МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
АРХИТЕКТУРЫ, ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ»
(НГУАДИ)

РПД одобрена
ученым советом НГУАДИ

протокол № 45 от 18.12.2018

УТВЕРЖДАЮ
Начальник УМУ
_____ Н.С. Кузнецова
"18" декабря 2018 г.

СОВРЕМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ И ТЕХНОЛОГИИ

Большепролетные конструкции

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Строительного производства**

Учебный план 07.03.03_2018_АкДАС_2.plx
Направление подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды
Профиль архитектурно-дизайнерское проектирование

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 48
самостоятельная работа 60

Виды контроля в семестрах:
зачеты с оценкой 8
курсовые работы 8

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	**8 (4.2)**		Итого	
Недель	16 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Практические	16	16	16	16
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная	48	48	48	48
Сам. работа	60	60	60	60
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):

д.т.н.
к.т.н.
к.т.н., профессор,доцент,профессор
, Шафрай Сергей Дмитриевич, Стриженкова Людмила Кондратьевна, Семикин Павел Владимирович _____

Рецензент(ы):
к.т.н., доцент, Кондаков Александр Геннадьевич _____

Рабочая программа дисциплины
Большепролетные конструкции

разработана в соответствии с ФГОС:
Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 07.03.03 ДИЗАЙН АРХИТЕКТУРНОЙ СРЕДЫ (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 21.03.2016г. №247)

составлена на основании учебного плана:
Направление подготовки 07.03.03 Дизайн архитектурной среды
утвержденного учёным советом вуза от 18.12.2018 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Строительного производства

Протокол от 12.12.2018 г. № 5
Срок действия программы: 2018-2023 уч.г.

Зав. кафедрой _____ Семикин П.В., профессор, к.т.н., доцент

Согласовано:

Декан факультета _____ Т.Л. Вальтеран

Заведующий НТБ _____ Н.А.Патрушева

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	Профессиональная подготовка обучающихся по разработке большепролетных систем на основе стальных, железобетонных, деревянных и пластмассовых конструкций, принятых в их взаимосвязи с архитектурной формой и объемно-планировочным решением жилых и общественных зданий.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.09
2.1	**Требования к предварительной подготовке обучающегося:**
2.1.1	Водоснабжение и канализация
2.1.2	Конструкции из дерева и пластмасс
2.1.3	Железобетонные конструкции
2.1.4	Инженерное благоустройство территорий и транспорт
2.1.5	Конструкции в дизайне архитектурной среды
2.1.6	Основы теории градостроительства и районной планировки. Инженерное благоустройство территорий и транспорт
2.1.7	Производственная практика. Проектная практика
2.1.8	Современные архитектурно-строительные технологии
2.1.9	Архитектурная физика
2.1.10	Индивидуальный жилой дом
2.1.11	Малое промышленное здание
2.1.12	Металлические конструкции
2.1.13	Основы теории градостроительства и районной планировки
2.1.14	Основы творческих методов
2.1.15	Элементы конструктивных систем
2.1.16	Математика и информатика
2.2	**Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:**
2.2.1	Ландшафт городской среды
2.2.2	Ландшафтный дизайн
2.2.3	Защита выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты
2.2.4	Преддипломное архитектурно-дизайнерское проектирование (городская среда)
2.2.5	Преддипломное архитектурно-дизайнерское проектирование (интерьер)
2.2.6	Производственная практика. Преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-2: способностью применять знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств	
Знать:	
Уровень 1	инновационные решения в области развития новых конструкционных материалов и способов их соединения, применяя знания смежных и сопутствующих дисциплин
Уровень 2	геометрические приемы построения поверхностей, обеспечивающих совместную работу составляющих элементов в двух и более плоскостях, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций
Уровень 3	закономерности распределения постоянных и временных нагрузок по расчетной поверхности в соответствии с СП и нормами, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций
Уметь:	
Уровень 1	собирать и систематизировать информацию, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств
Уровень 2	оценивать возможности большепролетных систем, способных формировать среду, как синтез пространственных природных и художественных компонентов, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств

