

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



МОДУЛЬ: ОБЩЕ ИНЖЕНЕРНЫЙ Современные высокоэффективные конструкции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительства**

Учебный план Направление 07.03.01 - РФ, 750100 - КР Архитектура

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 180

в том числе:

аудиторные занятия 64

самостоятельная работа 80

35,7

Виды контроля в семестрах:
экзамен 7

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	7 (4.1)		Итого	
	18			
Неделя				
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	32	32	32	32
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период экзаменационной сессии	0,3	0,3	0,3	0,3
В том числе инт.	8	8	8	8
В том числе в форме практ.подготовки	2	2	2	2
Итого ауд.	64	64	64	64
Контактная работа	64,3	64,3	64,3	64,3
Сам. работа	80	80	80	80
Часы на контроль	35,7	35,7	35,7	35,7
Итого	180	180	180	180

Программу составил(и):

д.т.н., профессор, Семёнов В.С.; к.т.н., доцент, Рыспаев Д.А



Рецензент(ы):

доктор архитектуры, профессор, Смирнов Ю.Н. _____

Рабочая программа дисциплины

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 07.03.01 Архитектура (приказ Минобрнауки России от 08.06.2017 г. № 509)

составлена на основании учебного плана:

Направление 07.03.01 - РФ, 750100 - КР Архитектура

утвержденного учёным советом вуза от 30.06.2025 протокол №13

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Протокол от 08.09.2024 г. № 4

Срок действия программы: 2025-2028 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Сардарбекова Э.К.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ ____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н.. доцент Акматов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ ____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н.. доцент Акматов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ ____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н.. доцент Акматов А.К.

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС

__ ____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для
исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от ____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой к.т.н.. доцент Акматов А.К.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Целями освоения дисциплины «Современные высокоэффективные конструкции» далее по тексту СВК, являются:
1.2	А. Ознакомление студентов:
1.3	• с классификацией современных пространственных конструкций;
1.4	• с основными типами современных пространственных конструкций из металла, древесины и пластмасс; их конструктивными решениями и технологическими особенностями;
1.5	• с архитектурно-конструктивными решениями жестких оболочек;
1.6	• с архитектурно-конструктивными решениями систем регулярной структуры;
1.7	• с основными объемно-планировочными и конструктивными решениями висячих систем, особенностями технологии их возведения;
1.8	• с архитектурно-конструктивными решениями мягких оболочек и трансформируемых покрытий.
1.9	Б. Формирование профессионального мышления на основе знания особенностей работы и расчёта современных легких пространственных конструкций.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.03.ДВ.02
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Железобетонные, деревянные и металлические конструкции
2.1.2	Компьютерное проектирование
2.1.3	Сопротивление материалов
2.1.4	Архитектурные конструкции и теория конструирования
2.1.5	Конструкции зданий и сооружений
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Архитектурное проектирование (2 уровень)
2.2.2	Модуль: Профессиональный (Архитектурно-строительное проектирование)
2.2.3	Производственная (проектно-технологическая) практика по получению умений и опыта профессиональной деятельности 2
2.2.4	Преддипломная (проектно-производственная)
2.2.5	Преддипломная практика
2.2.6	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-1: Способен участвовать в разработке и оформлении архитектурной части разделов проектной документации	
Знать:	
Уровень 1	Требования нормативных документов по архитектурному проектированию, включая условия проектирования безбарьерной среды и нормативы, обеспечивающие создание комфортной среды жизнедеятельности с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан.
Уровень 2	Социальные, градостроительные, историко-культурные, объемно-планировочные, функционально-технологические, конструктивные, композиционно-художественные, эргономические (в том числе учитывающие особенности лиц с ОВЗ и маломобильных групп) граждан)
Уровень 3	Основополагающие требования, нормативы и законодательство на всех стадиях: от эскизного проекта – до детальной разработки и оценки завершеного проекта;
Уметь:	
Уровень 1	Участвовать в обосновании выбора архитектурных решений объекта капитального строительства (в том числе с учетом потребностей лиц с ОВЗ и маломобильных групп граждан).
Уровень 2	Участвовать в разработке и оформлении проектной документации. Проводить расчет технико-экономических показателей.
Уровень 3	Использовать средства автоматизации архитектурного проектирования и компьютерного моделирования.
Владеть:	
Уровень 1	Методами и приемами объемно-планировочной, функционально-технологической, конструктивной, композиционно-художественной, эргономической разработки архитектурного объекта.
Уровень 2	Методами и приемами автоматизированного проектирования, основными программными комплексами проектирования, созданием чертежей и моделей архитектурного объекта

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	классификацию современных легких пространственных несущих конструкций;
3.1.2	основные типы современных СВК из металла, древесины и пластмасс;
3.1.3	архитектурно-конструктивные решения и технологические особенности:
3.1.4	а. жестких оболочек;
3.1.5	б. систем регулярной структуры;
3.1.6	в. висячих систем;
3.1.7	г. мягких оболочек и трансформируемых покрытий
3.2	Уметь:
3.2.1	Определить тип СВК
3.2.2	провести анализ конструктивного решения СВК;
3.2.3	оценить преимущества и недостатки анализируемого конструктивного решения;
3.2.4	конструировать элементы, узлы и соединения СВК.
3.3	Владеть:
3.3.1	конструктивного анализа сложных СВК;
3.3.2	технико-экономической оценки конструктивных решений СВК; технологии их изготовления и монтажа;
3.3.3	разработки эскизных проектов СВК из металла, древесины и пластмасс.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Конструктивные системы современных пространственных конструкций							
1.1	Краткие сведения из геометрии и теории поверхностей /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2		Лекция презентация
1.2	Общая классификация несущих систем в строительстве /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2		Демонстрация видео о большепролетных покрытиях
1.3	Классификация пространственных конструкций /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
1.4	Область применения пространственных конструкций /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	Раздел 2. Жесткие оболочки и скелеты из металла, древесины и пластмасс							
2.1	Классификация жестких оболочек. Пенели-оболочки, плиты-настилы /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
2.2	Складки и шатры. Своды и купола /Лек/	7	6		Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2		Лекция презентация
	Раздел 3. Висячие покрытия и мягкие оболочки							
3.1	Подвесные покрытия Классификация висячих покрытий /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
3.2	Висячие оболочки Вантовые покрытия /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	2		Лекция презентация

