стандартизация в строительстве. Модульная координация размеров, основные положения. Привязка конструктивных элементов к координационным осям. Общие принципы проектирования несущих и ограждающих конструкций зданий.

### Раздел 2. Архитектурные конструкции малоэтажных гражданских зданий

Тема 2.1 Наружные и внутренние стены.

Несущие остовы. Стены на основе ручной кладки (однослойные и слоистые) и их детали; стены с использованием для их возведения кирпича, камня и мелких блоков, стены из крупных блоков, монолитного бетона, местных материалов. Несущие остовы из дерева: бревенчатые и брусчатые стены, стены с каркасом из деревянных элементов. Архитектурные детали деревянных стен. Остовы с применением металла и пластмасс: здания из облегченных панелей, каркасно-панельные здания, здания из объемных блоков. Архитектурные детали стен: лопатки, ниши, пилястры, русты и т.д. Отдельные опоры.

Тема 2.2 Крыши и кровли.

Конструктивные элементы крыш. Классификация крыш. Схемы водоотвода. Скатные крыши и кровли. Стропильные конструкции. Детали скатных крыш и кровель. Плоские крыши и их детали (в т.ч. кровли с устройством на них зеленых насаждений, водонаполненные крыши-ванны,

крыши-террасы и т.д.). Архитектурные детали крыш: фронтоны, балюстрады, карнизы, парапеты и т.д.

Тема 2.3 Перекрытия и полы.

Классификация перекрытий. Особенности перекрытий междуэтажных, чердачных, над подпольями, над подвалами. Перекрытия из мелкогазобетонных элементов (по балкам, монолитные, сборно-монолитные). Перекрытия из железобетонных плит. Полы по перекрытию и по грунту. Архитектурные детали потолков, внутренних стен и полов.

Тема 2.4 Лестницы.

Классификация лестниц, общие положения проектирования. Железобетонные лестницы из мелкогазобетонных элементов, лестницы из монолитного железобетона. Лестницы по стальным косоурам и тетивам. Деревянные лестницы. Особенности конструирования винтовых лестниц. Архитектурные детали лестниц: перила, поручни и т.д.

Тема 2.5 Окна и двери.

Элементы и конструктивные решения заполнения оконных и дверных проемов. Архитектурные детали обрамления и заполнения оконных и дверных проемов: пилястры, стойки, наружные подоконники, фризы, пороги и т.д.

Тема 2.6 Перегородки.

Требования к перегородкам и их классификация, особенности конструктивных решений. Примыкание перегородок к несущим конструкциям.

Тема 2.7 Фундаменты и элементы нижней части зданий.

Конструктивные решения фундаментов. Защита зданий от грунтовой влаги. Особенности конструктивных решений архитектурных деталей подножия зданий.

Тема 2.8 Другие элементы малоэтажных зданий.

Веранды, террасы, тамбуры, гаражи, погреба и подвалы, сауны, камины, печи. Особенности конструктивных решений и архитектурных деталей.

### **Раздел 3. Архитектурные конструкции многоэтажных гражданских зданий**

Тема 3.1 История и современное состояние строительства многоэтажных крупноэлементных зданий.

Методы проектирования и их влияние на конструктивные решения многоэтажных зданий. Индустриализация в строительстве. Особенности конструктивных и конструктивно-технологических систем многоэтажных зданий, их влияние на архитектурно-композиционные решения. Конструктивные системы высотных зданий, в т.ч. нетрадиционные (системы с высокими балками, подвесные системы, высотные здания с пневматическими системами и др.).

Тема 3.2 Крупнопанельные здания.

Конструктивные системы. Наружные и внутренние стены многоэтажных крупнопанельных зданий (системы разрезки стен на панели,

классификация панелей, конструкции). Перекрытия и покрытия. Сопряжение элементов крупноэлементных зданий (герметизация стыков и стыковые соединения, влияние их конструкций на пластическое решение фасадов), проблемы совершенствования пластики фасадов крупнопанельных зданий.