Уровень 3	находить целесообразные области применения большепролетных конструкций в зданиях с различными формами плана, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств
Владеть:	
Уровень 1	информацией в области развития и совершенствования большепролетных конструкций при разработке проектов
Уровень 2	приближенным методом расчета большепролетных конструкций и основами безмоментной теории расчета тонкостенных поверхностей при разработке проектов
Уровень 3	приближенным методом расчета большепролетных конструкций и основами безмоментной теории расчета тонкостенных поверхностей при разработке проектов

ПК-3: способностью взаимно согласовывать различные средства и факторы проектирования, интегрировать разнообразные формы знания и навыки при разработке проектных решений, координировать междисциплинарные цели, мыслить творчески, инициировать новаторские решения и осуществлять функции лидера в проектном процессе	
Знать:	
Уровень 1	приемы и средства тектонической гармонизации большепролетных зданий при разработке проектных решений
Уровень 2	закономерности силовой работы пространственных систем в целом и составляющих их элементов при разработке проектных решений
Уровень 3	общие принципы расчета большепролетных систем из конструкционных материалов: стали, железобетона, древесины, синтетических тканей и пленок - при разработке проектных решений
Уметь:	
Уровень 1	обоснованно выбирать конструктивную строительную систему здания, рационально сочетая конструктивное решение с художественной выразительностью формы при разработке проектных решений
Уровень 2	умело использовать в проектировании поверхности вращения и переноса, способы их образования и правила членения на унифицированные элементы, отвечающие требованиям изготовления, транспортирования и монтажа при разработке проектных решений
Уровень 3	назначать предварительные размеры и сечения элементов и опорных контуров; грамотно подходить к выполнению теоретического расчета и конструирования при разработке проектных решений; мыслить творчески, инициировать новаторские решения
Владеть:	
Уровень 1	методикой графического и теоретического моделирования большепролетных систем при разработке проектных решений
Уровень 2	логикой развития традиционных и современных большепролетных конструкций при разработке проектных решений
Уровень 3	методами технико-экономической, эстетической и формообразующей оценкой средовых объектов при разработке проектных решений

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	**Знать:**
3.1.1	принципы формообразования большепролетных сооружений из различных конструктивных форм на основе металла, железобетона, дерева и пластмасс
3.2	**Уметь:**
3.2.1	анализировать научно-техническую, нормативную информацию, проектные решения существующих зданий;
3.2.2	выполнять теоретические расчеты и графические построения проектируемых большепролетных конструкций
3.3	**Владеть:**
3.3.1	навыками применения различных технических решений большепролетных конструкций из металла, железобетона, дерева и пластмасс

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Введение в курс «Большепролетные конструкции»					
1.1	Введение в курс «Большепролетные конструкции» /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4 Л2.5	
	Раздел 2. Складки, и длинные цилиндрические оболочки					

2.1	Треугольные и трапециевидные складки. Возможности компоновки складчатых покрытий, а также складчатых систем павильонного (ангарного) типа. Особенности складок из дерева и пластмасс с трехслойными панелями /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3	
2.2	Компоновка складчатых покрытий различных планов. Выдача задания к курсовой работе "Большепролетные конструкции". Состав и оформление курсовой работы /Пр/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.3	Характеристика существующих зданий /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
2.4	Выполнение курсовой работы: компоновка и конструктивная схема здания; расчетные схемы несущих конструкций; сбор нагрузок на конструкцию /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 3. Своды и короткие цилиндрические оболочки					
3.1	Гладкие, волнистые, складчатые железобетонные и армоцементные своды, их пролеты, рекомендуемые высоты и толщины профилей. Основы приближенного расчета прочности и устойчивости сводов по арочной аналогии /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.2	Геометрические способы построения гладких, волнистых сводов /Ср/	8	3	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
3.3	Выполнение курсовой работы: расчет несущих конструкций по прочности на действие изгибающих моментов по первой группе предельных состояний /Ср/	8	3	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 4. Тонкостенные купола					
4.1	Особенности деревянных и железобетонных тонкостенных куполов. Составные элементы их конструкции – настилы, подкрепляющие ребра, верхние и нижние опорные кольца. Проверка устойчивости деревянных куполов. Особенности куполов из пластмасс – оргстекла, стеклопластиков и трехслойных панелей. Основные выводы безмоментной теории оболочек вращения, лежащие в основе расчета тонкостенных куполов /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.2	Конструктивные особенности тонкостенных куполов /Пр/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.3	Примеры применения тонкостенных куполов в общественных зданиях /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
4.4	Выполнение курсовой работы: расчет изгибаемых несущих конструкций по прочности на действие поперечных и/или продольных сил (расчет на устойчивость) /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 5. Пологие оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане					