3.3	Покрытия с жесткими нитями Комбинированные висячие покрытия /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.3 Л1.1 Л1.2Л2.2 Л2.3			
3.4	Мягкие оболочки, трансформируемые покрытия /Лек/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
3.5	Тентовые конструкци /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2			
3.6	Пневматические конструкции /Лек/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	Раздел 4. Практические занятия							
4.1	Разработка конструктивного решения покрытия в виде складки /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
4.2	Разработка конструктивного решения покрытия в виде ребристо-кольцевого купола /Пр/	7	2	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3		2	
4.3	Разработка конструктивного решения покрытия в виде оболочки положительной кривизны /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
4.4	Разработка конструктивного решения покрытия в виде системы регулярной структуры /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
4.5	Разработка конструктивного решения покрытия в виде висячей оболочки; /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
4.6	Разработка конструктивного решения покрытия в виде тонколистовой мембраны /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
4.7	Разработка конструктивного решения покрытия в виде мягкой оболочки /Пр/	7	4	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
4.8	Разработка конструктив ного решения трансформируемого покрытия стадиона /Пр/	7	8	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	Раздел 5.							

5.1	1. Классификация конструктивных элементов ЛПК 2. Типы ЛПК по форме и конструктивному признаку. 3. Типы ЛПК по материалу и структурным особенностям 4. Оболочки из металла. 5. Оболочки из древесины. 6. Системы регулярной структуры из металла. 7. Системы регулярной структуры из древесины. 8. Висячие системы. Классификация 9. Висячие оболочки. 10. Мембранные покрытия 11. Вантовые покрытия.. 12. Мягкие оболочки. Классификация 13. Пневматические конструкции. 14. Тентовые конструкции. 15. Трансформируемые конструкции покрытий. 16. Комбинированные пространственные конструкции. 17. ЛПК в современном строительстве. 18. Области эффективного применения ЛПК /Ср/	7	80	ПК-1	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	Раздел 6. Контактная работа в период экзаменационной сессии							
6.1	Консультации при подготовке к экзамену /КрЭк/	7	0,3	ПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3			
	Раздел 7. Часы на контроль							
7.1	Экзамен /Экзамен/	7	35,7					

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ:

7 семестр (экзамен)

1. Классификация конструктивных элементов СВК
2. Типы СВК по форме и конструктивному признаку.
3. Типы СВК по материалу и структурным особенностям
4. Оболочки из металла.
5. Оболочки из древесины.
6. Системы регулярной структуры из металла.
7. Системы регулярной структуры из древесины.
8. Висячие системы. Классификация
9. Висячие оболочки.
10. Мембранные покрытия
11. Вантовые покрытия..
12. Мягкие оболочки. Классификация
13. Пневматические конструкции.
14. Тентовые конструкции.
15. Трансформируемые конструкции покрытий.
16. Комбинированные пространственные конструкции.
17. ЛПК в современном строительстве.
18. Области эффективного применения СВК
19. Стержневые СРС.

20. СРС пластинчатые
 21. Подвесные покрытия
 22. Висячие покрытия с жесткими нитями
 23. Комбинированные висячие покрытия
 24. Воздухоопорные оболочки
 25. Воздухонесомые оболочки.
- Задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ:
1. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения оболочки из древесины
 2. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения оболочки из металла
 3. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения складчатого покрытия из древесины
 4. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения складчатого покрытия из металла
 5. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения покрытия в виде СРС из металла
 6. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения покрытия в виде СРС из древесины
 7. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения покрытия в виде висячей оболочки
 8. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения покрытия в виде СРС из металла
 9. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения покрытия в виде мембраны
 10. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения покрытия в виде тентовой оболочки
 11. По заданным исходным данным разработать эскизный вариант конструктивного решения покрытия в виде воздухоопорной оболочки
 12. Описать конструктивное решение пространственной системы покрытия системы «УНИТЕК»
 13. Описать конструктивное решение пространственной системы покрытия системы «ЦНИИСК»
 14. Описать конструктивное решение пространственной системы покрытия системы «МОЛОДЕЧНО»
 15. Описать конструктивное решение пространственной системы покрытия Дворца спорта в Бишкеке

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

не предусмотрены

5.3. Фонд оценочных средств

Фонд оценочных средств включает:
 текущий контроль;
 промежуточную аттестацию.