### Тема 3.3 Каркасные здания.

Общие сведения. Конструктивные системы. Классификация каркасов. Сущность конструктивных решений рамного, связевого и рамно-связевого каркасов. Членение сборных каркасов на составные элементы. Стыки элементов каркасных зданий. Особенности конструктивных решений высотных зданий и небоскребов. Оптимальные пространственные решения на уровне земли, легкие навесные стены (классификация, конструктивные решения, разрезы стен на панели, стыки и сопряжения). Развитие пластических форм и экстерьера зданий на основе каркасного остова (конструктивная сущность, материалы и технологии).

### Тема 3.4 Здания на основе объемно-блочных конструкций.

Общие сведения. Разновидность конструктивных и конструктивно-технологических систем. Классификация и особенности конструктивных решений объемных блоков. Особенности конструктивных решений наружных и внутренних стен. Проблемы выявления достоинств объемно-блочных конструкций в архитектурно-композиционных решениях зданий (конструктивные и объемно-пространственные аспекты во взаимосвязи).

### Тема 3.5 Монолитные и сборно-монолитные здания.

Общие сведения. Конструктивно-технологические типы монолитных и сборно-монолитных зданий. Влияние различных видов опалубок на архитектурно-композиционные и планировочные решения. Особенности конструкций наружных и внутренних стен. Здания, возводимые методом подъема этажей и перекрытий.

### Тема 3.6 Крупноблочные здания.

Общие сведения. Разрезка стен на блоки. Типы крупных блоков. Стыки и соединения конструктивных элементов. Архитектурные детали крупноблочных зданий (конструктивные решения).

Тема 3.7 Здания комбинированных конструктивно-технологических систем.

Архитектурно-конструктивные варианты; основные принципы разработки.

### Тема 3.8 Крупноэлементные перекрытия.

Сборные, сборно-монолитные, балочные и безбалочные перекрытия. Полы. Архитектурные детали и конструктивные решения потолков, в том числе подвесных и натяжных.

### Тема 3.9 Крупноэлементные покрытия.

Особенности водоотвода. Совмещенные и чердачные покрытия с рулонными и безрулонными кровлями. Особенности конструктивных решений крыш нетрадиционных конструкций (скатных, эксплуатируемых, с мансардами и др.).

Тема 3.10 Плоскостные большепролетные конструкции.

Фермы, рамы, арки, структурные плиты и особенности их конструктивных решений. Статико-геометрические особенности работы плоскостных конструкций.

Тема 3.11 Тонкостенные пространственные конструкции.

Оболочки нулевой, положительной, отрицательной гауссовой кривизны, сетчатые, составные и висячие оболочки. Подвесные системы. Вантовые конструкции. Пневматические конструкции. Статико-геометрические закономерности работы пространственных конструкций. Специфика формообразования пространственных конструкций на основе статических закономерностей функционирования архитектурной формы и законов геометризации пространства.

Тема 3.12 Фундаменты и элементы нижней части зданий.

Особенности архитектурно-конструктивных решений элементов нижней части зданий. Основные конструктивные решения фундаментов зданий различных конструктивно-технологических систем.

Тема 3.14 Балконы, лоджии, эркеры, лестницы, перегородки, архитектурно-строительная часть санитарно-технического и инженерного оборудования.

Конструктивные особенности. Взаимосвязь архитектурных, конструктивных и инженерных решений.

#### **Раздел 4. Архитектурные конструкции производственных зданий**

Тема 4.1 Особенности проектирования производственных зданий.

Промышленные здания – сложная функциональная система. Требования, предъявленные к промышленным объектам: функционально-технологические, экономические, архитектурно-художественные, энергоэффективные и экологические. Взаимодействие классов ответственности, взрывопожароопасности, огнестойкости и долговечности зданий. Классификация зданий по отраслям и назначению, по условиям технологического процесса, объемно-планировочным и конструктивным решениям, требуемым характеристикам среды, режиму эксплуатации; виды зданий.

Тема 4.2 Подъемно-транспортное оборудование.

Классификация, основные параметры. Транспорт, опирающийся на строительные конструкции, условия его размещения и крепления на примере мостовых опорных и подвесных кранов.

Тема 4.3 Геометрические параметры производственных зданий.

Координация модульных унифицированных пролетов, шагов, высот. Система привязок основных элементов конструкций к координационным осям зданий.

Тема 4.4 Основы проектирования несущих остовов.