5.1	Общие и отличительные черты пологих оболочек по сравнению с куполами. Обычные размеры перекрываемых планов. Контурные конструкции. Расчет прочности и устойчивости оболочек. Определение усилий в элементах диафрагмы. Система армирования железобетонных оболочек. Особенности пологих деревянных оболочек /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.2	Примеры применения пологих оболочек в покрытиях общественных зданий3 /Ср/	8	3	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
5.3	Выполнение курсовой работы: расчет конструкций на местный изгиб, смятие /Ср/	8	3	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 6. Оболочки отрицательной гауссовой кривизны					
6.1	Основной вид оболочек – гиперболический параболоид (гипар) из железобетона и деревянных элементов. Способы их конструирования. Приближенная методика определения усилий в оболочке гипара и в бортовых элементах /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.2	Способы построения поверхности покрытий типа гипар и многолепестковых конструкций оболочек /Пр/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.3	Приближенная методика определения усилий в оболочке гипара и в бортовых элементах /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
6.4	Выполнение курсовой работы: расчет несущих конструкций по деформациям (прогибам) по второй группе предельных состояний /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 7. Перекрестно-стержневые конструкции					
7.1	Перекрестно-балочные системы из деревянных элементов. Совместная работа элементов перекрестных систем; определение изгибающих моментов и линейных нагрузок на балки по таблицам. Особенности конструирования структурных конструкций из металла, дерева, железобетона, армоцемента и пластмасс /Лек/	8	3	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3	
7.2	Геометрические основы структурных образований. Достоинства и недостатки структурных покрытий /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
7.3	Выполнение курсовой работы: конструирование и вычерчивание несущих конструкций /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 8. Сетчатые (решетчатые) своды и складки					

8.1	Очертания и построение сетчатых сводов. Приближенный расчет сводов. Особенности металлических, деревянных и железобетонных сетчатых сводов, конструкции стержней и узловые соединения. Сетчатые своды – оболочки, понятие об их статической работе. Понятие об их статической работе и приближенный расчет /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.5	
8.2	Проверка и защита курсовой работы /Пр/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 9. Ребристые и сетчатые купола					
9.1	Ребристые, ребристо-кольцевые, ребристо-рамные и ребристо-сетчатые купола, их общие и специфические черты. Понятие о расчете ребристо-кольцевых и ребристо-рамных куполов, применение формул теории тонких оболочек к расчету усилий в стержнях сетчатых куполов. Особенности конструирования металлических и деревянных сетчатых куполов: рядовые узлы и и узлы примыкания к верхним и нижним опорным кольцам (или фундаментам) /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2	
9.2	Разновидности сеток и методы их построения (сеть Чебышева, центральная проекция, геодезическая сеть) /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 10. Однопоясные висячие покрытия					
10.1	Основные силовые элементы висячих конструкций: гибкие нити, ванты, тросовые сети, мембраны. Основные понятия теории гибких нитей. Способы их стабилизации и восприятия распора. Жесткие нити и висячие фермы /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
10.2	Однопоясные висячие покрытия на круговом и квадратном планах, работа их контура. Шатровые и воронкообразные покрытия. Особенности однопоясных покрытий на круговом и квадратном планах /Пр/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 11. Двухпоясные висячие покрытия					
11.1	Тросовые фермы с вертикальными связями между поясами и треугольной решеткой. Несущие и стабилизирующие пояса тросовых ферм, распределение усилий между обоими поясами, роль и работа решетки (связей). Методика расчета усилий в несущих и стабилизирующих элементах /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
11.2	Двухпоясные покрытия на круговом и квадратном и удлиненном планах /Ср/	8	8	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 12. Вантовые и комбинированные висячие покрытия					