5.4. Перечень видов оценочных средств

Текущий контроль:
 посещаемость;
 активность;
 реферат;
 типовые контрольные задания (клаузуры), необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенции;
 Промежуточная аттестация: экзамен.
 Промежуточная аттестация проводится в соответствии с Положением о текущем контроле и промежуточной аттестации в КРСУ. При условии защиты студентом выполненных контрольных работ (клаузур), студент допускается к сдаче экзамена. экзамен проводится в письменной или устной форме, включает подготовку и ответы опрашиваемого на теоретические вопросы, по результатам которых выставляется дифференцированная оценка

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Семенов В.С.	Современные пространственные конструкции: синтез, искусства, техники и науки: Учебное пособие	Бишкек, КРСУ 2010
Л1.2	Пятикрестовский К.П.	Пространственные конструкции покрытий из древесины: Учебное пособие	М., Изд-во МГСУ 2012
Л1.3	Еремеев П. Г	Справочник по проектированию современных металлических конструкций большепролетных покрытий: Справочник	М., Издательство АСВ, 2011

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В. И. Колчунов, К. П. Пятикрестовский, Н. В. Ключева	Пространственные конструкции покрытий: Учебное пособие	М.,Издательство АСВ. 2008
Л2.2	Энгель Х.	Несущие системы. Пер. с нем. Л.А. Андреевой: Монография	– М.: АСТ: АСТРЕЛЬ
Л2.3	Канчели Н.В.	Строительные пространственные конструкции: Учебное пособие	- М.: Изд-во АСВ 2004

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	Для лучшего освоения дисциплины используются компьютерное и мультимедийное оборудование, аудиовизуальные средства обучения, а также электронный учебник и общение с преподавателем по электронной почте.
6.3.1.2	

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	Дополнительную информацию по дисциплине можно найти на следующих интернет-ресурсах:
6.3.2.2	http://www.forma.spb.ru
6.3.2.3	http://www.hoberman.com
6.3.2.4	http://www.vernersobek.de
6.3.2.5	http://www.projectclassica.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Для успешного освоения дисциплины СВК используется материально-техническая база кафедры «Строительство» КРСУ», в т.ч. учебные аудитории факультета АДиС, оборудованные мультимедийным оборудованием ауд.409 и 417), компьютерный класс (ауд.305) и др.
-----	--

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для систематизации знаний по дисциплине "СВК" первоначальное внимание студенту следует обратить на рабочую программу курса, которая включает в себя разделы и основные проблемы дисциплины, в рамках которых и формируются вопросы для промежуточного контроля. Поэтому студент, заранее ознакомившись с программой курса, может лучше сориентироваться в последовательности освоения курса с позиций организации самостоятельной работы.

а) организация деятельности студента по видам учебных занятий

Лекция. Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины Для систематизации знаний по дисциплине "ПКЗО" первоначальное внимание студенту следует обратить на рабочую программу курса, которая включает в себя разделы и основные проблемы дисциплины, в рамках которых и формируются вопросы для промежуточного контроля. Поэтому студент, заранее ознакомившись с программой курса, может лучше сориентироваться в последовательности освоения курса с позиций организации самостоятельной работы.

а) организация деятельности студента по видам учебных занятий

Лекция. Работа на лекции является очень важным видом студенческой деятельности для изучения дисциплины «ПКЗО». Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.

Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работая над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Практические занятия. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативной, справочной и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Конспектирование источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстами нормативно-правовых актов. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач. Устные выступления студентов по контрольным вопросам семинарского занятия. Выступление на семинаре должно быть компактным и вразумительным, без неоправданных отступлений и рассуждений. Студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций архитектора (бакалавра).

Контрольная работа. Контрольная работа по дисциплине «ПКЗО» выполняется в виде рефератов, презентаций и клаузур с целью закрепления знаний, полученных студентом в ходе лекционных и семинарских занятий и приобретения навыков самостоятельного понимания и применения нормативной и специальной литературой. Написание контрольной работы

призвано оперативно установить степень усвоения студентами учебного материала дисциплины и формирования соответствующих компетенций. Контрольная работа может включать знакомство с основной, дополнительной и нормативной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в теме и (или) составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, решение конкретных вопросов и задач. Содержание подготовленного студентом ответа на поставленные вопросы контрольной работы должно показать знание студентом теории вопроса и практического ее разрешения. Контрольная работа выполняется студентом, в срок установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде. Используя нормативный материал, нужно давать точные и конкретные ссылки на соответствующие документы: указать их название, кем и когда они приняты, где опубликованы. При этом очень важно обращаться непосредственно к самим материалам (ТУ, Сп, СниПам и др.), точно излагать содержание, а не воспроизводить их положения на основании учебной или популярной литературы.

. Краткие записи лекций (конспектирование) помогает усвоить материал. Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Конспект лучше подразделять на пункты, параграфы, соблюдая красную строку.

Принципиальные места, определения, формулы следует сопровождать замечаниями: «важно», «особо важно», «хорошо запомнить» и т.п. или подчеркивать красной ручкой. Целесообразно разработать собственную символику, сокращения слов, что позволит сконцентрировать внимание студента на важных сведениях. Прослушивание и запись лекции можно производить при помощи современных устройств (диктофон, ноутбук, нетбук и т.п.). Работа над конспектом лекций, всегда следует использовать не только учебник, но и ту литературу, которую дополнительно рекомендовал лектор, в том числе нормативно-правовые акты соответствующей направленности. По результатам работы с конспектом лекции следует обозначить вопросы, термины, материал, который вызывают трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Лекционный материал является базовым, с которого необходимо начать освоение соответствующего раздела или темы.

Практические занятия. Проработка рабочей программы дисциплины, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Ознакомление с темами и планами практических занятий. Анализ основной нормативной, справочной и учебной литературы, после чего работа с рекомендованной дополнительной литературой. Конспектирование источников. Подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстами нормативно-правовых актов. Прослушивание аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение задач. Устные выступления студентов по контрольным вопросам семинарского занятия. Выступление на семинаре должно быть компактным и вразумительным, без неоправданных отступлений и рассуждений. Студент должен излагать (не читать) материал выступления свободно. Необходимо концентрировать свое внимание на том, что выступление должно быть обращено к аудитории, а не к преподавателю, т.к. это значимый аспект профессиональных компетенций архитектора (бакалавра).