Основные конструктивные схемы каркасов одноэтажных и многоэтажных производственных зданий (рамные, рамно-связевые,

связевые). Система нагрузок и воздействий на элементы каркаса здания. Основные элементы каркасов.

#### Тема 4.5 Каркасы одноэтажных промзданий.

Колонны и подкрановые балки. Унифицированные параметры и конструкции сборных железобетонных и стальных колонн (бескрановые, крановые) одноэтажных производственных зданий. Детали оголовков колонн, креплений к фундаментам. Фахверковые колонны. Связевые элементы между колоннами. Виды и конструкции подкрановых балок, их крепления к колоннам. Фундаменты. Конструирование сборных, сборно-монолитных, монолитных и свайных фундаментов под железобетонные и стальные колонны каркасов, области их применения. Фундаментные балки. Особенности конструирования фундаментов в местах деформационных швов.

#### Тема 4.6 Несущие и ограждающие конструкции покрытий.

Воздействие среды и силовые воздействия на покрытия промышленных зданий. Требования к покрытиям: физико-технические, эксплуатационные, противопожарные. Плоскостные (балки, фермы, рамы, арки), объемные и пространственные несущие конструкции покрытий, конструкции «на пролет», с выносом «наружу». Железобетонные, стальные, сталежелезобетонные, деревянные, металлодеревянные несущие конструкции. Покрытия с техническим этажом, конструирование подвесных потолков. Ограждающие элементы покрытия: прогонные и беспрогонные системы, железобетонные панели, стальные профилированные настилы, асбоцементные листы, комплексные конструкции покрытия. Состав и назначение кровли и нижележащих изоляционных слоев. Система водоотвода, устройство деформационных швов, примыканий и сопряжений покрытий с различными конструкциями. Световые, светоаэрационные и аэрационные фонари. Назначение световых, светоаэрационных и аэрационных фонарей, области применения, принципы размещения, конструктивные решения. Проектирование фонарей с учетом внутренней среды и профиля цеха, направления господствующих ветров. Несущие и ограждающие конструкции фонарей.

#### Тема 4.7 Каркасы многоэтажных промзданий.

Основные виды колонн, ригельных и безригельных перекрытий (включая системы со скрытыми ригелями). Конструкции различных видов колонн, перекрытий, деталей и узлов сопряжений. Колонны с открытой и скрытой консолью. Конструкции перекрытий в зданиях с техническими этажами, с увеличенной сеткой колонн по верхнему этажу. Конструктивное решение вертикальных коммуникаций, фундаментов.

Тема 4.8 Стены, окна, ворота и двери, полы и прочие элементы производственных зданий.

Воздействия внешней и внутренней среды и силовые воздействия на стеновое ограждение промышленных зданий. Классификация стен по характеру статистической работы, конструкции, материалу: несущие, ненесущие (навесные, подвесные), самонесущие; панели на основе бетонов,

из металлических листов, из мелкогабаритных элементов, асбоцементных панелей. Многослойные ограждения. Области применения. Окна, ворота, двери. Воздействие среды на окна промышленных зданий. Классификация окон по режиму эксплуатации, конструктивному решению, форме, размещению, материалу переплетов и светопрозрачного заполнения. Конструирование систем остекленных фасадов. Системы открытия окон. Ворота и двери. Детали и узлы крепления. Полы. Воздействие среды и силовые воздействия на полы промышленных зданий. Требования, предъявляемые к полам в соответствии с их нагрузками и воздействиями на них. Типы и основные конструктивные элементы полов: сплошные или бесшовные, из штучных материалов, рулонные и листовые покрытия, подстилающий слой (подготовка), прослойка, стяжка, гидроизоляция и тепло- или звукоизолирующие слои. Конструкции полов одноэтажных (по грунту) и многоэтажных (по перекрытию) зданий (включая «наливные» и «плавающие» полы). Прочие элементы производственных зданий. Назначение, принципы размещения, конструирование перегородок. Технологические площадки, этажерки и т.д.

## **Раздел 5. Спецконструкции**

Тема 5.1 Статико-геометрические закономерности работы плоскостных и пространственных конструкций.

Плоскостные безраспорные и распорные конструкции: балки, фермы, арки и рамы.