12.1	Ванты как главный элемент подвесных конструкций. Балки, арки и нити – как элементы местной жесткости комбинированных систем. Приближенный метод нахождения усилий в вантах /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
12.2	Области применения вант в большепролетных конструкциях /Пр/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 13. Пневматические и тентовые оболочки					
13.1	Материалы мягких оболочек (пневматических и тентовых), их силовая основа и покрытие, физико-механические характеристики. Воздухоопорные здания и сооружения. Особенности эксплуатации, способы создания избыточного давления. Расчет усилий при действии внешних нагрузок /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
13.2	Пневматические арки высокого и низкого давления, балки, стойки. Ортотропные и изотропные пневматические панели, своды и купола из них /Ср/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 14. Каркасы высотных зданий					
14.1	Конструктивные схемы каркасов: связевая, рамная, рамно-связевая, со стволом жесткости, коробчатая. Их достоинства и недостатки. Работа элементов каркаса при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок. Приближенный расчет каркаса многоэтажного здания на вертикальные нагрузки. Каркасы зданий с подвешенными этажами и возводимых методом подъема перекрытий. /Лек/	8	3	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
14.2	Узлы сопряжения металлических и железобетонных ригелей и балок с колоннами. Процедура зачета с оценкой /Пр/	8	4	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	
	Раздел 15. Перспективы совершенствования пространственных конструкций					
15.1	Основные методы повышения эффективности пространственных конструкций: использование новых высокопрочных материалов, эффективных профилей и форм сечений; способов соединения элементов; автоматизированных методов расчета; максимальной типизации и унификации конструкций /Лек/	8	2	ПК-3 ОПК-2	Л1.1 Л1.3Л2.1 Л2.2	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
5.1. Контрольные вопросы и задания
Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
5.2. Темы письменных работ
Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
5.3. Фонд оценочных средств
Приложение 1 к рабочей программе дисциплины

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

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Плешивцев А. А.	Основы архитектуры и строительные конструкции: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2015
Л1.2	Агеева Е. Ю., Филиппова М. А.	Большепролетные спортивные сооружения. Архитектурные и конструктивные особенности: Учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2014
Л1.3	Олейник П. П., Бродский В. И.	Организационно-технологические решения по возведению монолитных железобетонных купольных сооружений: Учебное пособие	Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016
Л1.4	Столповский Г. А., Жаданов В. И.	Конструкции из дерева и пластмасс. Практические рекомендации к выполнению курсового проекта: Учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	ШАФРАЙ Сергей Дмитриевич., Шафрай К.А.	Стоечно-балочные металлоконструкции: учеб.-метод. пособие	Новосибирск: , 2010
Л2.2	КРИВОШАПКО Сергей Николаевич., Галишникова В.В.	Архитектурно-строительные конструкции: учеб. для акад. бакалавриата	М.: Юрайт, 2015
Л2.3	, Машинова С. Л.	Конструкции из дерева и пластмасс: Методические указания к изучению курса и выполнению курсовой работы	Йошкар-Ола: Марийский государственный технический университет, Поволжский государственный технологический университет, ЭБС АСВ, 2011
Л2.4	Руднев И. В., Соболев М. М.	Проектирование и расчет пространственных каркасов зданий и сооружений в современных системах автоматизированного проектирования: Учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016
Л2.5	Терентьев Г. П., Смирнов Д. Н.	Основы технологии изготовления металлических конструкций для большепролетных зданий и сооружений: Учебное пособие	Нижний Новгород: Нижегородский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	http://www.artnet.com/artists http://www.encyclopedia.com http://www.archrecord.construction.com http://www.domusweb.it/home http://www.lib.usaaa.ru/go http://www.ssaba.smr.ru http://www.marhi.ru http://www.arhi.ru