Контрольная работа. Контрольная работа по дисциплине «ПКЗО» выполняется в виде рефератов, презентаций и клаузур с целью закрепления знаний, полученных студентом в ходе лекционных и семинарских занятий и приобретения навыков самостоятельного понимания и применения нормативной и специальной литературой. Написание контрольной работы призвано оперативно установить степень усвоения студентами учебного материала дисциплины и формирования соответствующих компетенций. Контрольная работа может включать знакомство с основной, дополнительной и нормативной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих для запоминания и являющихся основополагающими в теме и (или) составление аннотаций к прочитанным литературным источникам, решение конкретных вопросов и задач. Содержание подготовленного студентом ответа на поставленные вопросы контрольной работы должно показать знание студентом теории вопроса и практического ее разрешения. Контрольная работа выполняется студентом, в срок установленный преподавателем в письменном (печатном или рукописном) виде. Используя нормативный материал, нужно давать точные и конкретные ссылки на соответствующие документы: указать их название, кем и когда они приняты, где опубликованы. При этом очень важно обращаться непосредственно к самим материалам (ТУ, Сп, СниПам и др.), точно излагать содержание, а не воспроизводить их положения на основании учебной или популярной литературы.

Термины и их определения

А. Аналитической геометрии и теории поверхностей

Линия (определенная данным уравнением в некоторой системе координат) – есть геометрическое место всех точек плоскости, координаты которых удовлетворяют этому уравнению.

Линия (2) – в пространственной аналитической геометрии это пересечение двух поверхностей

Кривая линия - это множество точек пространства, координаты которых являются функциями одной переменной

Плоская кривая - траектория движения точки в плоскости (точка движется по касательной к кривой линии, обкатывая эту кривую без скольжения).

Пространственная кривая - кривая двойкой кривизны, кривая, точки которой не лежат в одной плоскости. Пространственная кривая может быть задана в декартовых координатах в одной из следующих форм: $F(x, y, z) = 0$, $\Phi(x, y, z) = 0$ (пересечение двух поверхностей); $x = j(t)$, $y = y(t)$, $z = c(t)$ (параметрическая форма).

Алгебраическая кривая n -го порядка - кривая линия, представленная в декартовых координатах уравнением n -й степени

Нормаль n в точке A кривой линии - перпендикуляр к касательной в этой точке.

Кривизна кривой - угол α (угол смежности) между касательными в двух бесконечно близких точках кривой, отнесенный к длине дуги между этими точками, определяет степень искривленности кривой линии. Центр соприкасающейся окружности называется *центром кривизны кривой* в данной точке, а радиус такой окружности – *радиусом кривизны кривой линии* в данной точке.

Поверхность – понятие «поверхность» определяется различными способами, чаще всего как множество точек, удовлетворяющих некоторым условиям. Например, поверхность шара — множество точек, отстоящих на заданном расстоянии от данной точки. В этом определении понятие «Поверхность» лишь поясняется, а не определяется. Например, говорят, что Поверхность есть граница тела или след движущейся линии. Существует и понятие «Простой поверхности» - как куска плоскости, подвергнутого непрерывным деформациям (растяжениям, сжатиям и изгибаниям).

Алгебраические поверхности – поверхности, определяемые по отношению к декартовым прямоугольным координатам алгебраическими уравнениями

Касательная к поверхности плоскость в точке A - геометрическое место касательных векторов к кривым, лежащим на поверхности и проходящим через эту точку.

Нормаль к поверхности – перпендикуляр N к касательной плоскости в точке касания ее с поверхностью

Нормальное сечение – след пересечения поверхности с плоскостью, проходящей через нормаль к поверхности

Кривизна нормального сечения – функция угла между нормальным сечением (плоскостью) и некоторым лучом, лежащим в касательной плоскости

Кривизна (матем.) - величина, характеризующая отклонение кривой (поверхности) от прямой (плоскости). Отклонение дуги MN кривой L от касательной MP в точке M можно охарактеризовать с помощью т. н. средней кривизны $k_{ср}$ этой дуги, равной отношению величины ее угла между касательными в точках M и N к длине Ds дуги MN

Главные кривизны – нормальные сечения поверхности, соответствующие двум ортогональным направлениям x_0 и y_0 , проходящим через точку касания называются *главными*, а кривизны этих сечений в точке касания называются *главными кривизнами*

Гауссова кривизна поверхности - *полная или гауссова кривизна*, одна из мер искривления поверхности в окрестности какой-либо её точки, равная произведению *главных кривизн* – $1/R_1 \cdot 1/R_2 = K$, где R_1 и R_2 максимальный и минимальный радиусы кривизны в рассматриваемой точке. Для плоскости (а также для любой развёртывающейся линейчатой поверхности) она обращается в нуль. Для сферы она постоянна и равна обратной величине квадрата радиуса сферы. В случае поверхности, имеющей вид автомобильной шины (тор), полная кривизна отрицательна в точках, прилегающих к колесу, и положительна в наружных точках. Полная кривизна остаётся неизменной при изгибании поверхности, т. е. при такой её деформации, при которой длины линий на поверхности не изменяются

Плоскость – поверхность первого порядка

Поверхностей теория - раздел дифференциальной геометрии, в котором изучаются свойства поверхностей. В классической теории поверхностей рассматриваются свойства поверхностей, неизменные при движениях. Одна из основных задач классической теории поверхностей — задача измерений на поверхности. Совокупность фактов, получаемых при помощи измерений на поверхности, составляет внутреннюю геометрию поверхности. К внутренней геометрии поверхности относятся такие понятия, как длина линии, угол между двумя направлениями, площадь области, а также геодезические линии, геодезическая кривизна линии и др.