Тема 5.2 Перекрестно-ребристые и перекрестно-стержневые конструкции покрытий.

Характер работы, определение усилий и геометрические параметры конструирования.

Тема 5.3 Оболочки.

Понятие кривизны; кривизна Гауссова, средняя, минимальная поверхность. Принципы моделирования оболочек; характер взаимодействия пролетных и опорных конструкций.

Тема 5.4 Конструирование оболочек, сводов, куполов.

Оболочки гладкие и ребристые, сетчатые; своды и свода-оболочки. Купола кольцевые, ребристо-кольцевые, сетчатые; конструктивные особенности, определение усилий; архитектурное формообразование оболочек.

Тема 5.5 Складки и шатры.

Треугольные, трапециевидные и цилиндрические. Формообразование и основы конструирования.

Тема 5.6 Механика гибкой нити.

Растянуто-напряженные пространственные конструкции, их классификация. Условия создания мгновенно-жестких систем.

5.7 Висячие и вантовые конструкции.

Формообразование и конструктивные особенности висячих, вантовых и мембранных конструкций покрытий.

## 5.8 Пневматические конструкции.

Статико-геометрические закономерности проектирования. Специфика формообразования и эксплуатации объектов воздухоопорного типа.

### **ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ**

#### **Критерии оценок результатов учебной деятельности студентов**

10 баллов — (ПРЕВОСХОДНО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы, а также по основным вопросам, выходящим за ее пределы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- безупречное владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- выраженная способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации;
- полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку, использовать научные достижения других дисциплин.

9 баллов — (ОТЛИЧНО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- точное использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно и творчески решать сложные проблемы в нестандартной ситуации в рамках учебной программы, полное усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку.

8 баллов — (ПОЧТИ ОТЛИЧНО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем поставленным вопросам в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;

- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач; способность самостоятельно решать сложные проблемы в рамках учебной программы;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку.

7 баллов — (ОЧЕНЬ ХОРОШО):

- систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам учебной программы;
- использование научной терминологии (в том числе на иностранном языке), лингвистически и логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач;
- усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им критическую оценку.

6 баллов — (ХОРОШО):

- достаточно полные и систематизированные знания в объеме учебной программы;
- использование необходимой научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать обоснованные выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач; способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку.

5 баллов — (ПОЧТИ ХОРОШО):

- достаточные знания в объеме учебной программы;
- использование научной терминологии, стилистически грамотное, логически правильное изложение ответа на вопросы, умение делать выводы;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении учебных и профессиональных задач;
- способность самостоятельно применять типовые решения в рамках учебной программы;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- умение ориентироваться в базовых теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им сравнительную оценку.

4 балла — (УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), ЗАЧТЕНО:

- достаточный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- усвоение основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок;
- владение инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении стандартных (типовых) задач;
- умение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по изучаемой дисциплине и давать им оценку.

3 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО), НЕЗАЧТЕНО:

- недостаточно полный объем знаний в рамках образовательного стандарта;
- знание части основной литературы, рекомендованной учебной программой дисциплины;
- использование научной терминологии, изложение ответа на вопросы с существенными лингвистическими и логическими ошибками;
- слабое владение инструментарием учебной дисциплины, некомпетентность в решении стандартных (типовых) задач;
- неумение ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях изучаемой дисциплины.

2 балла — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

- фрагментарные знания в рамках образовательного стандарта;
- знания отдельных литературных источников, рекомендованных учебной программой дисциплины;
- неумение использовать научную терминологию дисциплины, наличие в ответе грубых стилистических и логических ошибок.

1 балл — (НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО):

- отсутствие знаний и компетенций в рамках образовательного стандарта или отказ от ответа.

### **ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

1. Архитектурные конструкции /З.А. Казбек-Казиев, В.В. Беспалов, Ю.А. Дыховичный и др.; под ред. З.А. Казбек-Казиева: Учеб. для вузов по спец. «Архитектура». – М.: Высш.шк., 1989.