6.3.1 Перечень программного обеспечения

7.3.1.1	Windows 7 – операционная система, LibreOffice, Adobe Acrobat Reader DC, PowerPoint Viewer, Kaspersky Endpoint Security 107-Zip x64.

6.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	Информационная справочная система «Стройэксперт. Профессиональный вариант» - Режим доступа: только с компьютеров классов внутренней сети
7.3.2.2	Электронная библиотечная система «IPRbooks» – Режим доступа: http://www.iprbookshop.ru/

7.3.2.3	Elibrary.ry: научная электронная библиотека– Режим доступа: https://elibrary.ru/
7.3.2.4	Российская государственная библиотека: электронная библиотека диссертаций – Режим доступа: https://diss.rsl.ru, свободный

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	Учебная аудитория, оснащенная комплектом учебной мебели, мультимедийным оборудованием (проектор, экран, компьютер или ноутбук), магнитно-маркерной или меловой доской.

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

Методические рекомендации по выполнению курсовой работы

Курсовая работа является самостоятельной работой обучающегося, служит для развития профессиональных навыков. Его обязательная составляющая является разработка технический рабочей документации по заданию. Он всегда связан с направлением подготовки обучающегося. Целью выполнения курсовой работы является структуризация и усвоение, полученных во время изучения предмета, знаний, навыков и умений. Курсовая работа включает в себя расчетную и графическую часть.

Курсовая работа выполняется в соответствии с заданием и требованиями, формулируемыми преподавателем перед ее выполнением. Представляется на проверку преподавателю в распечатанном виде и прикрепляется в личный кабинет обучающегося (ЭИОС).

Зачет с оценкой

Зачет с оценкой – это форма итогового контроля, указанная в учебном плане, которая предусматривает оценивание освоения обучающимся материалов учебной дисциплины на основании результатов обучения в семестре.

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«НОВОСИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ АРХИТЕКТУРЫ,
ДИЗАЙНА И ИСКУССТВ»
(НГУАДИ)

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

для проведения промежуточной аттестации
Приложение 1 к рабочей программе дисциплины
«Большепролетные конструкции»

Учебный план: 07.03.03_2018_АкДАС_2
Направление подготовки (специальность): 07.03.03 Дизайн архитектурной среды. Архитектурно-дизайнерское проектирование

Составитель:
к.т.н., доцент, доцент Стрижакова Л.К.

Рассмотрен и рекомендован
для использования в учебном процессе
на заседании кафедры СП
Протокол от 12.12.2018г. № 5
Зав.кафедрой _____ Семикин П.В.

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы для направления подготовки (специальности) 07.03.01 Архитектура

Таблица 1.1

Код компетенции	Формулировка компетенции	Этапы освоения компетенций	
ПК-3	Способностью взаимно согласовывать различные факторы, интегрировать разнообразные формы знания и навыки при разработке проектных решений, координировать междисциплинарные цели	**Знать:**	1.1. логику образования большепролетных систем при разработке проектных решений
			1.2. закономерности силовой работы большепролетных конструкций из монолитного и сборного железобетона, стальных, деревянных и пластмассовых элементов, синтетических тканей и пленок при разработке проектных решений
			1.3. общие принципы расчета складок, мягких (пластмассовых), коротких и длинных цилиндрических оболочек, тонкостенных, ребристых и сетчатых куполов, перекрестно-стержневых систем, вантовых и комбинированных висячих покрытий при разработке проектных решений
		Уметь:	1.1. рационально сочетать конструктивное решение с художественной выразительностью формы при разработке проектных решений
			1.2. использовать в проектах поверхности вращения и переноса с учетом условий их рациональной статической работы и пониманием способов членения поверхности на унифицированные сборные элементы, отвечающие индустриальности изготовления и монтажа, при разработке проектных решений
			1.3. определять предварительные сечения элементов и опорных контуров, грамотно выполнять архитектурно-строительные чертежи при разработке проектных решений
		Владеть:	1.1. методами графического и теоретического моделирования большепролетных систем при разработке проектных решений
			1.2. логикой развития современных большепролетных конструкций при разработке проектных решений
			1.3. методами технико-экономической, эстетической и функциональной оценки проектных решений при разработке проектных решений
ПК-5	Способностью применять знания смежных и	**Знать:**	2.1. геометрические приемы построения поверхности, действуя технически грамотно при