Б. Архитектуры

Арка (от лат. Arcus - дуга, изгиб) - криволинейное перекрытие проема в стене или пространства между двумя опорами. В зависимости от размера пролета, нагрузки и назначения арки выполняются из камня, железобетона, металла и дерева. Арки впервые появились в архитектуре Древнего Востока, получили широкое распространение в архитектуре Древнего Рима.

Артефакт (от лат. artefactum — искусственно сделанное) - искусственный предмет, которого не могла бы создать природа без человеческих рук.

Архитектура – (лат. architectura, от греч. architekton – строительное искусство, зодчество) – многогранное искусство создавать материально организованную среду для жизни и деятельности людей. Ее произведения – здания, сооружения, города и в целом - среда обитания человека.

Архитектоника (от греч. *Architektonike* - строительное искусство) - художественное выражение закономерностей строения конструктивных систем зданий и сооружений. Архитектоника выявляется во взаимосвязи и взаиморасположении несущих и ограждающих частей, в ритмичном строе форм, делающем наглядными статические усилия в конструкции. В более широком смысле архитектоника - композиционное строение любого произведения искусства, обуславливающее соотношение его главных и второстепенных элементов.

Архитектурная бионика – направление в архитектуре, основывающееся на аналогиях архитектуры и живой природы. Основное значение в этом направлении имеют функционально-утилитарные связи.

Архитектурная форма – организация пространства и материальных структур объекта (здание, сооружение, группа построек), обеспечивающая необходимые физические качества окружения и целесообразную упорядоченность определенного комплекса процессов жизнедеятельности, выражающая при этом информацию об этих процессах и связанных с ними знаниями.

Архитектурная форма (2, по А.В. Иконникову) – «подобно замковому камню арки, объединяет рационально-практические аспекты архитектурной деятельности и создание художественно-эстетических ценностей, научное знание и искусство».

Архитектурно-бионическая форма (также структура и конструкция) - архитектурная форма, в которой нашёл отражение творческий процесс использования законов формообразования живой природы.

Бионические архитектурно-строительные системы - системы, запроектированные и реализованные в результате синтеза биологии и техники.

Динамичная архитектура – архитектура, использующая в своей практике свойства движения, изменения формы, конфигурации.

Конструктивные формы природы (архитектоника живого мира) – формы, в которых нашли свое отражение конструктивные свойства организмов и растений, например, стебель растения, панцирь черепахи, скорлупа ореха т т.д.

Свод - пространственная конструкция перекрытия или покрытия сооружений, имеющая геометрическую форму выпуклой криволинейной поверхности. Простейшим и наиболее распространенным является цилиндрический свод, опирающийся на параллельно расположенные опоры (стены, ряды столбов, аркады и т.п.). В поперечном сечении свод представляет собой часть окружности, эллипса, параболы и др. Два цилиндрических свода одинаковой высоты, пересекающиеся под прямым углом, образуют *крестовый свод*. Части цилиндрического свода - лотки, или щёки, опирающиеся по всему периметру перекрываемого сооружения на стены (или арки, балки), образуют сомкнутый свод. Зеркальный свод отличается от сомкнутого тем, что его верхняя часть (плафон) представляет собой плоскую плиту. Производной от свода конструкцией является купол. Отсечением вертикальными плоскостями частей сферической поверхности купола образуется купольный (парусный) свод. В зависимости от вида кривых их сечений, количества и формой распалубок и пр. различают своды стрельчатые, ползучие, бочарные, сотовые и др. Свод, подобно арке, работает преимущественно на сжатие, передавая на опоры вертикальные усилия. В некоторых типах сводов возникают также горизонтальные усилия распора.

Купол (итал. cupola - купол, свод, от лат. cupula; уменьшительное от cura – бочка) - пространственное покрытие (свод) здания двойкой кривизны, близкое по форме к полусфере. Формы купола образуются различными выпуклыми кривыми. В куполе обычно возникают как вертикальные сжимающие, так и горизонтальные усилия (распор), которые передаются на поддерживающую его конструкцию или воспринимаются нижним (опорным) кольцом самого купола. Если куполом завершается прямоугольная в плане ячейка здания, переход от квадрата к круглому (или эллиптическому) основанию купола решается с помощью специальных сводов - парусов или тромпов. В зависимости от конструктивного решения пролетной части купола бывают гладкие, ребристые, ребристо-кольцевые, сетчатые и др.

Тектоника - соотношение несущих и несомых частей сооружения, выраженное в пластических формах; художественное выражение закономерностей, присущих конструктивной системе здания.

Тектоника (по А.В. Иконникову) – организация целесообразной и вместе с тем выразительной конструктивной структуры, входящей в число средств формирования образа.

Тектоника (по А.К. Бурову) – пластически разработанная, художественно осмысленная конструкция.

Трансформация (лат. Transformation) – 1) преобразование; 2) превращение; 3) изменение

Форма (лат. forma) – наружный вид, внешнее очертание.