### **ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА**

2. Инженерные конструкции. Учеб. для вузов по спец. «Архитектура» / В.Н. Голосов, В.В. Ермолов, Н.В. Лебедева и др.; под ред. В.В. Ермолова. – М.: Высш. шк., 1991.
3. Маклакова Т.Г., Нанасова С.М. Конструкции гражданских зданий: Учебник. – М.: изд-во АСВ, 1998.

4. Дятков С.В., Михеев А.П. Архитектура промышленных зданий. – 3-е изд., перераб. и доп. – М.: изд-во АСВ, 1998.
5. Шерешевский И.А. Конструирование гражданских зданий: Учеб. пособие. – Л.: Стройиздат, 1981.
6. Шерешевский И.А. Конструирование промышленных зданий и сооружений. – Л.: Стройиздат, 1979.
7. Трепененков Р.И. Альбом чертежей конструкций и деталей промышленных зданий. – М.: Стройиздат, 1980.
8. Кутухтин Е.Г. Конструкции промышленных и сельскохозяйственных производственных зданий и сооружений. – М.: Стройиздат, 1982.
9. Н.М.Кирсанов. Висячие и вантовые конструкции: Учеб. пособие для вузов. – М.: Стройиздат, 1981.
10. Современные пространственные конструкции (железобетон, металл, дерево, пластмасса): Справочник / Ю.А.Дыховичный, Э.З.Жуковский, В.В. Ермолов и др.; Под ред. Ю.А.Дыховичного, Э.З. Жуковского. – М.: Вышш. шк., 1991.
11. Формообразование оболочек в архитектуре. В.Е. Михайленко, В.С. Обухова, А.Л.Подгорный. – Киев.: Будивельник, 1972

### **ПРИМЕРНЫЙ ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ**

1. Привязки стен к координационным осям, взаимосвязь стен и перекрытий.
2. Конструкции наружных несущих и самонесущих стен, перемычки.
3. Конструкции крыш и кровель.
4. Конструкции чердачных, междуэтажных, подвальных перекрытий, цоколей и фундаментов.
5. Крупнопанельные здания: конструктивные системы и схемы, стены, перекрытия, сопряжения конструктивных элементов.
6. Каркасные здания: виды каркасов, конструктивные элементы и их сопряжения.
7. Объемно-блочные здания: конструктивные системы, конструкции объемных блоков, сопряжения конструктивных элементов.
8. Монолитные и сборно-монолитные здания, их конструктивно-технологические типы, схемы размещения опалубок.
9. Привязки колонн каркаса здания к координационным осям.
10. Колонны, стропильные и подстропильные конструкции, подкрановые балки, связи, грузоподъемные средства.
11. Ограждающие конструкции каркасных зданий.
12. Покрытия и фонари зданий.
13. Двери и ворота.
14. Фундаменты и фундаментальные балки, узлы их сопряжения.
15. Детали и узлы сопряжений несущих и ограждающих конструкций.
16. Системы координат в пространстве и графические системы отнесения.
17. Понятие линейных и топологических пространств.
18. Линии в пространстве, алгебраические и трансцендентные кривые.

19. Поверхность в пространстве, классификация поверхностей второго порядка.
20. Геометрические характеристики поверхностей  $n$ -порядка.
21. Отыскание общей поверхности и модуля моделирования.
22. Модульные графические системы отнесения для получения  $n$ -мерных многообразий.
23. Разработка математических аналоговых систем для моделирования архитектурной формы.

### **ХАРАКТЕРИСТИКА КУРСОВЫХ РАБОТ**

Курсовая работа «Жилое здание» выполняется по разделу 2 на листе формата А-1 в соответствии с габаритной схемой здания со стенами каменной кладки и включает в себя фасад, планы этажей, чердачного перекрытия и крыши, поперечный разрез и конструктивные узлы остова и крыш. Целью работы является приобретение студентами навыков проектирования здания с применением типовых конструкций и положений МКРС. На выполнение работы отводится 40 часов.

Курсовая работа «Промышленное здание» выполняется по разделам 3-4 в соответствии с габаритной схемой одноэтажного промышленного здания пролетного типа и включает в свой состав фасад и план здания, поперечный разрез и план крыши, конструктивные узлы каркаса стен, покрытия, фундаментов. Целью работы является приобретение студентами навыков проектирования здания с применением типовых конструкций и положений МКРС. На выполнение работы отводится 40 часов.