	сопутствующих дисциплин при разработке проектов, действовать инновационно и технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, систем жизнеобеспечения и информационно-компьютерных средств		использовании строительных технологий, материалов, конструкций, информационно-компьютерных систем
			2.2. закономерности распределения постоянных и временных нагрузок по проектируемой поверхности в соответствии с СП и нормами, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, информационно-компьютерных систем
			2.3. инновационные предложения в области развития новых технологий, конструкционных и информационно-компьютерных средств
		Уметь:	2.1. собирать и систематизировать информацию, применяя знания смежных и сопутствующих дисциплин при разработке проектов
			2.2. анализировать, выделять главные направления, применительно поставленных задач, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, информационно-компьютерных систем
			2.3. оценивать достоинства, определять область применения большепролетных конструкций в зданиях с различными формами планов (круглые, прямоугольные, многоугольные, произвольные), действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, информационно-компьютерных систем
		Владеть:	2.1. информациями в области развития и совершенствования большепролетных конструкций с использованием компьютерных систем
			2.2. приближенным методом определения несущей способности и деформативности большепролетных конструкций; сводов и ребристых куполов, как двух- или трехшарнирных арок, принимая за арку одну складку или волну; основами безмоментной теории расчета тонкостенных конструкций, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, информационно-компьютерных систем
			2.3. методами сравнительного анализа технико-экономических показателей и архитектурно-

			художественных возможностей проектируемых объектов, действуя технически грамотно при использовании строительных технологий, материалов, конструкций, информационно-компьютерных систем

2.Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования.

2.1. **Описание показателей**

Промежуточная аттестация по дисциплине **Большепролетные конструкции** проводится по завершению освоения дисциплины в части следующих укрупненных характеристик результатов обучения (таблица 2.1).

Таблица 2.1

форма контроля	контролируемые разделы и темы дисциплины	код компетенции	Этапы	Показатели, характеризующие этапы освоения компетенций	оценочные средства
Текущий контроль	Проверка и защита курсовой работы	ПК-3, ПК-5	**Знать:** 1.1, 1.2, 1.3,2.1,2.2,2.3 **Уметь:** 1.1, 1.2, 1.3,2.1,2.2,2.3 **Владеть:** 1.1, 1.2, 1.3,2.1,2.2,2.3	**Знать** принципы формообразования большепролетных сооружений из различных конструктивных форм на основе металла, железобетона, дерева и пластмасс; **Уметь** выполнять теоретические расчеты и графические построения проектируемых большепролетных конструкций; **Владеть** навыками применения различных технических решений большепролетных конструкций из металла, железобетона, дерева и пластмасс	*Курсовая работа*
Промежуточный контроль - зачет с оценкой	Все разделы и темы дисциплины	ПК-3, ПК-5	**Знать:** 1.1, 1.2, 1.3,2.1,2.2,2.3 **Уметь:** 1.1, 1.2, 1.3,2.1,2.2,2.3 **Владеть:** 1.1, 1.2, 1.3,2.1,2.2,2.3	**Знать** принципы формообразования большепролетных сооружений из различных конструктивных форм на основе металла, железобетона, дерева и пластмасс; **Уметь** анализировать научно-	*Список теоретических вопросов*