Форма (2, по Ф.Д.К. Чинь) - способ расположения и сочетания элементов и частей композиции, составляющих единое целое. Поскольку форма имеет смысл трехмерной объемной фигуры, то контуры служат главным определяющим аспектом формы: это конфигурация, взаимосвязанное расположение линий и очертаний фигуры и формы. Контур – это характерные очертания или конфигурация поверхности определенной формы. Он играет главную роль в восприятии и распознавании.

Функция (1) – практическое назначение здания (или его части).

Функция (2, по А.В. Иконникову) – комплекс задач, решаемых созданием архитектурного объекта, чтобы обеспечить материальные условия для осуществления определенной группы процессов жизнедеятельности и символическое выражение связанных с ним значений – практически ориентирующих, ценностных, историко-культурных, мифологических. Функция определяет цель создания объекта и содержание, которое несет его форма.

Функциональность – соответствие здания (конструкции) его практическому назначению, т.е. функциональному процессу для которого оно предназначено.

Функциональный процесс – процесс деятельности людей (труд, отдых, учеба и пр.), протекающий в предназначенном для него архитектурно организованном пространстве

В. Строительной механики и строительных конструкций

В1. Общие термины

Конструктивная система – объект (сооружение) рассматриваемый во взаимосвязи образующих его частей (конструкций).

Конструктивная схема - принципиальное решение основных конструкций здания, их расположение и взаимосвязи.

Конструктивная форма – техническая характеристика, описывающая основные параметры конструкции: её форму (геометрию); принадлежность к определенному классу и т.д.

Несущая способность - максимальная нагрузка, которую могут нести строительные конструкции, их элементы, а также грунты оснований без потери их функциональных качеств.

Несущие конструкции (системы) - конструктивные элементы, воспринимающие основные нагрузки на здания и сооружения (напор ветра, вес снега, находящихся в здании людей, оборудования, давление грунта на подземные части здания и т. п.). По характеру внутренних усилий различают *НК* - работающие на сжатие (колонны, отдельные опоры, фундаменты, стены и др.); работающие преимущественно на изгиб (панели и балки перекрытий, стропильные и мостовые фермы, ригели рам и др.); работающие, в основном, на растяжение (мембраны, ванты, подвески, оттяжки и т. д.).

В зависимости от геометрической формы, несущие конструкции разделяют на: - линейные (балки, колонны, стержневые системы); - плоскостные (плиты, панели, настилы) и пространственные (оболочки, своды, объёмные элементы). Несущие конструкции в совокупности образуют несущий остов здания (сооружения), который должен обеспечивать его пространственную неизменяемость, прочность, жёсткость и устойчивость.

Плоская система - система конструкций, в которой оси симметрии всех элементов и линии действия внешних сил находятся в одной плоскости. В зданиях и сооружениях плоские системы (конструкции), как правило, пространственно связаны между собой. Однако для упрощения инженерных расчётов многие сооружения рассматривают как совокупность отдельных плоских систем. Например, каркас

промышленного или общественного здания, представляющий собой пространственную систему, при расчёте заменяют системой плоских рам. Аналогичное расчленение на плоские системы делается при расчёте ферм пролётных строений мостов, подъёмных кранов и т. д.

Пространственная система – система несущих конструкций сооружения (её расчётная схема), характеризующаяся пространственным распределением усилий в её элементах. *ПС* может быть образована из отдельных, соединённых между собой плоских систем. В зависимости от конструктивных особенностей и характера возникающего в *ПС* напряжённого состояния они подразделяются на стержневые, тонкостенные, массивные и комбинированные *sravnit s Shygaevim!!!*

Стержневые пространственные системы – несущие конструкции образуемые из совокупности элементов (стержней), у которых один из размеров (длина) значительно больше двух других. В виде стержневых пространственных систем часто выполняются сооружения башенного типа (башни, опоры линий электропередачи и др.), а также несущие конструкции покрытий и перекрытий, так называемые структурные плиты

Тонкостенные пространственные системы – образуются из элементов (пластин, оболочек), у которых один из размеров (толщина) значительно меньше двух других. *ТПС* широко используются в технике и строительстве в виде оболочек, сводов, шатров, призматических складчатых систем, листовых конструкций (труб, резервуаров, газгольдеров) и др. Применение тонкостенных *ПС* даёт возможность существенно снизить расход материалов и массу несущих конструкций.

Комбинированные пространственные системы – представляют собой сочетания различных пространственных систем, например стержневых с тонкостенными, тонкостенных с массивными и т.д.

Синтез (гр. *Synthesis* – соединение, сочетание, составление) – метод изучения предмета в его целостности, в единстве и взаимодействии составляющих его частей. Синтез тесно связан с другим методом познания – анализом.

В2. Оболочки и складки

Оболочка – тело, ограниченное двумя поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с остальными его размерами

Срединная поверхность оболочки – геометрическое место точек в плите оболочки или складки, равноудаленных от ее наружной и внутренней поверхностей.

Оболочка положительной (отрицательной, нулевой) гауссовой кривизны – оболочка, срединная поверхность которой имеет в каждой точке положительное (отрицательное, нулевое) значение произведения ее главных кривизн.

Складка – оболочка, составленная из пластинок, срединная поверхность которой разворачивается на плоскости

Складками и шатрами называют конструкции (оболочки) образованные из соединенных между собой и образующих поверхность многогранника пластинок-граней. Складка из прямоугольных пластинок называется призматической. Балочные складки состоят из плоских элементов-граней, соединенных между собой под углом так, что в месте их сопряжения образуется прямолинейное ребро.