				техническую, нормативную информацию, проектные решения существующих зданий; **Владеть** навыками применения различных технических решений большепролетных конструкций из металла, железобетона, дерева и пластмасс	

2.2 Описание критериев и шкал оценивания сформированности компетенций в рамках текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

Таблица 2.2

код компе-тенций	оценочные средства	Не сформирован 0-30 баллов (Не удовлетворительно)	Пороговый уровень 31-50 балл (Удовлетворительно)	Базовый уровень 51-81 балл (Хорошо)	Продвинутый уровень 81-100 баллов (Отлично)
ПК-3, ПК-5	Курсовая работа Список теоретических вопросов	выставляется обучающемуся, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой практических заданий. Оценка "неудовлетворительно" ставится обучающимся, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании образовательного учреждения без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине	пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач	базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам	повышенный уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении

3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

Текущий контроль знаний: защита курсовой работы «Большепролетные конструкции», которая является самостоятельной работой студента и включает в себя расчет и конструирование большепролетной стропильной конструкции по индивидуальным заданиям, выданным преподавателем.

Промежуточный контроль знаний: зачет с оценкой.

Вопросы к зачету:

1. Общие сведения и классификация тонкостенных пространственных покрытий. Особенности, армирование, приближенный расчет железобетонных складок.
2. Особенности складок из дерева и пластмасс.
3. Длинные железобетонные цилиндрические оболочки. Особенности, армирование, приближенный расчет.
4. Деревянные цилиндрические оболочки.
5. Железобетонные и армоцементные своды. Приближенный расчет.
6. Двухскладчатые и структурные своды из плоских панелей и пирамидальных элементов.
7. Короткие железобетонные цилиндрические оболочки. Практические методы расчета и армирование.
8. Условия безмоментной теории оболочек вращения, лежащие в основе расчета и конструирования тонкостенных куполов.
9. Особенности железобетонных куполов – гладких, волнистых и складчатых. Схемы армирования и узлы.
10. Особенности деревянных тонкостенных куполов. Проверка устойчивости деревянных куполов.
11. Особенности куполов из пластмасс (оргстекла, стеклопластиков и трехслойных панелей).
12. Пологие оболочки положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане. Контурные конструкции. Расчет и система армирования железобетонных оболочек. Особенности деревянных пологих оболочек.
13. Оболочки отрицательной гауссовой кривизны. Способы построения поверхности покрытий типа гипар. Многолепестковые конструкции оболочек. Приближенная методика расчета. Особенности железобетонных оболочек, схемы армирования.
14. Сетчатые металлические гипары, основы их расчета.
15. Деревянные гипары. Основы расчеты, конструкции узлов.
16. Железобетонные панели – оболочки с поверхностью гиперболоида вращения.
17. Перекрестные балки и фермы. Статический расчет по таблицам. Определение усилий в стержнях перекрестных ферм.
18. Конструирование перекрытий с перекрестными балками и фермами из металла, дерева и железобетона. Конструкции узлов пересечения и опорных узлов.
19. Перекрестно-стержневые пространственные конструкции. Геометрические основы структурных образований. Достоинства и недостатки структурных перекрытий.
20. Приближенный метод расчета структурных перекрытий.
21. Особенности узлов и панелей структурных конструкций из металла, дерева, железобетона, армоцемента и пластмасс.

22. Сетчатые (решетчатые) своды и складки. Приближенный расчет. Особенности металлических, деревянных и железобетонных сетчатых сводов, конструкции стержней и узлов. Структурные своды.
23. Сетчатые своды-оболочки, понятие об их статической работе.
24. Решетчатые складки и их приближенный расчет.
25. Ребристые и сетчатые купола. Разновидности сеток и методы их построения. Панельные купола.
26. Расчет ребристых куполов. Применение теории тонких оболочек к расчету усилий в стержнях сетчатых куполов. Проверка местной и общей устойчивости куполов.
27. Особенности конструкции металлических и деревянных сетчатых куполов. Рядовые узлы и узлы примыкания к верхним и нижним опорным кольцам.
28. Однопоясные висячие покрытия. Силовые элементы висячих конструкций.
29. Основные понятия теории гибких нитей. Формулы расчета натяжения и провисания нити.
30. Висячие покрытия, способы их стабилизации и восприятия распора.
31. Жесткие нити и висячие фермы. Однопоясные висячие покрытия на круговом и квадратном планах, работа их контура.
32. Шатровые и воронкообразные покрытия.
33. Двухпоясные висячие покрытия. Тросовые фермы. Методика расчета усилий несущих и стабилизирующих поясах и связях. Узлы.
34. Вантовые (подвесные) и комбинированные висячие покрытия. Приближенный метод нахождения усилий в вантах. Узлы.
35. Системы покрытий из тросовых сеток. Работа несущих и стабилизирующих тросов при загружении сетки. Определение максимального прогиба сетки.
36. Мембраны покрытия прямоугольном и круговом плане, шатровые покрытия. Расчет мембран по приближенной методике.
37. Пневматические оболочки. Материалы, их силовая основа и покрытие, физико-механическая характеристика.
38. Воздухоопорные здания и сооружения, их достоинства и недостатки, архитектурные формы и физические законы, их регламентирующие.
39. Особенности конструкции и эксплуатации воздухоопорных зданий, способы создания избыточного воздуха под оболочкой. Расчет пневматических оболочек.
40. Пневматические арки, балки, стойки. Приближенный метод расчета пневматических стержней. Ортотропные и изотропные пневматические панели, своды и купола из них.
41. Тентовые покрытия, способы их формообразования и обеспечения стабильной формы.
42. Контурные элементы тентов. Узлы крепления тентов к контуру сооружения, к внутренним опорам и оттяжкам. Принцип расчета.
43. Основные конструктивные схемы каркасов высотных зданий. Их достоинства и недостатки.
44. Работа элементов каркаса высотных зданий при действии вертикальных и горизонтальных нагрузок. Нагрузки и воздействие на высотное здание. Приближенный расчет каркаса многоэтажного здания. Узлы.
45. Каркасы зданий с подвешенными этажами и возводимые методом подъема перекрытий

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Правила защиты курсовой работы

При защите курсовой работы от студента требуется:

1. Предоставление пояснительной записки с расчетной и описательной частью принятых проектных решений.

2. Предоставление графической части проекта на листах стандартного формата А3.

Расчетная часть оценивается по принимаемым проектным решениям, обеспечивающим прочностные и технологические характеристики проектируемых конструкций. Принимается во внимание порядок и правильность методов расчета и полученных результатов.

Оценивается качество выполнения графической части проекта, соответствия его нормативам отображения в соответствии с ГОСТ, а также уровень теоретических знаний и практических навыков.

Курсовая работа является оценочным средством части изучаемой дисциплины и предшествует сдаче зачета.

Правила приема зачета с оценкой

Зачет с оценкой является заключительным этапом изучения дисциплины. Готовясь к нему, обучающийся повторяет изученный материал, восполняет пробелы, приводит свои знания в систематизированный вид, получает более глубокое представление о содержании курса. Вследствие этого подготовка к зачету сама оказывается важной формой учебной работы.

Зачет с оценкой проводится преподавателем в устной форме в фиксированные сроки и аудитории.

Обучающийся обязан прибыть на зачет вовремя, имея с собой зачетную книжку, без которой проведение зачета не разрешается.

Зачет с оценкой по дисциплине «Большепролетные конструкции» проводится по вопросам, которые выдаются преподавателем заблаговременно.

В аудитории целесообразно одновременное нахождение 5-6 человек. Студенты не должны иметь с собой сумки, книги, тетради, которые нужно отложить на время зачета.

Студентам, получившим неудовлетворительные оценки, поясняем процедуру и сроки проведения перезачета.