Пластинка – тело, ограниченное двумя плоскостями, расстояние между которыми мало по сравнению с другими размерами

Пологая оболочка – оболочка, у которой угол между касательными плоскостями, проходящими через любые две точки срединной поверхности, достаточно мал

Тонкая оболочка – оболочка с небольшим по сравнению с единицей отношением толщины к наименьшему радиусу кривизны (или другому характерному размеру)

Гибкая оболочка – оболочка, при расчете которой требуется учитывать изменение первоначальной формы ее поверхности

Ребристая оболочка – оболочка, подкрепленная ребрами в одном или нескольких направлениях

Пневматическая оболочка – оболочка, изготовленная из мягких воздухо непроницаемых материалов, способная воспринимать внешние нагрузки за счет создаваемого внутри избыточного давления воздуха (газа).

Мягкая оболочка – тонкая оболочка, способная воспринимать только растягивающие напряжения

Цилиндрический свод – незамкнутая цилиндрическая оболочка, опирающаяся только по продольным краям

Свод-оболочка – незамкнутая цилиндрическая оболочка, опирающаяся на поперечные диафрагмы

Пролет оболочки – один из характерных размеров оболочки в плане. В своде-оболочке – расстояние между опорными краями по образующей; в оболочках вращения – по диаметру опорного края

Стрела подъема оболочки – наибольшее возвышение срединной поверхности незамкнутой оболочки над плоскостью опорного контура

Толщина оболочки – расстояние между наружной и внутренней поверхностями оболочки по нормали к срединной поверхности

Главные радиусы кривизны – в произвольной точке срединной поверхности экстремальные значения радиусов кривизны нормальных сечений

В3. Системы регулярной структуры

Система регулярной структуры – несущая конструкция здания или сооружения, образуемая повторяющимися однотипными ячейками из стержневых или пластинчатых элементов. В зависимости от формы и характера статической работы СРС могут быть выполнены в виде плит, складок, оболочек (сводов, куполов), а также использоваться в качестве элементов комбинированных систем (конструкций).

Система регулярной структуры стержневая – несущая конструкция, образуемая совокупностью соединенных между собой элементов (стержней), у которых один из размеров (длина) значительно больше двух других. В виде стержневых пространственных систем часто выполняются сооружения башенного типа (башни, опоры линий электропередачи и др.), а также несущие конструкции покрытий и перекрытий, так называемые структурные плиты

Система регулярной структуры пластинчатая – несущая конструкция, образуемая совокупностью соединенных между собой *ровтор yacheek!!!* элементов (стержней), у которых один из размеров (длина) значительно больше двух других. Dodelat!!

В4. Висячие системы

Висячие системы, висячие конструкции(1) – строительные конструкции у которых основные несущие элементы (тросы, кабели, листовые мембраны) испытывают только растягивающие усилия

Висячая система (2) – распорная система, у которой при основном виде нагружения распор направлен наружу по отношению к перекрываемому пространству

Висячее покрытие – покрытие (перекрытие), в котором пролетная конструкция, непосредственно несущая нагрузку, представляет собой растянутые стержни, нити или оболочку (висячую систему).

Гибкая нить – стержень, способный сопротивляться только растяжению

Жесткая нить – стержень, способный сопротивляться изгибу и растяжению

Ванта – конструктивный элемент (трос, канат и т.д.) расчетной схемой которого может служить гибкая нить

Вантовая система – висячая система, основные несущие элементы которой выполнены из вант

Несущие ванты – ванты, воспринимающие основную часть внешней положительной нагрузки и усилия предварительного напряжения.

Напрягающие (стабилизирующие) ванты – ванты, назначение которых создавать предварительное напряжение в элементах висячих систем с целью уменьшения их деформативности и восприятия отрицательных нагрузок.

Ванты-подборы – гибкие растянутые элементы опорных конструкций вантовых систем.

Висячая ферма – распорная ферма, у которой при действии вертикальных нагрузок распор направлен наружу по отношению к перекрываемому пролету

Вантовая ферма – висячая ферма все стержни которой (за исключением *орогпiх рилонов*) при действии расчетных нагрузок испытывают только растягивающие усилия

Вантовая ферма (2) – преднапряженная система, состоящая из двух, соединенных друг с другом гибких поясов

Затяжка – стержень, шарнирно прикрепленный к конструкции и предназначенный для восприятия распора

Ортогональная вантовая сеть – вантовая сеть, у которой в каждой элементарной ячейке все углы прямые

Пологая вантовая сеть – вантовая сеть, у которой угол между касательными плоскостями, проходящими через любые две точки поверхности, достаточно мал

Тканевая оболочка – вантовая сеть, в которой ванты (нити) расположены непрерывно (вплотную друг к другу)

Мембрана – тонкая гибкая оболочка, способная воспринимать только усилия растяжения (оболочка, изгибающимися моментами в которой можно пренебречь по сравнению с осевыми растягивающими усилиями).

Висячая оболочка – оболочка, у которой основными несущими элементами пролетной части являются нити (ванты) или мембрана

Технологическая карта дисциплины

Номер текущей академической недели: [20](#)

Дисциплина:	Современные высокоэффективные конструкции
Группа:	АРХ-1-
Курс/семестр:	4/7
Количество кредитов (ЗЕ):	5
Отчетность:	Экзамен
Преподаватель:	Семёнов Владимир Сергеевич

Название модулей дисциплины согласно РПД	Контроль	Форма контроля	зачетный минимум	зачетный максимум	график контроля
Модуль 1					
Модуль 1 Классификация СПК. Конструктивный анализ архитектурных объектов	Текущий контроль	Текущий контроль	2	5	
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	6	9	2
Модуль 2					
Модуль 2 Жесткие оболочки и складки.	Текущий контроль	Текущий контроль	2	5	
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	6	9	4
Модуль 3					
Модуль 3. Системы регулярной структуры	Текущий контроль	Текущий контроль	2	5	
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	6	9	6
Модуль 4					
Модуль 4 Висячие системы	Текущий контроль	Текущий контроль	2	5	
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	6	9	8
Модуль 5					
Модуль 5 Мягкие оболочки и комбинированные системы	Текущий контроль	Текущий контроль	2	5	
	Рубежный контроль	Рубежный контроль	6	9	10
ВСЕГО за семестр			40	70	
Промежуточный контроль (Экзамен)			20	30	
Семестровый рейтинг по дисциплине			60	100	

Модуль логически завершенная часть дисциплины

Текущий контроль самостоятельная работа студента, посещаемость и активность на занятиях

Рубежный контроль проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом

Промежуточный контроль завершенная задокументированная часть учебной дисциплины - совокупность тесно связанных между собой модулей дисциплины.

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Современные высокоэффективные конструкции»

П.3.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы (по ФГОС 3++ и Учебному плану АРХ КРСУ)

Код компетенции по ФГОС 3++	Этапы формирования компетенций (разделы теоретического обучения)					
	1	2	3	4	5	6
ПК-1	+	+	+	+	+	*

ПК-2: владением методами проведения инженерных изысканий, технологий проектирования деталей и конструкций в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования

П.3.2. Описание показателей и форм оценивания компетенций

Код компетенции по ФГОС 3++	Показатели освоения. (Код показателя освоения)	Форма оценивания			Обеспеченность оценивания компетенции
		Текущий контроль		Промежуточная аттестация	
		Посещаемость, активность	Аттестация поэтапного выполнения клаузур (КР)	Экзамен	
1	2	3	4	5	6
(ПК-1);	З-1-3	+	+	+	+
	У-1-3	+	+	+	+
	В-1-3	+	+	+	+
	Итого	+	+	-	+

П.3.3. Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Легкие пространственные конструкции (металл, конструкционные древесины и пластмассы)» в форме Экзамена

Код показателя оценивания	Оценка	
	Меньше 60 баллов	60-100 баллов
З-1-3 У-1-3 В-1-3	Обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, не может увязывать теорию с практикой. В недостаточной степени владеет необходимым комплексом знаний по проектированию конструкций зданий и сооружений. Не имеет достаточных навыков в использовании технической и нормативной литературы и технико-экономическим обоснованием проектных решений. Не сдал рефераты	Обучающийся глубоко и прочно усвоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, четко и логически стройно его излагает, причем не затрудняется с ответом при видоизменении заданий. Знает технологию проектирования конструкций зданий и сооружений. Обучающийся умеет тесно увязывать теорию с практикой, свободно справляется с задачами, вопросами и другими видами применения знаний. Способен проводить технико-экономическое обоснование проектных решений. В ответе ссылается

нормативную литературу. Сдал и защитил рефераты

П.3.4 Описание шкалы и критериев оценивания для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «СВК» в форме Защиты контрольной работы/клаузуры.

Код показателя оценивания	Оценка			
	«2» (меньше 60 баллов) (неудовлетв.)	Пороговый уровень освоения	Углубленный уровень освоения	Продвинутый уровень освоения
		«3» (60-69 баллов) (удовлетвор.)	«4» (70-84 балла) (хорошо)	«5» (85-100 баллов) (отлично)
3-1-3 У-1-3 В-1-3	Обучающийся выполнил разделы клаузуры небрежно Обучающийся не умеет обосновать принятое проектное решение. объяснить особенности работы конструкций и их узлов. Не делает ссылок на нормативно-техническую документацию. В клаузуре не выполнено технико-экономическое обоснование проектных решений	Обучающийся выполнил все разделы клаузуры Не достаточно хорошо знает особенности работы и расчета конструкций и их узлов. Затрудняется с ответами на некоторые поставленные вопросы. В клаузуре не достаточно хорошо выполнено технико-экономическое обоснование проектных решений. Не достаточно применяет нормативно-техническую документацию.	Обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы клаузуры Знает особенности работы и расчета конструкций и их узлов. Но затрудняется с ответом на некоторые поставленные вопросы. В клаузуре выполнено технико-экономическое обоснование проектных решений. Знает и применяет нормативно-техническую документацию.	Обучающийся безошибочно и качественно выполнил все разделы клаузуры Знает особенности работы и расчета конструкций и их узлов. Не затрудняется с ответом на поставленные вопросы. В клаузуре выполнено технико-экономическое обоснование Знает и применяет в проекте нормативно-техническую документацию

Оценка знаний студента по дисциплине осуществляется по балльно-рейтинговой системе. Рейтинг студента по дисциплине определяется как сумма баллов за работу в семестре (и включает в себя, как текущую аттестацию, так и результаты итоговых развернутых ответов в ходе зачетно-экзаменационной сессии) и баллов, полученных в результате итогового тестирования. Студент допускается к экзамену по дисциплине если набрал 60 и более баллов. При текущей оценке успеваемости по дисциплине менее 60 баллов, студент к экзамену не допускается.

Шкала оценивания ответов студентов на экзамене:

0-10 баллов – отсутствие ответов на вопрос, или неправильный ответ, показывающие дезориентацию студента в материале курса.

11-20 баллов – частичный ответ на вопрос, показывающий отсутствие системного видения материала.

21-25 баллов – неполный ответ на вопрос, неточность данных, фрагментарное знание вопроса.

30 баллов – полный ответ по всем вопросам билета, демонстрирующий отличные знания материалов дисциплины.